



ЖШС «Инжиниринг Недропользования» ТОО

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

ТОО «Концерн «Эко-Регион СК»

А.Е. Жаныспанов

2024 г.



«ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

по отработке запасов золотосодержащих руд
месторождения Прибрежное открытым способом»

Пояснительная записка

Договор: № И-2 от 06.09.2024 года

Директор

ТОО «Инжиниринг Недропользования»

Главный инженер проекта



Г.Ж. Макашева

Д.С. Елгазинов

г. Алматы

2024 г

«План горных работ по отработке запасов золотосодержащих руд месторождения Прибрежное открытым способом» разработан ТОО «Инжиниринг Недропользования» (лицензия ГСЛ № 13001281 от 04.02.2013 г. и лицензия ГСЛ № 23006547 от 13.03.2023 г Приложение В) в соответствии с государственными нормами, правилами, стандартами, действующими на территории Республики Казахстан и заданием на проектирование Приложение А.

Главный инженер проекта



Д.С. Елгазинов

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Главный инженер проекта

Д.С. Елгазинов

Инженер-проектировщик

Г.С. Губанов

Инженер-проектировщик

Урысбаева К.

Норма-контроль

О.Г. Астраханцева

СОСТАВ ПРОЕКТА

№ п/п	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3	4
1	0609.2024-ПЗ	Общая пояснительная записка	ТОО «Инжиниринг Недропользования»
2	0609.2024-ОР, ГГ	Чертежи	ТОО «Инжиниринг Недропользования»
3		ОВОС	ТОО «Эколира»

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Обозначение чертежа	Наименование	Масштаб	№ листа	Примечание
1	2	3	4	5
0609.2024- ГГ	Геологическая карта района	1:1000	1	
0609.2024- ГГ	Гидрогеологическая карта района	-	2	
Открытые горные работы				
0609.2024- ОР	Ситуационный план	1: 2000	1	
0609.2024- ОР	План горизонта 365 м	1: 1000	2	
0609.2024- ОР	План горизонта 355 м	1: 1000	3	
0609.2024- ОР	План горизонта 345 м	1: 1000	4	
0609.2024- ОР	План горизонта 335 м	1: 1000	5	
0609.2024- ОР	План горизонта 325 м	1: 1000	6	
0609.2024- ОР	План горизонта 315 м	1: 1000	7	
0609.2024- ОР	План горизонта 305 м	1: 1000	8	
0609.2024- ОР	План горизонта 295 м	1: 1000	9	
0609.2024- ОР	План горизонта 285 м	1: 1000	10	
0609.2024- ОР	Разрез по линии 1а	1: 1000	11	
0609.2024- ОР	Разрез по линии 1	1: 1000	12	
0609.2024- ОР	Разрез по линии 2	1: 1000	13	
0609.2024- ОР	Разрез по линии 3	1: 1000	14	
0609.2024- ОР	Разрез по линии 4	1: 1000	15	
0609.2024- ОР	Разрез по линии 5	1: 1000	16	
0609.2024- ОР	Разрез по линии 6	1: 1000	17	
0609.2024- ОР	Положение на начало отработки	1: 2000	18	
0609.2024- ОР	Отработка карьера по годам	1: 1000	19	
0609.2024- ОР	Схема разбуривания блока		20	
0609.2024- ОР	Технологическая схема разработки 10-ти метровых уступов с тупиковым разворотом автосамосвала		21	
0609.2024- ОР	Технологическая схема разработки 10-ти метровых уступов с кольцевым разворотом автосамосвала	1: 1000	22	
0609.2024- ОР	Технологическая схема разработки 5-ти метровых уступов с тупиковым разворотом автосамосвала	1: 1000	23	
0609.2024- ОР	Технологическая схема разработки 5-ти метровых уступов с кольцевым разворотом автосамосвала	без масштаба	24	
0609.2024- ОР	Схема трехярусного отвала	без масштаба	25	
0609.2024- ОР	Поперечный разрез транспортной бермы (схема)	без масштаба	26	
0609.2024- ОР	Паспорт ведения забоев траншеи с тупиковым разворотом автосамосвала	без масштаба	27	
0609.2024- ОР	Паспорт ведения забоев траншеи с кольцевым разворотом автосамосвала	без масштаба	28	

Обозначение чертежа	Наименование	Масштаб	№ листа	Примечание
1	2	3	4	5
0609.2024- ОР	Паспорт очистки предохранительной бермы	1: 1000	29	
0609.2024- ОР	Минимальная ширина рабочей площадки	без масштаба	30	
0609.2024- ОР	Проектный карьер на конец отработки	1: 1000	31	
0609.2024- ОР	Схема водоотлива	без масштаба	32	
0609.2024- ОР	Разрезы (схема) по вскрышному отвалу	без масштаба	33	
0609.2024- ОР	Паспорт ведения забоя	без масштаба	34	

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	стр. 8
1	Общие сведения о месторождении и районе	11
2	Геологическая характеристика месторождения	14
2.1	Геологическое строение	14
2.2	Геологическое строение месторождения Прибрежное	16
2.3	Условия залегания, морфология и внутреннее строение рудных тел	17
2.4	Вещественный состав руд	18
2.5	Физико-механические свойства горных пород	19
3	Геологоразведочные работы	21
4	Гидрогеологические условия месторождения	24
5	Запасы месторождения	30
5.1	Параметры промышленных кондиций	30
5.2	Запасы, принятые к проектированию	30
6	Переработки руды	32
7	Горные работы	39
7.1	Инженерно-геологические условия разработки	39
7.2	Способ разработки месторождения	43
7.3	Границы и основные параметры карьера	43
7.4	Вскрытие карьера	46
7.5	Горнокапитальные работы	47
7.6	Обеспеченность запасами по их степени подготовленности	47
7.7	Производительность и срок службы карьера	47
7.8	Режим работы карьера	48
7.9	Погрузочно-выемочные работы	48
7.10	Транспортирование горной массы	51
7.11	Система разработки	53
7.12	Буровзрывные работы	59
7.13	Механизация основных и вспомогательных работ	71
7.14	Отвальное хозяйство	84
7.15	Карьерный водоотлив	89
8	Водоснабжение	94
9	Генеральный план и транспорт	95
10	Штат трудящихся карьера	100
11	Противопожарные мероприятия	102
12	Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний	103
13	Полнота использования недр	132
14	Связь и сигнализация	135
15	Электроснабжение	137
16	Технико-экономическое обоснование	140
17	Обоснование принятого размера санитарно-защитной зоны (СЗЗ)	163
	Список литературы	165
	Приложения	
	Приложение А – Задание на проектирование	
	Приложение Б- Календарный график руды и металла	
	Приложение В- Лицензия	
	Приложение Г-письмо о принятии «Отчета о минеральных ресурсах и запасах месторождения золота Прибрежное по состоянию на 01.06.2024г. в соответствии с кодексом KAZRC»	

ВВЕДЕНИЕ

Месторождение Прибрежное расположен в Актогайском районе Карагандинской области Республики Казахстан в 10 км северней села Тасарал, поблизости от озера Балхаш, в 70 км северней от города Приозерск.

Западное Прибалхашье на 150-180 м поднимается над Прибалхашской равниной и Восточной Бетпакдалой. Рельеф района работ мелкопочный. Абсолютные отметки поверхности достигают 370 м в западной части района и снижаются до 340 м у озера. Система высот Балтийская.

Климат на территории резко континентальный. Территория расположена на условной границе пустынной и полупустынной климатических зон и сильно подвержена воздействию пыльных бурь и суховеев. Зимние периоды достаточно морозные и протекают с уверенным, хотя и маломощным снежным покровом. Лето на всем своем протяжении жаркое и засушливое. Осень продолжительный период, в большей части теплый и сухой.

Средние температуры в январе в среднем достигают -12...-13 градусов. Большие суточные перепады приводят к значительным оттепелям в дневное время, в тоже время ночью температуры способны опускаться и до -35 и ниже. Самые минимальные температуры зафиксированы на отметке – 41 градус. Частые снежные метели и бураны, непродолжительные оттепели сопровождают весь холодный период.

Весной температуры поднимаются и уже к середине апреля дневные показания термометров могут достигать +20...+24 градусов

Лето самый продолжительный период, преобладают малооблачные и солнечные дни. Средние температуры в июле составляют +24...+25 градусов, средний минимум составляет +16.3, средний максимум +29.6, в отдельные дни дневные температуры могут переваливать за +40.9 градуса. Непродолжительные проливные дожди и грозы так же имеют место в летний период. Осень продолжительный период, в большей части теплый и сухой. Первые заморозки могут возникать в начале октября.

Всего за год на территорию выпадает от 180 до 210 мм осадков, относительное увеличение осадков отмечается в весенний период. В связи с большой площадью района осадки распространяются крайне неравномерно, когда в одной части идут дожди в другой может быть ясная погода. Наиболее распространённые погодные явления – это, дождь, снег, туман и метель.

Наибольшие среднемесячные значения скорости ветра приходятся на период с февраля по апрель (4,5 - 4,7 м/с), несколько меньше на январь и июнь (4,2 – 4,3 м/с).

Минимальные среднемесячные значения скорости ветра отмечаются в периоде с июля по декабрь (3,9 – 4,1 м/с). В теплую часть года особенности ветрового режима определяются формирующейся слабо выраженной барической депрессией. Среднегодовая скорость ветра равна 4,2 м/сек. Преобладающая часть ветра имеет северо-восточное направление.

Туманы бывают преимущественно в холодное полугодие. Среднее число их в зимние месяцы 3-4. Среднегодовое число 19. При туманах обычно наблюдаются изморозь и гололед. Гололед наблюдается преимущественно в холодное полугодие с октября по март. Среднее число их в зимние месяцы 3-4. Среднегодовое число 7. Характерной особенностью зимних месяцев являются метели. Метели наблюдаются довольно часто и бывают продолжительными, иногда при сильных ветрах и низкой температуре воздуха. Число дней в год с метелями составляет в среднем 17. В зимы с наибольшим проявлением метелевой деятельности число дней с метелью увеличивается в 1,5-2 раза, и в некоторые годы в отдельные зимние месяцы число их достигает 20-25. В теплый период года в сухую погоду при сильном ветре наблюдаются пыльные бури. Среднее число дней с пыльной бурей - 7. В отдельные годы число дней с пыльной бурей увеличиваются в 2-3 раза. Вместе с тем бывают годы, когда пыльные бури почти не наблюдаются. Среднее число дней с грозами достигает 20. Грозовая активность наиболее ярко проявляется в летние месяцы с максимумом в июле (6 дней). В результате чего могут возникнуть пожары. Град выпадает сравнительно редко 1-3 дня за лето, в отдельные годы может быть 5-8 дней.

Административно участок Прибрежный находится на территории Актогайского района Карагандинской области Республики Казахстан. Участок расположен в 8 км севернее от поселка Тасарал, населением порядка 400 человек. Основной вид деятельности рыбный промысел, так же животноводство.

От участка до станции Сарышаган 50 км на юг. Через станцию Сарышаган проходит шоссейная автомобильная трасса международного значения Алматы-Екатеринбург. От трассы до участка 7,5 км.

Железнодорожная ветка Караганды-Алматы проходит на юго-западе от месторождения Прибрежное. Рядом с месторождением проходит высоковольтная линия электропередач напряжением 110кВ.

Ближайшими промышленным центром является город Балхаш. Экономика города Балхаш и его окрестностей базируется на горнодобывающей и металлургической промышленности.

По горно-геологическим условиям отработка месторождения предусматривается карьером. Производительность карьера 200 тыс.т/год. Срок отработки 6 лет.

Разработка месторождения предусматривается с применением транспортной системы разработки с внешним отвалообразованием.

Границы карьера по дну определены исходя из залегания рудных тел. Границы карьера по поверхности определены с учетом углов погашения бортов, ширины транспортных и предохранительных берм, наличия рабочих площадок и размещения инженерных коммуникаций на горизонтах для ведения горных работ.

В геологическом плане месторождение Прибрежное приурочено к блоку силурийских эффузивно-осадочных пород. Для них характерны простые линейные структуры, незначительно осложненные отдельными тектоническими нарушениями. Отложения начинаются базальными конгломератами с галькой кембрийских пород. Выше по разрезу конгломераты сменяются песчаниками, липаритами, туфопесчаниками, известняками с прослоями кремнистых сланцев, алевролитов, темноокрашенных порфириров. В восточной части блока в разрезе присутствуют прослои магнетит-гематитовых тел. Падение пород на север крутое: от 65 до 90° в восточной части блока до 60°.

На месторождении выделено восемь рудных тел длиной от 250 до 30 м. Мощность рудной зоны варьирует от 2 м до 15 м, реже до 10,0-18,0 м.

Настоящим проектом в отработку вовлекаются запасы гор. (+365м.) - (+ 280м.) в количестве **1 050 500 т.** руды, со средним содержанием **1,39 г/т.,** запасы золота в количестве **-1 469,8 кг.**

По результатам проведенных исследований были рассмотрены две схемы переработки руды: сорбционное выщелачивание руды и схема с применением гравитационного обогащения руды. Проектом определена схема с применением гравитационного обогащения руды. При схеме с применением гравитационного обогащения руды, измельченной до крупности 70% фракции минус 0,071 мм, и последующим цианированием продуктов обогащения переработка руды позволяет извлечь 80÷90 % золота. Расход цианида натрия 2,54 кг/т руды.

Окисленные руды планируется складировать в отдельный отвал с последующим изучением и выбором оптимальной схемы технологической переработки.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ И РАЙОНЕ

1.1 Географо-экономические условия района

Месторождение Прибрежный, расположен в Актогайском районе Карагандинской области Республики Казахстан. Лицензия на разведку №740-EL от 6 августа 2020 года выдан ТОО «Концерн «Эко-Регион СК», расположенному по адресу Республика Казахстан, г. Балхаш, ул. Сарыарка, д. 19. Срок лицензии 1 блока L-43-53-(10г-5В-11) на 6 лет.

Таблица 1. - Координаты угловых точек Лицензии №740-EL от 6 августа 2020 года

Номер точки	Координаты угловых точек (система координат Пулково 42)	
	Северная широта	Восточная долгота
1	46°22'60.00"C	74° 0'0.00"B
2	46°22'60.00"C	74° 0'60.00"B
3	46°22'00.00"C	74° 0'60.00"B
4	46°22'00.00"C	74° 0'0.00"B



Рисунок 1 Обзорная карта участка работ

Западное Прибалхашье на 150-180 м поднимается над Прибалхашской равниной и Восточной Бетпакдалой. Для геоморфологического строения территории характерны различные типы и формы рельефа. Они объединяются в несколько генетических групп: эрозионно-тектоническую, денудационную и аккумулятивную.

К эрозионно-тектоническому рельефу отнесены участки низкогорий и мелкосопочных нагорий Бурунтау; к денудационному – слабо расчлененная эрозией цокольная равнина; к аккумулятивному – плоские, пологоволнистые и полого наклонённые равнины, сложенные с поверхности мезозойскими или кайнозойскими породами. Из отдельных форм выделяются междуречные гряды, днища долин рек и временных водотоков, а для цокольной равнины еще и уступы тектонического или денудационно-тектонического происхождения.

Между впадиной оз. Балхаш и низкогорьем гор Бурунтау расположены, протянувшиеся на 200-250 км денудационные равнины, абсолютные высоты которых колеблются в пределах от 400-500 до 350 м. Эти денудационные равнины с разреженным растительным покровом определяют, в общем, ландшафт Западного Прибалхашья.

К западному побережью оз. Балхаш прилегает территория с увалисто-куполовидным рельефом. Среди увалов и куполовидных сопок изредка поднимаются конические холмы с усеченной вершиной, сложенные кварцитами. Склоны сопок повсеместно пологие, крутизна их 8-100. В строении принимают участие эффузивно-осадочные породы девона и карбона. Солончаковые равнины и такыры, широко распространенные в Западном Прибалхашье, приурочены к понижениям рельефа и имеют длину 3-4 км при ширине 2,5-3,7 км. В сухое время года такие равнины доступны для беспрепятственного автомобильного транспорта. Увалистым рельефом обладают восточные склоны Шу-Илийских гор. Местность сложена эффузивными и осадочными породами ордовика, девона и карбона. Увалы расположены близко друг от друга параллельными рядами. Протяженность их 0,7 км при ширине до 0,5 км. Между сопками врезаны широкие суходолы с пологовогнутыми днищами. Глубина русел более 2 м, ширина 3-5 м. Делювиально-пролювиальная равнина занимает относительно небольшую площадь. Плоская поверхность равнины расчленена сетью логов. Глубина логов 10-12 м, ширина 100-150 м. Равнина обрамляет шлейфы конусов выноса. Поверхность конусов выноса слегка выпуклая и усыпана дресвяно-щебнистым материалом.

Прибрежно-озерная равнина занимает узкую, до 2 км, полосу. Западный берег оз. Балхаш крут и сложно расчленен. Здесь встречаются многочисленные мысы, острова и

глубокие заливы. Возникновение прибрежно-озерной равнины связано с абразионно-аккумулятивной деятельностью Балхаша в четвертичное время. Поверхность прибрежно-озерной равнины имеет едва заметный уклон в сторону Балхаша.

Гидрография участка работ представлена озером Балхаш, являющимся бессточным озером. Расположено в обширной Балхаш-Алакольской котловине на высоте 340 м над уровнем моря. Площадь 22 тыс. км², длина 605 км, ширина от 9—19 км в восточной части до 74 км в западной. Объём водной массы 112 км³. Площадь бассейна около 501 тыс. км². Наибольшая глубина 26 м. В западную часть Балхаш впадает крупная р. Или, в восточную — небольшие рр. Каратал, Аксу, Лепсы и др.

Северные берега озера, к которым близко подходят отроги Казахского мелкосопочника, высокие, скалистые, со следами древних террас, южные — низменные, песчаные, покрыты густыми зарослями тростника. Береговая линия довольно извилиста. Берега расчленены многочисленными заливами и бухтами. Островов мало, наиболее крупные — Басарал и Тасарал.

Озеро Балхаш — полупресноводное озеро. Химические свойства воды зависят от особенности гидрографии бассейна. Далеко выдающийся в озеро полуостров Сарыесик разделяет Балхаш на две отличные друг от друга в гидрологическом отношении половины — западную и восточную, соединённые узким (ширина 3,5 км) проливом Узынарал. Минерализация воды и содержание солей в западных и восточных частях весьма различны, что объясняется впадением в западную часть крупной р. Или, приносящей в озеро до 73—80% годового притока воды (около 23,0 км³). Вода в западной части Балхаш почти пресная (0,74 г/л), более мутная (прозрачность до 1 м), желтовато-серого цвета, в восточной части — солоноватая (5,21 г/л), прозрачная (5,5 м), цвет от голубоватого до изумрудно-голубого. Температура воды на поверхности от 0°С в декабре до 28°С в июле, на глубине изменяется мало (разность температур не более 3,3°С). Течения ветровые, в западной части постоянное круговое. Фауна Балхаш довольно богата: бентос представлен моллюсками, личинками водных насекомых и ракообразных; планктон также достаточно обильный, особенно в западной части. В озере обитает 20 видов рыб, из них свойственны самому озеру (илийская и балхашская маринки, балхашский окунь, пятнистый и одноцветный губач и гольян), остальные акклиматизированы в нём человеком (сазан, шип, восточный лещ, аральский усач, сибирский елец, карп, линь, судак и др.); главные промысловые рыбы — сазан, судак, балхашский окунь, маринка, лещ, сом.

2 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

2.1. Геологическое строение

2.1.1. Стратиграфия.

Палеозойская группа.

Силурийская система. Верхнелландоверийский – венлокский ярусы, жумакский горизонт (S1ln2-wgm).

Породы жумакского горизонта за пределами участка работ с угловым и стратиграфическим несогласием ложатся на протерозойские отложения. Отложения горизонта представлены интенсивно ороговикованными граве-литами, разнотернистыми песчаниками, алевролитами, переслаивающимися с рифовыми известняками, риолитами и андезитами. Силурийские породы прорываются интрузивными породами различного возраста. Контактный метаморфизм проявлен очень интенсивно. Мощность жумакского горизонта в целом составляет 1600м.

Каменноугольная система.

Нижний-средний отделы. Калмакемельская свита (C1-2 kl) перекрывает с явным несогласием более древние интрузивные породы и различные осадочные и вулканогенные образования вплоть до нижневизейских пород. Свита сложена андезитовыми плагиоклаз-роговообманковыми порфиритами с прослоями туфопесчаников, туфоагломератов, туфоконгломератов, песчаников. Мощность калмакемельской свиты составляет 1080м.

Средний отдел.

Керегетасская свита (C2kg).

Породы этой свиты в районе широко распространены.

В составе свиты пепловые кристаллотуфы риолитового состава, спекшиеся туфы дацитового и риолитового составов, дациты и лавовые брекчии риолитового состава, игнимбриты, туфолавы и флюидалные лавы трахидацитового состава.

Почти на всех участках проявления свиты наблюдаются, помимо покровных образований, еще и жерловые и субвулканические.

Кайнозойская группа.

Кайнозойские образования довольно широко развиты в описываемом районе. Представлены континентальными рыхлыми отложениями горизонтально залегающими. На описываемой территории выделяются отложения палеогеновой и четвертичной систем.

Палеогеновая система.

Верхнеолигоценовые отложения имеют незначительное распространение. Они вскрыты картировочными скважинами в наиболее пониженных частях погребенных древних долин.

Четвертичная система.

Среднечетвертичные отложения пользуются наибольшим распространением в описываемом районе. Представлены они русловыми фациями, выполняющими все современные долины. К среднечетвертичному возрасту относятся и древние конусы выноса.

Аллювиально-пролювиальными отложениями выполнены все долины района. Залегают они на палеозойском фундаменте и на палеогеновых отложениях.

2.1.2. Интрузивные образования

Интрузивные породы

Интрузивные породы пользуются широким распространением, слагают значительную часть площади, наиболее распространены породы топарского интрузивного комплекса.

Среднекаменноугольный (топарский) интрузивный комплекс (C2tp).

Гранитоиды комплекса развиты в южной и в северо-восточной частях района работ. Все выходы интрузий приурочены к Сарышаган-Сокурской-Гульшадской зоне тектоно-магматической активизации. Породы комплекса представлены порфировидными кварцевыми диоритами, гранодиоритами и щелочными гранитами.

Средне-позднекаменноугольный (кокдомбакский) интрузивный комплекс (C2-Зкк).

Гранитоиды комплекса развиты в южной и в северо-восточной частях описываемой площади. Породы комплекса представлены порфировидными граносиенитами, сиенитами, сиенодиоритами, гранодиоритами и щелочными гранитами.

Пермский (жаксытагалинский) комплекс малых интрузий (хп,хζпP1gt).

Породы комплекса распространены на западе площади. Для проявлений комплекса характерны сближенные в пространстве многочисленные скопления (рои) даек, реже одиночные дайки.

Состав дайковых серий весьма неоднородный. Они объединяют чаще всего дайки фельзит-порфиров, фельзитов, гранит-порфиров и граносиенит-порфиров.

Гидротермально-измененные породы представлены согласными с напластованием пород залежами скарнов гранат-пироксенового состава по карбонатным породам (известнякам, известковистым песчаникам, сланцам) протяженностью первые сотни метров и мощностью от первых метров до 20м. За счет более поздних постскарновых

гидротермальных процессов скарны на отдельных участках превращены в гранат-эпидотовые породы с наложенным окварцеванием и рудной минерализацией.

Реже встречаются тела кварцитов (монокварцитов и алунитовых кварцитов) в виде жилиобразных тел мощностью 5-10м при протяженности 30-40м. Монокварцевые тела секут другие типы вторичных кварцитов и часто приурочены к тектоническим нарушениям.

2.1.3. Тектоника.

Пространственно район тяготеет к юго-восточной околядерной части Тасарал-Кызыласпийского антиклинория, сложенного кембрийскими и докембрийскими образованиями.

В тектоническом отношении рудопоявление расположено в пределах южного обрамления Новалы-Кызылэспинского антиклинория и имеет сложное тектоническое строение, обусловленное наличием двух структурных этажей, осложненных сложной системой разновозрастных разрывных нарушений. В более поздние фазы тектогенеза импульс тектонической активности приведший к подновлению зон северо-восточного и северо-западного простирания создал благоприятные условия для образования кварцевого штокверка с золотым оруденением.

2.1.4. Полезные ископаемые.

По геологическим данным на месторождение Прибрежное развиты скарны, к которым приурочена гипогенная золотая минерализация, накладывающаяся на апомагнезиальные известковые скарны. По формационному типу минерализация золота относится к золото-сульфидной кварцевой и золото-халцедон-кварцевой формации. Первая характеризуется наличием золота в гнездах и линзах кварц-сульфидных агрегатов, а также в магнезиальных скарнах. Вторая формация связана с субмеридианальными зонами интенсивного окварцевания и брекчирования, пересекающими скарновые тела и прослеживающимися субмеридионально границам интрузии. Выделения золота представлены микроскопическими зернами, дублирующие формы пустот в кварце и сульфидах. Размер золотинок не превышает 0,1 мм и около 75% находится в сростании с кварцем.

2.2 Геологическое строение месторождения Прибрежное

В геологическом плане рудопоявление приурочено к блоку силурийских эффузивно-осадочных пород. Для них характерны простые линейные структуры, значительно осложненные отдельными тектоническими нарушениями. В основании разреза базальные конгломераты с галькой кембрийских пород. Выше по разрезу они

сменяются песчаниками, липаритами, туфопесчаниками, известняками с прослоями кремнистых сланцев, алевролитов, темноокрашенных порфириров. В восточной части блока присутствуют прослои магнетит-гематитового состава. Падение пород на север крутое от 65° до 90°, в восточной части блока до 60°.

Сокуркойское рудное поле расположено в Сарышаган-Сокуркой-Гульшадской зоне тектоно-магматической активизации северо-восточного простиранья. К этой зоне приурочены месторождения полиметаллов скарнового типа: Гульшад, Кендыкты Скарновый, меднопорфировые месторождения: Сарышаган, Сокуркой, рудопроявления золота.

Золото образует высококонтрастные первичные ореолы интенсивностью 0,01-1,0г/т. Размеры аномалии по изоконцентрации золота 0,01г/т составляют примерно 0,6 км², с востока не оконтурена, приурочена к области развития зон брекчированных и скарнированных известняков.

Пространственно с ореолами золота совпадают ореолы мышьяка 0,02-0,1%, марганца 0,1 - 0,2%. Размеры первичных ореолов этих элементов значительно уступают золоту. Ореолы мышьяка, марганца развиты в центральной части аномалии, максимумы их совпадают с максимумами золота.

2.3 Условия залегания, морфология и внутреннее строение рудных тел

В геологическом плане месторождение Прибрежное приурочено к блоку силурийских эффузивно-осадочных пород. Для них характерны простые линейные структуры, незначительно осложненные отдельными тектоническими нарушениями. Отложения начинаются базальными конгломератами с галькой кембрийских пород. Выше по разрезу конгломераты сменяются песчаниками, липаритами, туфопесчаниками, известняками с прослоями кремнистых сланцев, алевролитов, темноокрашенных порфириров. В восточной части блока в разрезе присутствуют прослои магнетит-гематитовых тел. Падение пород на север крутое: от 65 до 90° в восточной части блока до 60°.

Таблица 2.1 - Характеристика рудных тел месторождения Прибрежное

№РТ	Азимут		Угол падения	Протяженность		Мощность (средняя)
	прости рания	падения		по прости ранию	средняяпо падению	
1	2	3	4	5	6	7
РТ_1	85	70-80	70-80	200	10-30	2-15
РТ_2	85	70-80	70-80	60	10-30	2-12
РТ_3	35	70-80	70-80	35	10-30	16

№РТ	Азимут		Угол падения	Протяженность		Мощность (средняя)
	прости рания	падения		по прости ранию	средняя по падению	
1	2	3	4	5	6	7
РТ_4	80	70-80	70-80	250	30-85	20
РТ_5	70	70-80	70-8	30	6	6
РТ_6	45	70-80	70-8	110	50	10-18
РТ_7	45	70-80	70-8	45	70	10
РТ_8	45	70-80	70-8	45	70	9

Золотое оруденение характеризуется следующими особенностями:

- Геологические границы рудных зон, локализованных в метасоматически измененных породах, установить не удастся и контур их определяется по результатам опробования.
- Некондиционные участки внутри рудных тел на месторождении не поддаются оконтуриванию (геометризации), распределяются случайным образом.
- Большая изменчивость морфологии рудных зон, которые представлены неправильными линзами и залежами в плане и в разрезе, формирующих прожилково-вкрапленное оруденение минерализованных зон.

2.4 Вещественный состав руд

Исследования вещественного состава и технологических свойств руды месторождения Прибрежный были проведены в 2022-2023 годах ГНПОПЭ «Казмеханобр». В Казмеханобр для исследований были поставлены 2 технологические пробы - ТП-2-22 и ТП-23_Pr1 [1, 2].

Таблица 2.1 - Результаты химического анализа проб ТП-23_Pr1 и ТП-2-22

Компоненты	Содержание, %	
	ТП-23_Pr1	ТП-2-22
Медь	0,006	0,0055
Никель	0,007	0,018
Кобальт	0,01	0,040
Цинк	0,02	0,027
Свинец	0,01	0,005
Железо общее	20,52	20,96
Оксид кальция	12,50	14,50
Оксид магния	4,12	6,45
Оксид натрия	0,10	1,65
Оксид калия	0,06	0,04
Оксид кремния	23,37	17,19
Оксид алюминия	3,66	4,37

Компоненты	Содержание, %	
	ТП-23 Пр1	ТП-2-22
Мышьяк	0,05	0,07
Сурьма	0,024	не обн.
Сера общая	0,16	1,96
Сера сульфатная	0,13	1,88
Сера сульфидная	0,03	0,08
Степень окисления серы	81,25	95,9
Тип руды:		
- по количеству S сульфид	убогосульфидная	убогосульфидная
- по степени окисления S	окисленная	окисленная

2.5 Физико-механические свойства горных пород

Для месторождения Прибрежное устанавливается четкая закономерность снижения прочностных характеристик от слабо измененных пород в бортах, через сильно трещиноватые разновидности их, к выветрелым и интенсивно измененным породам центральной части. Наряду с серицитизацией, хлоритизацией, каолинизацией, снижающими прочность пород, повсеместно распространено штокверковое окварцевание, повышающее их прочность. Степень изменения пород неравномерная, от интенсивной до слабой. Границы между различными видами метасоматитов постепенные, неровные, но наблюдаются и резкие. Сравнение средних значений показателей прочности всех литолого-петрографических типов пород показывает, что они незначительно отличаются друг от друга, то есть закономерностей изменения прочностных свойств пород с глубиной не наблюдается.

В пределах карьера наиболее прочными являются неизменные и слабо измененные породы, наименьшей прочностью обладают метасоматиты и интенсивно измененные породы. По контактной прочности выветрелые породы и измененные алевропесчаники относятся к породам средней крепости, а все остальные разновидности пород – к довольно крепким. По абразивности неизменные породы имеют повышенную абразивность, а остальные породы – мало абразивны. Коэффициент крепости руд 6. Категория крепости пород по буримости 9-11. Пористость пород 2,25%. Коэффициент разрыхления пород 1,5-1,6 (по аналогии с данными карьеров Саякского рудника). Породы и руды не способны к вспучиванию и слеживанию.

Таблица 2.2 - Физико-механические свойства пород и руды

№п/п	Свойства	Ед. измерения	Показатель
1	объемная масса	г/см ³	2,67
2	плотность	г/см ³	2,67
3	пористость	%	2,25
4	коэффициент крепости по буримости		9-11
5	коэффициент крепости по Протоdjяконову		6
6	абразивность		7

Учитывая геолого-структурные особенности, анизотропию состава и физико-механических свойств пород, месторождение Прибрежное по сложности инженерно-геологических условий разработки согласно «Инструкции по изучению инженерно-геологических условий месторождений твердых полезных ископаемых при их разведке» относится к категории средней сложности.

3 ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЕ РАБОТЫ

В 1958-61 годах на площади листов L-43-XIV-XIV и XV были выполнены геолого-съемочные и гидрогеологические работы масштаба 1:200000 под руководством Б.Н. Николаенко и составлены карты государственного издательства в этом масштабе. Получены новые сведения о строении района, составлена довольно подробная стратиграфическая схема.

В 1963 г. ПСП Агадырской ГФЭ (Г.Т. Громов и др.) проведена геологическая съемка и составлена геологическая карта масштаба 1:50000 на площади листов L-43-52-Г, 53-В. В результате работ уточнена стратиграфическая схема на основе дополнительных находок фауны и флоры, установлена закономерность размещения вулканогенных отложений.

В 1969-74 годах ПСП Балхашской КГГЭ под руководством Л.С. Калинина провела геологические редакционные работы на значительной площади Северо-Западного Прибалхашья в масштабе 1:50000, в которую входили и листы L-43-52-Г, 53-В. На основе новых данных пересмотрена частично стратиграфическая схема района и значительно переработана схема интрузивного комплексирования пород.

В 1977-1981 годах объединение «Волковгеология» на большой площади, в которую входят листы L-43-52-Г-6; 53-В проводило гравиметрическую съемку масштаба 1:50000 (Белоглазов Г.С. и др.). Сеть наблюдения 500x500 метров. Сечение построенных карт-0,5мГл.

В 1983-88гг. Каракамысская партия проводила поисково-оценочные работы на территории, по итогам которых составлен отчет «Поисково-оценочные работы на прожилково-вкрапленное молибденово-медное оруденение по внешнему обрамлению Каракамысской кольцевой структуры за 1983-1988гг» (Минченков Ю.М.).

В 1956 г. Катбарская партия Агадырской ГФЭ (Миллер С.Д., Т.К. Консбаев и др.) на площади листов L-43-52, 53 выполнила металлометрическую съемку масштаба 1:50000, в результате которой на участке Прибрежный выявлена комплексная литохимическая аномалия, отбивающаяся как вторичными, так и первичными ореолами золота, мышьяка, марганца, цинка, кобальта, бария. Ведущим элементом является золото.

В 1961-62гг. Балхашской экспедицией были проведены магниторазведка и металлометрия масштаба 1:10000, бурение и горно-опробовательские работы. Необходимо отметить, что на золото эти работы не анализировались.

В результате металлометрической съемки были получены вторичные ореолы рассеяния золота, интенсивностью до 0,1г/т. На основании этих работ была выявлена

золоторудная зона, протяженностью 800 метров. По результатам горных работ были подсчитаны прогнозные ресурсы категории P1 + P2, с ресурсами золота 13 тонн со средним содержанием 5,9г/т.

В 1989-1992г.г. Балхашской геологоразведочной экспедицией (Солдатов А.М., Сафиюлин Б.Н. и др., 1992) были проведены поисково-оценочные работы на рудопроявлении Прибрежное, месторождении Сокуркой и поисковые работы на территории Сокурского рудного поля. На площади рудопроявления Прибрежное выполнены геолого-геофизические работы, поисковые маршруты, проходка канав мехспособом, проходка траншей, глубоких шурфов, горизонтальных подземных выработок, поисковое бурение. Установлено, что золотая минерализация на рудопроявлении Прибрежное связана с образованиями типа «железная шляпа», развитой по скарнированным брекчированным известнякам, гранат-пироксеновым скарнам. Выделено шесть рудных линз по которым подсчитаны запасы по категории С2 при бортовом содержании 2г/т, минимальной мощности рудного тела и максимальной мощности безрудных прослоев 1м. Среднее содержание в линзах колеблется от 3,7 г/т до 10,4г/т.

За отчетный период Прибрежной ГРП в 1989-92 гг. выполнены следующие виды и объемы работ:

Таблица 3.1 – Сводка геолого-разведочных работ 1989-92 гг

п/п	Наименование видов работ	Еденица измерения	Выполненный объем
1	2	3	4
1	Поисковые маршруты без радиометрии масштаба 1:10000	п.м.	248,4
2	Проходка канав	м ³	1886,2
3	Проходка траншей	м ³	3100,1
4	Проходка глубоких шурфов сечением 4.7 м ² .	п.м.	70,2
5	Проходка зумфа сечением 3 м ² .	п.м.	4,0
6	Проходка горизонтальных подземных выработок Сечением 5.1 м ² Сечением 3 м ²	п.м.	24 485,4
7	Бурение поисковое	п.м.	3703
8	Бурение картировочное	п.м.	10331
9	Отбор бороздовых проб	п.м.	3702
10	Точечное опробование	шт.	139
11	Лабораторные работы Спектральный анализ	анализ	13081
12	Спектрозолотометрический анализ	анализ	13146
13	Пробирный анализ	анализ	2337
14	Изготовление и описание шлифов	шт.	450
15	Изготовление аншлифов	шт.	15

Ранее выполненные подсчеты запасов полезных ископаемых

Из отчета о поисково-оценочных работах на золото в пределах Сокуркойского рудного поля 1989-92гг. Солдатов А.М. Подсчет запасов выполнен методом геологических блоков в проекции рудных тел на горизонтальную плоскость. Величина объемной массы 2,8 т/м³ принята исходя из данных отбора лабораторных образцов. Протоколом НТС Балхашской ГРЭ №16553 от 30.12.1992 года постановило принять к сведению запасы по рудопроявлению Прибрежное предлагаемые к рассмотрению запасы по борту 2 г/т по категории С2 составляют: руды – 8946т, золота – 50,7 кг, на глубине 5 м от поверхности. Эти запасы НТС приняты к сведению в цифрах авторов.

3.1 Проектные объемы геологоразведочных работ

Виды проектируемых работ на участке на период.приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1-Перечень проектируемых работ на месторождении Прибрежное

№ п/п	Наименование работ	ед. изм.	Участок Прибрежное
			Объем
1	Колонковое бурение 0-300 м	п.м.	1 000
2	Горные работы (строительство площадок и подъездных путей)	м ³	500
3	Отбор штуфных проб из маршрутов	проб	60
4	Отбор керновых проб	проб	900
5	Отбор бороздовых проб	проб	100
6	Отбор технологической пробы	проб	3
7	Распиловка керна	м	900
8	Обработка штуфных проб	проб	60
9	Обработка керновых проб	проб	900
10	Обработка бороздовых проб	проб	100
11	Атомно-абсорбционный анализ на Au	ан.	900
12	Пробирный анализ на Au	ан.	200
13	Внешний контроль геологических проб	ан.	30
14	Комплекс определений физико-механических свойств	проб	2
15	Технологические испытания лабораторной минералого-технологической пробы (до 500 кг)	проб	1
16	Комплекс геологического обслуживания буровых работ с камеральными работами, созданием базы данных, предварительным моделированием рудных тел	п.м	1000

4 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

4.1 Гидрогеологическая характеристика месторождения

В гидрогеологическом отношении территория рудного поля изучена достаточно хорошо. В 1964 году проводилась гидрогеологическая съемка масштаба 1:200000. Результатом этих работ выявили высокую водообильность пород: дебиты скважин колеблются от 0.05 до 0.3 л/с при повышении уровня воды до 10 м. По качеству воды соленоватые и соленые с минерализацией 2.9-13.2 г/л. В 1977 году гидрогеологическим отрядом Балхашской ГРЭ на описываемой территории проводились поиски подземных вод для водоснабжения пос. Тасарал. Дебит пробуренных скважин составил 0.008-1.5 л/с при повышении уровня воды на 10.4м, минерализация вод 0.4 г/л., по химическому составу она сульфатная, сульфатно-хлоридно-натриевые.

В 1963 –74 г. выполнялись съемочно-редакционные работы масштаба 1:50000 (Л.С. Калинин), по итогам которых составлены геологические карты масштаба 1:50000, послужившие для составления гидрогеологической карты масштаба 1:50000 настоящего отчета.

Породы, слагающие-массивное основание района характеризуются очень низкой водообильностью, зависящей от климатических условий. В этих условиях при ограниченной величине атмосферных осадков значительного пополнения запасов подземных вод не происходит. В короткий весенний период снеготаяния и инфильтрации влаги в более глубокие горизонты также не достаточно для накопления в них значительных запасов воды. Преобладание процесса испарения влаги над процессами инфильтрации и отсутствии развитой речной сети обусловили очень слабую водообильность пород.

По условиям залегания и циркуляции в пределах описываемого района выделяются два основных типа подземных вод: поровые воды в рыхлых кайнозойских и трещинные воды в палеозойских образованиях.

Ниже приводится характер распространения этих вод.

Поровые воды

К этому типу относятся очень слабо развитые грунтовые воды, приуроченные к аллювиально-делювиально-пролювиальным образованиям долин и мелкосопочных понижений. Они не имеют сплошного зеркала, а развиты спорадически, в виде линз, в местах скопления атмосферной влаги, инфильтрующейся в рыхлые отложения. Вскрыты шурфами на глубине до 3м. Удельный дебит не превышает одной тысячной доли метра в

секунду, то есть породы практически безводные. Воды горько-соленые и для практического использования не пригодны.

Трещинные воды

Они являются преобладающим типом для описываемой территории. Основными путями циркуляции вод являются трещины выветривания, отдельности и тектонические нарушения. С глубиной трещиноватость уменьшается, что обуславливает приуроченность подземных вод к приповерхностной наиболее трещиноватой зоне. Мощность активной зоны 30-50 м. Породы обводнены слабо. В зависимости от трещиноватости и литологического состава пород встречаются как практически безводные участки, так и слабо обводнённые. Дебиты колодцев и скважин по аналогии с соседними участками составляют десятые и тысячные доли л/с и изменяются от 0.006 до 1.5 л/с при понижении уровня воды на 10-17 м. Глубины залегания уровня подземных вод составляет 1,3 – 4,6 метров. Водоприток в шурфах, пройденных в период геологических исследований незначительный, составил десятые доли метров кубических / час.

Таким образом можно сделать вывод обводненность различных образования района Сокуркойского рудного поля не высокая. Наибольшая водообильность их характерна для зон крупных тектонических нарушений.

4.2 Ожидаемые водоприток

Для получения гидрогеологических параметров были проведены опытно-фильтрационные работы в скважине 1ц. В наблюдательных скважинах 1н, 2н, 3н проводились замеры уровней воды.

Полученные результаты приведены ниже:

Таблица 4.1 - Гидрогеологические параметры

П.№	Параметры	№ выработки			
		Скв. 1ц	Скв. 1н	Скв. 2н	Скв. 3н
1	2	3	4	5	6
2	Статический уровень, м	22.19	23.25	19.67	20.74
3	Динамический уровень, м	52.80	23.96	20.08	21.34
4	Понижение уровня, м	30.61	0.71	0.41	0.60
5	Дебит, м ³ /сут	0.07	-	-	-
6	Коэффициент фильтрации, м/сут	1.01	-	-	-

После проведения опытных работ со скважины 1ц были отобраны пробы воды на полный химический анализ, радиологические и микробиологические исследования.

Ведение открытых горных работ по гидрогеологическим условиям может осложняться в период возможных ливневых дождей, а также во время паводкового периода за счет зимне-весенних осадков.

Проходка карьера проектируется до глубины 50,0 м. При отработке месторождения открытым способом приток воды в карьер будет осуществляться за счет:

- 1).ливневых осадков;
- 2).снеготалых вод;
- 3).подземных вод.

Все расчеты производились по предварительным данным заказчика.

Водопритоки за счет возможных ливней, приходящихся непосредственно на открытую площадь карьера, прогнозируются исходя из климатических данных согласно **СП РК 2.04-01-2017**, максимальная величина ливневых осадков за сутки по многолетним наблюдениям колеблется в пределах 22-25 мм. Для расчетов принимается наибольшая величина – 25мм. Нормальный приток дождевых вод будет значительно ниже ливневого водопритока, поэтому расчет произведен из возможно максимального, определяемого интенсивностью ливневого дождя по формуле:

Возможный приток ливневых вод в карьер определяется по формуле:

$$Q_{\text{лив}} = \frac{F * \lambda * \varphi * N}{t},$$

Где: F - площадь водосбора карьера по верху;

λ - коэффициент поверхностного стока, 0,5;

φ - коэффициент простираемости ливневого дождя, 1,0;

N - максимальное количество ливневых осадков за сутки, 0,025 м;

t - длительность ливня, 1 сутки.

Площадь водосбора принимается равной площади карьера по верху:

$$F = L \times B, \text{ м}^2$$

Где: L - длина карьера на поверхности в конечных контурах;

B - ширина по поверхности в конечном контуре карьера.

Площадь водосбора равна:

$$F = 670 * 297 = 198\,990 \text{ м}^2$$

Тогда возможный приток ливневых вод в карьер составит:

$$Q_{\text{лив}} = \frac{198990 * 0,5 * 1,0 * 0,025}{1} = 2487 \text{ м}^3/\text{сут} = 104 \text{ м}^3/\text{час}$$

4.3. Возможные источники хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения.

Территория работ в восточной части примыкает к одному из крупнейших водоемов – оз. Балхаш, является единственным устойчивым источником водоснабжения. Поверхностные воды здесь гидрокарбонатно-сульфатно-натриевые с минерализацией 0.7 г/л с общей жесткостью 5.7 мг.экв/л.

4.4 Проект водоохранной зоны на участке месторождения Прибрежное

Месторождения Прибрежное находится вблизи с озером Балхаш.

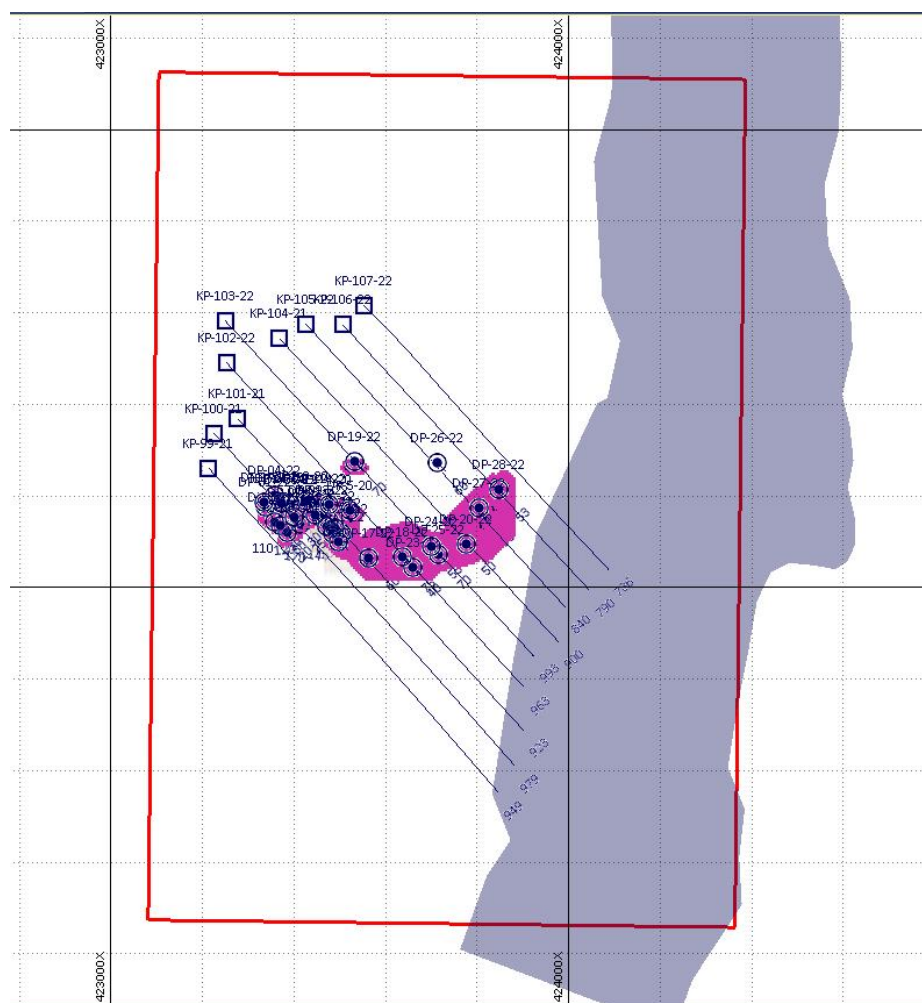


Рисунок 4.1 – План размещения водоохранной полосы от береговой линии озера Балхаш

Водоохранные зоны и полосы являются режимными территориями, в соответствии со статьей 1 и статьей 116 Водного Кодекса Республики Казахстан. Устанавливаются водоохранные зоны и полосы с особыми условиями пользования по берегам рек, озер, водохранилищ и других водных объектов. На водоохранные зоны и полосы, распространяется правовой режим, предусмотренный статьей 121 Земельного Кодекса Республики Казахстан, как на земельные участки, отнесенные к зонам с особыми

условиями пользования. Порядок установления границ водоохранной территории определен «Правилами установления водоохранных зон и полос».

Водоохранные зоны и полосы, а также режим хозяйственного использования земель этих зон и полос устанавливается местными исполнительными органами на основании проектной документации, согласованной с уполномоченным органом управления водными ресурсами, органами охраны природы, санитарного надзора и управления земельными ресурсами.

Все сведения по границам водоохранных зон и полос и режиму хозяйственного использования земель этих зон и полос отражаются в Государственном земельном кадастре. Границы водоохранных зон и полос, специальный и ограниченный режимы хозяйственной деятельности в пределах водоохранной территории отражаются в земельно-кадастровых делах, предоставляемых земельных участков и в документах удостоверяющих право землепользования (в приложении к акту на право собственности на земельный участок, в договоре аренды земельного участка в пункте ограничения и обременения, в договоре купли-продажи земельного участка в собственность или права постоянного землепользования, в пункте ограничения и обременения).

Согласно действующему законодательству в пределах водоохранной полосы озера Балхаш деятельность по добыче полезных ископаемых запрещена. Для водоохранной зоны требования не такие строгие, но все работы должны сопровождаться мероприятиями для гарантирования чистоты водоема, в частности должны строиться сооружения, предотвращающие загрязнение и засорение озера.

Проектирование и строительство всех сооружений, связанных с обработкой месторождения Прибрежное должны быть согласованы с уполномоченным государственным органом в области охраны окружающей среды, уполномоченным органом по изучению и использованию недр, центральным уполномоченным органом по управлению земельными ресурсами, уполномоченным органом в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения, уполномоченным органом в области ветеринарии, местными исполнительными органами области (города республиканского значения, столицы).

В пределах территории проектируемых объектов необходимо обеспечивать высокий уровень санитарной очистки, удаление мусора, своевременный вывоз на очистные сооружения нечистот из выгребов надворных туалетов, т.е. поддерживать соответствующие санитарные условия хозяйственного использования территории, а также благоприятную экологическую обстановку на водосборе.

По данному факту рекомендуется **определить и учесть границы водоохраной зоны** для строительства и функционирование предприятия и карьера, но в целом по мнению Компетентного Лица не повлияет на отработку месторождения.

5 ЗАПАСЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

5.1 Параметры промышленных кондиций

По результатам моделирования Минеральных Ресурсов в рамках окисленных руд в контуре оптимизированного карьера были выделены Выявленные Минеральные Ресурсы и с учетом потерь и разубоживания переведены в Минеральные запасы категории Вероятные.

Для постановки на Государственный Баланс представляются следующие Минеральные запасы (таблица 9.1).

Таблица 5.2- Минеральные Запасы месторождения Прибрежное, представляемые для постановки на Государственный баланс по состоянию на 01.05.2024г.

Категория запасов	Всего				
	Объем руды, т.м ³	Об.вес (т/м ³)	Ресурсы руды, тыс.т	Ср сод . золота, г/т	Ресурсы золота, кг
Выявленные	428,9	2.68	1 144,9	1.25	1425,8
ВСЕГО	428,9	2.68	1 144,9	1.25	1425,8

5.2 Запасы, принятые к проектированию

В соответствии с письмом №ЗТ-2024-04766069 от 22.07.2024г. от «Министерства промышленности и строительства РК Комитет геологии» Согласно «Правил ведения единого кадастра государственного фонда недр и Правил предоставления информации по государственному учету запасов полезных ископаемых государственным органом», утвержденным Приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 25 мая 2018 года №393 минеральные ресурсы и минеральные запасы месторождения Прибрежное в Карагандинской области приняты на государственный учет недр Республики Казахстан по состоянию на 01.06.2024 г. в следующих количествах:

Показатели	Ед.изм.	Минеральные запасы	Минеральные ресурсы
		Вероятные	Предполагаемые
Месторождение Прибрежное			
руда	тыс.т	1144,9	300,8
золото	кг	1425,8	359,1
Среднее содержание			
золото	г/т	1,25	1,19

Настоящим проектом в отработку вовлекаются вероятные запасы гор. (+365м.) - (+ 280м.), в количестве изм. Минеральные запасы Минеральные ресурсы и Вероятные Предполагаемые руда тыс.т 1144,9 и 300,8 золото кг 1425,8 и 359,1 Среднее содержание золото г/т 1,25 и 1,19.

Геологические запасы принятые к проектированию приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Геологические запасы, принятые к проектированию

Горизонт	Геологические запасы		
	Руда, т.	Среднее содержание, г/т,	Металл, Au, г/т
гор. +365 м-пов-ть	7 249	0,92	6,695
гор. 365-355	276 021	1,16	320,670
гор. 355-345	186 467	1,37	254,779
гор. 345-335	323 811	1,50	486,758
гор. 335-325	105 174	1,66	175,081
гор. 325-315	72 436	1,70	123,409
гор. 315-305	48 150	1,46	70,252
гор. 305-295	24 820	1,09	27,159
гор. 295-285	6 227	0,80	4,961
ИТОГО	1 050 500	1,40	1 470

6 ПЕРЕРАБОТКИ РУДЫ

6.1 Результаты выполненных технологических исследований

Исследование технологических проб проводилось в Алматинском филиале ГНПОПЭ «Казмеханобр», подготовлены отчеты «Исследование обогатимости окисленной золотосодержащей руды месторождения Прибрежный, расположенного в Карагандинской области РК, Казмеханобр, август 2022 г. и «Исследования по кучному выщелачиванию золота из окисленной руды месторождения Прибрежного с разработкой технологического регламента», этап 1 Технологические исследования», на основании которого в 2023г подготовлен «Технологический регламент на проектирование участка кучного выщелачивания для переработки окисленной руды месторождения Прибрежное производительностью 300 000 тонн руды в год». Исследования проведены в мае 2022 года, была отобрана технологическая проба ТП-2-22 с канав 100, 101 и 104 с общим весом 200 кг для изучения минералогического состава и обогатимости золото окисленных руд. Материал является представительным для окисленных руд по заявленному среднему содержанию золота 2.2 г/т.

ГНПОПЭ «Казмеханобр» изучила данную руду и результаты исследования, следующие:

- истинная плотность (удельный вес) руды $2,97 \text{ г/см}^3$;
- насыпная плотность $1,50 \text{ т/м}^3$;
- пористость 49,5%;
- угол естественного откоса руды крупностью -2,5 мм 31 градусов;
- коэффициент крепости по шкале М.М.Протоdjяконова 2,79;
- индекс Бонда шарового измельчения $3,38 \text{ кВт} \cdot \text{ч/т}$.

По результатам пробирно-гравиметрического среднее содержание золота в технологической пробе составило 1,63 г/т при колебаниях от 1,48 г/т до 1,84 г/т. Содержание серебра не значительное - 0,76 г/т.

По результатам полуколичественного атомно-эмиссионного спектрального, рентгенофлуоресцентного и химического анализов определен состав руды. Состав руды достаточно простой. Содержание цветных металлов не более сотых процента. Содержание вредных примесей невелико, мышьяка 0,07%, сурьма не обнаружена. В пробе отмечено высокое содержание железа (20,96%) и оксидов кальция (14,50%) и магния (6,45%). По содержанию сульфидной серы (0,08%) технологическая проба отнесена к убогосульфидному типу. По фазовому составу серы проба отнесена к окисленному типу руды. Промышленно ценным компонентом в пробе руды является только золото.

Золото высокопробное с содержанием 97-99% Au. Размер золотин 0,03-0,05 мм. Зерна изометричной и пластинчатой формы. По результатам сцинтилляционного анализа самое большое количество зерен золота 78,5% представлено мелкими зернами размером - 2+0,2 мкм, 12,8% -5+2 мкм, далее в убывающем порядке, 5,3% -10+5 мкм и лишь 3,4% в интервале -50+10 микрон.

Фазовым анализом установлено, что в пробе руды ТП-2-22 основное количество золота (96,67%) находится в свободном виде и в открытых сростках при крупности 90% - 0,071 мм. С сульфидными минералами золото не ассоциировано. В пустой породе золота всего лишь чуть более 2%.

По результатам проведенных технологических исследований для переработки окисленной руды месторождения Прибрежный рекомендована гидрометаллургическая технология агитационного цианидного сорбционного выщелачивания.

Извлечение золота из окисленной руды верхних горизонтов, аналогичной по вещественному составу и структурным характеристикам пробе ТП-2-22, в цианидный раствор составит ~95-96% при исходном содержании золота в руде 1,6 г/т. Товарной продукцией при использовании гидрометаллургической схемы является сплав Доре. Ожидаемое извлечение золота в сплав Доре с учетом извлечения золота сорбентом и переработки насыщенного сорбента (десорбция, электролиз, плавка) составит ~94%.

Рекомендуется провести проверку разработанной технологии на вариативных пробах, характеризующих другие более глубокие интервалы месторождения, другие участки и другое содержание золота в руде.

Технологическая схема переработки окисленных руд

Для переработки окисленной руды месторождения Прибрежный по результатам проведенных исследований рекомендуется гидрометаллургическая технологическая схема агитационного цианидного выщелачивания измельченной руды.

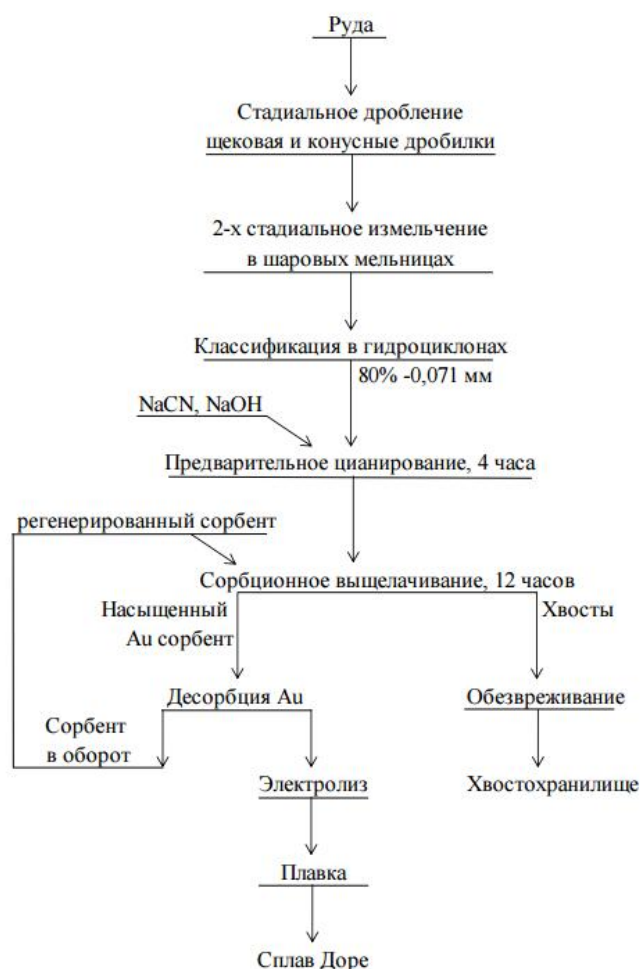


Рисунок 6.1 - Технологическая схема переработки окисленной руды месторождения Прибрежный

Технологическая схема переработки руд месторождения будет включать:

- стадийное дробление руды;
- измельчение руды в замкнутом цикле с классификацией для достижения 80% класса -0,071 мм;
- предварительное цианирование и дальнейшее сорбционное выщелачивание;
- обезвреживание цианида натрия в хвостах выщелачивания и складирование их в хвостохранилище;
- десорбцию золота с насыщенного сорбента, возврат регенерированного сорбента в оборот на сорбционное выщелачивание;
- электролитическое извлечение золота из элюата;
- плавка катодного осадка на сплав Доре.

Готовой товарной продукцией при переработке руды по гидрометаллургической технологии является сплав Доре. Выпускаемая товарная продукция соответствует Национальному Стандарту Республики Казахстан «Золото катодное», Технические условия СТ РК 2690 – 2015, утвержден и введен в действие Приказом Председателя

Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию

Республики Казахстан от «24» ноября 2015 года № 236-од. Золото катодное выпускается в порошке и слитках (сплав Доре).

Ожидаемое извлечение золота из руды, аналогичной по вещественному составу и структурным характеристикам пробе ТП-2-22, в цианидный раствор составит ~95-96% при исходном содержании золота в руде 1,6 г/т. Товарной продукцией при использовании гидрометаллургической схемы является сплав Доре. Ожидаемое извлечение золота в сплав Доре с учетом извлечения золота сорбентом и переработки насыщенного сорбента (десорбция, электролиз, плавка) составит 94%.

Для снижения рисков, как правило, необходима проверка разработанной схемы, режимов и показателей на вариативных пробах, характеризующих другие интервалы месторождения, другие участки и другое содержание золота в руде.

Рудоподготовка включает в себя следующие технологические процессы:

- транспортировка руды автотранспортом на дробильно-сортировочную установку;
- двухстадийное дробление руды до класса $-50 \div 0$ мм;
- формирование штабеля дробленой руды на площадке дробильной установки;
- перевозка дробленой руды автотранспортом на кучу;
- приемка руды и формирование штабеля руды на куче.

Руда автосамосвалами из карьеров доставляется на передвижную дробильную установку с дробилкой типа ДЛЩ-80 на двухстадийное дробление. Крупность кусков руды для дробильной установки ≤ 340 мм.

В период формирования штабеля руды дробленая руда отвозится на штабель непосредственно от узла дробления автосамосвалом. Укладку в штабель производить системой передвижных конвейеров и радиальным укладчиком, или при отсутствии штабелеукладчика производить самосвалами с пионерской дамбы высотой 1,5м, разравнивание горной массы бульдозером с обязательным рыхлением (клыкованием) орошаемой поверхности.

Отсыпка руды для КВ осуществляется тремя очередями по 64700 т на одну секцию гидрооснования с общим объемом 94,1 тыс. т руды в год на секцию. Количество секций в штабеле – 3.

После отсыпки первой очереди производятся работы по укладке трубопроводной оросительной системы в объеме первой очереди и подача растворов для кучного выщелачивания. Формирование (отсыпку) второй, а

затем третьей очередей производят параллельно работам по КВ предыдущих очередей. Угол откоса бортов кучи 40°. Необходимая высота штабеля формируется бульдозером типа Б-170М1.03Е в отступающем порядке от стороны приема растворов до стороны заездов. При формировании штабеля в дробленую руду дополнительно может вноситься известь.

Оросительная сеть для равномерного орошения штабеля руды собирается из оросительных отводов с разбрызгивателями, присоединяемых к магистральному оросительному трубопроводу через 25м. Магистральный трубопровод присоединяется к трубопроводам щелочного и выщелачивающего растворов, идущих от цеха кучного выщелачивания через систему задвижек. Насыщение рудных очередей штабеля при КВ наступает на 4 – 5 день после подачи выщелачивающих растворов на кучу в количестве 1148 м³ в сутки. При этом объем вытекающих растворов стабилизируется до 110,2 м³ в сутки. Выщелачивающий раствор с концентрацией 0,05% NaCN и pH = 10,5, проходя через слой руды штабеля, обогащается золотом и становится продуктивным с содержанием золота от 0,1 мг/л и выше. Содержание золота в растворе КВ на уровне 0,7 – 1,5 мг/л сохраняется в первые 10 – 15 суток, затем понижается. В колонны будет поступать раствор КВ со средним содержанием золота 0,73 мг/л.

Цех кучного выщелачивания состоит из гидрометаллургического отделения, емкостей выщелачивающих и обезвреживающих растворов с насосной станцией, узла приготовления известкового молока.

Гидрометаллургическое отделение располагается в неотапливаемом помещении размером 18 х 48м, в котором располагаются:

- реагентный участок;
- участок сорбции;
- насосная для вакуум-насосов;
- химлаборатория;
- санузел;
- помещение КИП;
- помещение электриков;
- помещение для сантехнических установок;
- комната мастера;
- раскомандировка.

Крепкие растворы цианидов, щелочи и гипохлорита кальция готовятся на реагентном участке гидрометаллургического цеха. Для приготовления выщелачивающих растворов принимается емкость объемом 55 м³, устроенная в земле с водонепроницаемым

гидрооснованием. Такие же емкости изготавливаются для приема бедных растворов с орошаемой секции и с емкости промвод. Для приема аварийного стока растворов со штабеля, создания запаса промвод на технологические нужды и на пожаротушение служит емкость промвод с насосной станцией. Для подачи цианидов, щелочи и гипохлорита кальция в соответствующие емкости устанавливаются насосы типа ГНОМ-10Т (5 насосов, в т.ч. 2 резервных).

Известковое молоко, которое требуется лишь в период орошения штабеля, готовится на открытой площадке.

Для подачи растворов на орошение, а также промводы на технологические нужды, пожаротушение, промывку штабеля приняты насосы типа К80-50-200 с номинальной подачей 50 м³/час, напором 50 м водного столба и мощностью электродвигателя 15 кВт.

Ожидаемая продолжительность выщелачивания руды в секциях в соответствии с регламентом составляет 150 суток. Окончание выщелачивания руды в очереди секции прекращается при снижении концентрации золота в продуктивном растворе до $< 0,1$ мг/л.

Бедные растворы стекают в емкости выщелачивающих растворов на подкрепление, а продуктивный раствор по пленочному покрытию стекает в сборную емкость, образованную основанием и откосом рудного штабеля, а также выемкой и внутренней обваловкой основания. Из сборной емкости продуктивный раствор по трубопроводу самотеком подается в осветлительные емкости цеха КВ, откуда насосами типа К80-50-200 подается в сорбционные колонны, заполненные смолой, на сорбцию.

В качестве сорбента используется анионит (смола) марки АМ-2Б, максимальная обменная емкость по золоту которой составляет 11,5 мг/г, а минимальная нагруженность - 4 мг/г. Для обеспечения извлечения золота из продуктивных растворов (в среднем 148,5 м³/час, максимально 184 м³/час), полученных при выщелачивании золота из руды месторождения Коскудук, рекомендуются 2 секции колонн взвешенного слоя ($d=2$ м и $H=6,3$ м), установленные каскадно в 3 стадии.

Рабочий объем каждой сорбционной колонны 19,5 м³. Загрузка смолы в колонну – 30-33 % от объема, т.е. 5,85-6,435 м³. Насыпной вес смолы в среднем 2,65 м³/т, т.е. в каждую колонну загружается 2,21-2,43 т смолы (по абсолютно сухому весу). Для единовременной загрузки в колонны для одной трехстадиальной секции потребуется максимально 7,29 т смолы (по абсолютно сухому весу), для двух секций – 14,58.

Насыщенность золотом смолы доводится до 3 кг/т. Для получения сжатого воздуха с целью обеспечения работы аэролифтов, барботажа известкового молока в баках и жидкости в емкостях орошающих растворов при насыщении их кислородом воздуха устанавливается передвижная компрессорная станция типа КВ – 8/8П.

Насыщенная золотом смола выгружается в бункеры с аэролифтами, откуда подается на нутч-фильтры, где фильтруется водой. Фильтрат и промыва вместе с обеззолоченными растворами с колонн самотеком направляются в емкость для приготовления выщелачивающих растворов. Для создания вакуума принят вакуум насос типа ВВН-25МІ (1 рабочий, 1 резервный). Насыщенная золотом смола направляется на дальнейшую переработку. Конечными продуктами переработки являются товарная продукция – золотосодержащий сплав Доре (золото лигатурное) и отработанная руда.

7 ГОРНЫЕ РАБОТЫ

7.1 Инженерно-геологические условия

На основании проведенных инженерно-геологических изысканий ТОО «Геомаркшейдер» (государственная лицензия 1900779) на участке Прибрежный делает следующие выводы:

1) в геологическом строении месторождения участвуют карбонатные, кремнисто-карбонатные породы в различной степени метасоматизированные, а также магматические образования, представленные гранитами и дайковыми телами андезитов. По физико-механическим показателям наименее устойчивыми среди кремнисто-карбонатных пород являются кальцифиры с высоким содержанием магнетита, часто выветрелые и окисленные до землистых масс. Наилучшими физико-механическими показателями обладают граниты. Породы сильно дислоцированные, в большей степени это проявлено в кремнисто-карбонатных породах, по которым часто развиты различной мощности зоны дробления в виде глинисто-щебнистых и щебнистых масс, эти зоны чередуются с менее дислоцированными кремнисто-карбонатными породами существенно снижая устойчивость пород в целом.

2) в тектоническом плане месторождение расположено в пределах южного обрамления Новалы-Кызылэспинского антиклинория, осложненного пликативной и дизъюнктивной тектоникой. породы смяты в складки субширотного простирания, с падением на север под углами 60-70° до 65°. Разрывные нарушения создают сложную систему, образованную в несколько этапов тектонической активности. Каждый этап вовлекал в движение «омолаживания» ранее заложенные разломы. Субширотные тектонические нарушения менее выражены, к ним приурочены дайковые образования. Все нарушения являются сбросами и сбросо-сдвигами и имеют крутое падение, амплитуда может достигать нескольких сот метров. Тектонические трещины имеют прямое отношение к оруденению и сыграли значительную роль в контроле движения гидротермальных растворов.

3) степень трещиноватости пород имеет обратную зависимость с глубиной. В районе глубин 15-25м во всех трех инженерно-геологических скважинах наблюдалось резкое увеличение нарушенности пород. Единой системы трещин по породам выявлено не было, чаще всего наблюдаются трещины угол $\alpha=45-60^\circ$ к длинной оси керна, реже встречаются трещины с углом $\alpha=60-90^\circ$. Частота трещиноватости пород не выдержана по всей мощности пород, с чередованием зон от средне- до чрезвычайно трещиноватых

(количество трещин 1-10 и более 10 на 1 м линии керна), разрез часто пересекают зоны дробления с глинисто-щебнистым и щебнистым материалом.

На основании полевых наблюдений и исследований физико-механические свойства горных пород, были предварительно оценены инженерно-геологические условия разработки месторождения, построены паспорта пород и рассчитаны углы откоса карьеров для каждого ИГЭ при высотах откоса 5, 10, 15, 25м для предварительной оценки высоты уступов при проектировании карьера. Произведен расчет предварительного генерального угла борта карьера по инженерно-геологическому разрезу на высоту 50м. Ввиду сложности геологического строения месторождения, для этого были выбраны наиболее показательные участки разреза для моделирования бортов карьера различных по геологическому строению. Расчеты производились программными средствами Rocscience, в программных модулях RocData и Slide, по методу предельного равновесия с заданными параметрами коэффициента запаса устойчивости, согласно методическим указаниям по определению параметров бортов и уступов карьеров, для борта карьера – 1,3, для уступа – 1,5.

По результатам исследований геологической информации предшествующих работ на исследуемой территории, а также на основании анализа документации геологоразведочных скважин и дополнительно пробуренных инженерно-геологических скважин в пределах участка «Прибрежный», по физико-механическим свойствам литологических разновидностей, были выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1. Почвенно-растительный слой темно-коричневого цвета.

ИГЭ-2. Глинисто-щебнистая кора выветривания по кальцифирам бежево-коричневого цвета с фрагментами кальцифиров и зернами магнетита.

ИГЭ-3. Выветрелые кальцифиры гидротермально измененные, бежево-зеленоватые, выветрелые, с включениями мелких зерен магнетита, окислами железа и марганца. Развит тальк, выветрелые выделения эпидота. Развита умеренная, местами сильная микротрещиноватость, нитевидная, разнонаправленная, сетчатая, залечена карбонатом. Открытая трещиноватость под углом 30-90°, расстояние между нарушениями в породах близкое и очень близкое (расстояние 20-500мм). Ширина раскрытия трещин очень узкая (до 5мм) заполненные, залеченные брекчированными обломками магнетитовыми агрегатами, карбонатами, дендритовыми образованиями магнетита. Зоны дробления шириной 0,1-0,4м представлены щебнистым материалом.

ИГЭ-4. Магнетитовые кальцифиры интенсивно гидротермально проработанные кремнисто-карбонатные породы, буро-вишневого цвета, с магнетитовыми и

марганцевыми выделениями, так же наблюдаются редкие кальцитовые прожилки мощностью до 1мм., пиритовые, эпидотовые скопления, сильно выветрелые и реагирует с HCl только по кальцитовым прожилкам. Породы с высоким содержанием магнетита, наблюдается высокая магнитная восприимчивость. Микротрещиноватость высокая (расстояние менее 5 мм), спутанно-сетчатая. Открытая трещиноватость умеренная под углом 45-90°, расстояние между нарушениями в породах близкое и очень близкое (расстояние 20-300мм).

ИГЭ-5. Андезиты.темно-серые зеленоватые, с порфирами идиоморфного плагиоклаза размером до 2мм, основная масса скрытокристаллическая. Породы очень сильно трещиноватые, трещины залечены карбонатом. Породы по трещинам легко распадаются на щебнистые фрагменты. Микротрещиноватость очень высокая. Представляют собой дайковые тела.

ИГЭ-6. Граниты темно-серые, розоватые, в разной степени метасоматически измененные, микротрещиноватость высокая. Трещины под углом $\alpha=40-70^\circ$, по трещинам развиты гидроокислы железа и марганца, также присутствуют халцедоновые прожилки, от нитевидных до 3см. Микротрещиноватость очень высокая, породы часто распадаются по ней до щебнистых масс. По породе отмечаются пустоты выщелачивания, слабое брекчирование. Изредка встречается сульфидизация в виде мелкого кубического пирита. По гранитам часто встречаются зоны дробления и выщелачивания.

ИГЭ-7. Кальцифиры от зеленовато-бежевых до розовато-бурых, по породе интенсивно развиты кальцитовые прожилки. По породе развиты магнетитовые и марганцевые окислы, редкая пиритизация. Микротрещиноватость высокая (расстояние менее 5мм), микротрещины заполнены кальцитом. Открытая трещиноватость умеренная под углом 45-60. Расстояние между нарушениями в породах близкое и очень близкое (расстояние 20-500мм). Трещины заполнены кальцитом и глинистым материалом, ширина раскрытия трещин до 5мм.

По породам развиты зоны дробления до щебнистого материала со следами интенсивного выветривания.

ИГЭ-8.Глинисто-щебнистые зоны дробления представлены в разной степени дробленности от глинисто-землистых до глинисто-щебнистых и щебнистых масс. Цвет от бежево-зеленоватого до буро-вишневого, в зависимости от степени гидротермальной проработки исходных кальцифиров и, связанного с этим процессом, количества магнетита, окислы которого придают буроватый цвет породе.

В выделенных инженерно-геологических элементах на участке Прибрежный по инженерно-геологическим скважинам в пределах каждого элемента различия не

значительны: для выветрелых кальцифиров заметны только различия по степени выветрелости и пористости пород вследствие выщелачивания пород; для магнетитовых кальцифиров различия состоят только в степени гидротермальной проработки и частичной выветрелости пород в наиболее тектонизированных зонах; граниты различны по степени метасоматических изменений, наиболее метасоматически измененные граниты темно-серого и серого цветов наиболее плотные и отличаются меньшей трещиноватостью, розоватые граниты, менее подверженные метасоматическим изменениям, наоборот с повышенной трещиноватостью и часто распадаются до щебнистых масс; бежево-зеленоватые кальцифиры без значительных метасоматических изменений наиболее постоянные по вещественному составу среди других инженерно-геологических элементов, различаясь только степенью трещиноватости, связанной с тектоническими процессами.

Из керна инженерно-геологических скважин были взяты пробы на физико-механические испытания. Отдельно на физико-механические испытания были взяты пробы гранитов из разведочной скважины ДР-2-20 в интервале 85-116м.

Лабораторные исследования грунтов и скальных пород на физико-механические свойства проводились в сертифицированной лаборатории «Центргеоланалит» г. Караганда.

Работы выполнялись в соответствии с требованиями существующих ГОСТов, инструкций и методических указаний. На испытания были отобраны цельные куски керна минимальной длины 20см, в общем объеме 3,5м керна на одну пробу. На каждый выделенный ИГЭ из керна инженерно-геологических скважин было отобрано по 6 групповых проб. Лабораторные испытания глинисто-щебнистых кор выветривания и зон дробления проводились по заполнителю, представленными супесями пылеватыми, супесчанистой дресвой и супесью пылевой дресвяной.

Относительная компактность расположения рудных тел позволяет планировать их открытую разработку одним карьером. Показатели горнотехнических условий эксплуатации месторождения приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 Горнотехнические показатели условий эксплуатации месторождения

Наименование показателей	Ед. изм.	Величина показателя
1	2	3
Средняя объемная масса руды	т/м ³	2,67
Средняя объемная масса вмещающих пород	т/м ³	2.66
Средний коэффициент крепости по Протоdjяконову М.М.: Для руды и пород		6
Пористость: Для руды	%	49,5

Для пород		
Категория крепости по Протодяконову: Для руды Для пород		IV
Классификация по прочности при растяжении: Для руды Для пород		довольно крепкие
Слеживаемость руды и пород		Не слеживается
Срок хранения руды		Не ограничен
коэффициент крепости по буримости		7-11

7.2 Способ разработки месторождения

В соответствии с техническим заданием на проектирование, экономической целесообразностью, благоприятными горнотехническими, горно-геологическими и гидрогеологическими условиями: незначительная мощность покрывающих рыхлых пород, относительно достаточная устойчивость вмещающих пород, относительно небольшая глубина залегания окисленных руд (83м), значительные размеры рудных тел по простиранию, умеренная обводненность предопределяют открытый способ разработки золотосодержащих руд месторождения.

7.3 Границы и основные параметры карьера

Границы карьера определены исходя из расположения контуров рудных тел, принятой системы разработки, параметров ее элементов.

В соответствии с ВНТП 35-86 проектом принят угол наклона бортов 40°, углы откосов уступов – 55-65°. Высота уступов принята 10,0м, ширина предохранительных берм принята с учетом механизированной очистки ее и составляет соответственно – 6,0м.

Вскрытие рабочих горизонтов, производится наклонными съездами внутреннего заложения. Вывоз вскрышных пород осуществляется на внешний отвал. Для транспортной связи предусмотрен выезд в направлении существующей дороги.

Использование внутренних съездов при вскрытии применимо с целью уменьшения объемов горно-капитальных работ, разноса бортов и более интенсивного развития горных работ.

Ширина транспортной бермы определена по нормам технологического проектирования в соответствии с грузоподъемностью автосамосвалов и составляет 11м при однополосном движении и 17м при двухполосном движении.

На сопряжениях внутрикарьерной автодороги с предохранительными бермами оставляются переходные горизонтальные участки, длиной 20м, для снижения опасности при транспортировании горной массы, с учетом требований правил обеспечения промышленной безопасности.

Средний коэффициент вскрыши по проектному карьеру составляет – 13,7 м³/т.

Основные проектные параметры карьеров приведены в таблице 7.3. Объемы горной массы, товарной руды и вскрышных пород по горизонтам приведены в таблице 7.4.

Таблица 7.3-Параметры проектного карьера.

Параметры проектного карьера		
Показатели	Ед. изм.	Значения
1	2	3
Глубина карьера	м	83
Ширина карьера по верху	м	279
Длина карьера по верху	м	661
Площадь карьера по верху	м ²	134717
Отметка дна карьера	м	280
Высота уступа	м	10
Высота подступов	м	5
Ширина транспортного съезда при однополосном движении	м	11
Ширина транспортного съезда при двухполосном движении	м	17
Уклон транспортного съезда	‰	100
Ширина предохранительной бермы	м	6
Угол откоса уступа при погашении в коренных породах	градусы	65
Угол откоса уступа при погашении в окисленной зоне	градусы	55
Угол откоса рабочих уступов в коренных породах	градусы	70
Угол откоса рабочих уступов в окисленной зоне	градусы	65
Угол откоса бортов карьера при погашении	градусы	40
Объем горной массы	м ³	3 809 703
	т	10 137 726
Объем вскрыши	м ³	3 380 752
	т	8 992 799
Эксплуатационная руда	м ³	428951
	т	1 144927
Содержание золота в товарной руде	г/т	1,25
Количество золота в товарной руде	кг	1425,77
Средний коэффициент вскрыши	м ³ /т	2,95

Таблица 7.4 - Объемы горной массы, товарной руды и вскрышных пород по горизонтам

Горизонт	Горная масса		Объемный вес руды	Вскрыша		Товарная руда		Коэф. вскрыши
	м ³	т		м ³	т	м ³	т	
гор. +365 м-пов-ть	9 249	23 050	2,22	5695	15 150	3 553	7 900	0,72
гор. 365-355	1020 208	2679 932	2,39	894399	2379 101	125 809	300 832	2,97
гор. 355-345	914 666	2435 038	2,69	839026	2231 810	75 639	203 228	4,13
гор. 345-335	776 728	2081 343	2,78	649784	1728 425	126 944	352 918	1,84
гор. 335-325	451 947	1209 790	2,85	411715	1095 163	40 232	114 628	3,59
гор. 325-315	311 449	834 216	2,87	283936	755 269	27 513	78 947	3,60
гор. 315-305	197 008	529 006	2,94	179146	476 528	17 862	52 478	3,41
гор. 305-295	98 816	265 741	2,98	89733	238 689	9 083	27 051	3,32
гор. 295-285	28 301	76 049	3,00	26038	69 262	2 263	6 787	3,84
гор. 295-280	1 332	3 561	3,02	1279	3 402	52	159	8,06
итого	3 809 703	10 137 726	2,67	3 391 300	8 987 164	428 951	1 144 927	2,95

7.4 Вскрытие карьера

При выборе способа вскрытия учитывался характер рельефа, местоположение проектируемого отвала, рудного склада и транспортных коммуникаций.

Нижние горизонты месторождения вскрываются разрезной траншеей с последующей разносной горной массы. На начальном этапе вскрышные породы вывозятся в отвал через временные выезды. По мере отработки карьера и постановки бортов в конечном положении формируется постоянный выезд. Далее по мере углубления карьер отрабатывается системой внутрикарьерных автомобильных съездов с продольным уклоном 6 градусов.

С целью снижения потерь и разубоживания руды разрезные траншеи на горизонтах предусмотрено располагать со стороны висячего бока рудного тела.

Вскрышные породы транспортируются автосамосвалами во внешний отвал, расположенный на юге от карьера.

Определение параметров транспортной бермы

Параметры и элементы транспортной бермы приняты в зависимости от ширины расчетного самосвала типа SHACMAN F 3000 грузоподъемностью 25т и составляет для однополосного движения – 11м.

Ширина транспортной бермы для однополосного движения определяется по формуле:

$$Ш_{т.б.} = T_1 + b + q + l + d_1 + d_2 + a$$

T_1 - транспортная полоса, $T_1 = 5$ м. однополосная дорога (ВНТП табл.22);

b - ширина основания ограждения принят ориентирующий породный вал - 3м ВНТП табл.23)

q - ширина площадки сбора осыпей ($q = 0.5$ м ВНТП табл.24)

l - ширина водоотливной канавы ($l = 0.5$ м ВНТП табл.24)

d_1 - ширина обочины со стороны вышележащего уступа ($d_1 = 0.5$ м ВНТП табл.24)

d_2 - ширина обочины со стороны нижележащего уступа ($d_2 = 0.5$ м ВНТП табл.24)

a – полоса выветривания от края уступа до предохранительного вала, $a = 1$ м

$$Ш_{т.б.} = 5 + 3 + 0,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5 + 1 = 11\text{м.}$$

Ширина транспортной бермы для двухполосного движения определяется по формуле:

$$Ш_{т.б.} = T_2 + b + q + l + d_1 + d_2 + a$$

T_2 - транспортная полоса, $T_2 = 11$ м. однополосная дорога (ВНТП табл.22);

b - ширина основания ограждения принят ориентирующий породный вал - 3м ВНТП табл.23)

q - ширина площадки сбора осыпей ($q = 0.5$ м ВНТП табл.24)

l - ширина водоотливной канавы ($l=0.5$ м ВНТП табл.24)

d_1 - ширина обочины со стороны вышележащего уступа ($d_1=0.5$ м ВНТП табл.24)

d_2 - ширина обочины со стороны нижележащего уступа ($d_2=0.5$ м ВНТП табл.24)

a – полоса выветривания от края уступа до предохранительного вала, $a=1$ м

$$\text{Ш}_{т.б}=11+3+0,5+0,5+0,5+0,5+1=17\text{м.}$$

Ширина предохранительной бермы принята с учетом обеспечения безопасности и механизированной очистки ее и составляет 6,0 м.

7.5 Горнокапитальные работы

Для ввода месторождения в эксплуатацию необходимо выполнение следующих горно-капитальных работ (ГКР):

- строительство разрезных траншей на горизонтах;
- отсыпку и обустройство нагорных канав и защитных валов;
- отсыпку и планировку промплощадки карьера;
- отсыпка технологических дорог;
- вскрытие запасов руды не менее 6 месяцев от планируемой вводимой мощности карьера;

Почвенно-растительный слой складировается в отвал ПРС и в дальнейшем используется для рекультивации нарушенных площадей месторождения.

Весь объем отрабатываемых вскрышных пород в процессе эксплуатации карьера вывозится во внешний отвал. Часть вскрышных пород может быть использована на строительство основных и вспомогательных объектов (отсыпка дамбы, строительство дорог и т.д.).

7.6 Обеспеченность запасами по их степени подготовленности

Обеспеченность запасами по их степени подготовленности к добыче принята в соответствии с «Методическими рекомендациями по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом» разработки и составляет:

- | | |
|--------------------|---------------|
| · Вскрытые | - 6 месяцев |
| · Подготовленные | - 3 месяца |
| · Готовые к выемке | - 2,5 месяцев |

7.7 Производительность и срок службы карьера

Годовая производительность карьера по добыче товарной руды принята в соответствии с техническим заданием на проектирование 200÷250 тыс. т.

Срок отработки карьера до гор.(+280м.) при заданной производительности и утвержденных запасах месторождения составляет – 6 года.

Производительность карьера по годам приведена в календарном графике горных работ(Приложение Б).

7.8 Режим работы карьера

Проектом принимается круглогодичный режим работы карьера:

- Число рабочих дней в году – 365
- Число рабочих дней в неделю – 7
- Количество смен в сутки – 2
- Продолжительность смены в сутки – 11 часов.

Данный режим работы и нормы рабочего времени 2-сменной работы (4-х бригадный) при суммированном учете рабочего времени соответствуют требованиям трудового законодательства Республики Казахстан.

7.9 Погрузочно-выемочные работы

Погрузочные работы на добыче руды осуществляются гидравлическим экскаватором типа KOMATSU PS-300-8МО с емкостью ковша 1,4 м³.

$$Q_{\text{Э}} = (T_{\text{СМ}} - T_{\text{П.З.}} - T_{\text{Л.Н.}}) \cdot Q_{\text{К}} \cdot \Pi_{\text{К}} \cdot K_{\text{И}} / (T_{\text{П.С.}} + T_{\text{У.П.}}), \text{ м}^3/\text{см.},$$

где $T_{\text{СМ}}$ – продолжительность смены, $T_{\text{СМ}} = 11 \text{ час или } 660 \text{ мин.}$

$T_{\text{П.З.}}$ – время на выполнение подготовительно-заключительных операций, $T_{\text{П.З.}} = 30 \text{ мин.}$

$T_{\text{Л.Н.}}$ – время на личные надобности, $T_{\text{Л.Н.}} = 40 \text{ мин.}$

$T_{\text{У.П.}}$ – время установки автосамосвала под погрузку, $T_{\text{У.П.}} = 1 \text{ мин}$

$T_{\text{П.С.}}$ – время погрузки одного автосамосвала, мин.

$$T_{\text{П.С.}} = \Pi_{\text{К}} / \Pi_{\text{Ц}}$$

$\Pi_{\text{Ц}}$ – число циклов экскавации в минуту для экскаватора

$$\Pi_{\text{Ц}} = 1$$

$\Pi_{\text{К}}$ - число ковшей погружаемых в один автосамосвал.

$$\Pi_{\text{К}} = \Gamma / (Q_{\text{К}} \cdot \gamma)$$

Γ – грузоподъемность автосамосвала, $\Gamma = 25 \text{ т или } 10 \text{ м}^3$.

$Q_{\text{К}}$ – объем горной массы (целик) в одном ковше, т

$$Q_{\text{К}} = V_{\text{К}} / K_{\text{разр.}}$$

$V_{\text{К}}$ – объем ковша, $V_{\text{К}} = 1.4 \text{ м}^3$

$K_{\text{разр.}}$ - коэффициент разрыхления, $K_{\text{разр.}} = 1,5$

$K_{И}$ – коэф. использования экскаватора в течение смены, $K_{И} = 0.8$

$$T_{П.С} = 5 / 1 = 5 \text{ мин}$$

Отсюда, производительность экскаватора составит:

$$Q_{Э} = (660 - 30 - 20) * 0.93 * 5 * 0.7 / (5 + 1.5) = 305 \text{ т/см}$$

$K_{И}$ – коэф. использования экскаватора, $K_{И} = 0.8$

Таблица 7.5 - Расчет необходимого количества экскаваторов при проектной производительности карьера 200 тыс. тонн в год.

Расчет производительности экскаваторов типа KOMATSU PS-300-8MO	Обозначение	Ед. изм.	Значения
Производительность	$Q_{Э}$	м ³ /см	405
продолжительность смены	$T_{СМ}$	мин	660
время на выполнение подготовительно-заключительных операций	$T_{П.З}$	мин	40
время установки автосамосвала под погрузку	$T_{У.П}$	мин	1
время погрузки одного автосамосвала	$T_{П.С}$	мин	17,0
число циклов экскавации в минуту для экскаватора	$П_{Ц}$	ковш	1
число ковшей погружаемых в один автосамосвал	$П_{К}$	ковш	17,0
емкость кузова автосамосвала SHACMAN F 3000	$Г$	м ³	19,32
объем горной массы (целик) в одном ковше	$Q_{К}$	м ³	1,0
объем ковша	$V_{К}$	м ³	1,8
коэффициент разрыхления	$K_{разр}$	коэф	1,5
коэффициент заполнения ковша	$K_{З}$	коэф	0,8
коэф. использования экскаватора в течении смены	$K_{И}$	коэф	0,8
коэффициент снижения производительности оборудования	$K_{СПО}$	коэф	0,9
коэффициент технической готовности	$K_{ТГ}$	коэф	0,83
Годовой объем добычи руды		м ³	74 906
Необходимое количество экскаваторов на Добыче		шт	1

Основные рабочие параметры экскаватора KOMATSU PS-300-8MO:

Наибольшая высота черпания - 10,1 м;

Наибольшая глубина копания - 6,79 м.

Погрузочные работы на вскрыше осуществляются гидравлическим экскаватором типа HitachiZX330 с емкостью ковша 1,8 м³.

$$Q_{Э} = (T_{СМ} - T_{П.З} - T_{Л.Н.}) * Q_{К} * П_{К} * K_{И} / (T_{П.С.} + T_{У.П.}), \text{ м}^3/\text{см.},$$

где $T_{СМ}$ – продолжительность смены, $T_{СМ} = 11$ час или 660 мин.

$T_{П.З}$ – время на выполнение подготовительно-заключительных операций, $T_{П.З} = 30$ мин.

$T_{Л.Н.}$ – время на личные надобности, $T_{Л.Н.} = 20$ мин.

$T_{у.п}$ – время установки автосамосвала под погрузку, $T_{у.п} = 1 \text{ мин}$

$T_{п.с}$ – время погрузки одного автосамосвала, мин.

$$T_{п.с} = П_{к} / П_{ц}$$

$П_{ц}$ – число циклов экскавации в минуту для экскаватора

$$П_{ц} = 1$$

$П_{к}$ - число ковшей погружаемых в один автосамосвал.

$$П_{к} = Г / (Q_{к} * \gamma)$$

$Г$ – грузоподъемность автосамосвала, $Г = 25 \text{ т}$ или 10 м^3 .

$Q_{к}$ – объем горной массы (целик) в одном ковше, м^3

$$Q_{к} = V_{к} / K_{разр.}$$

$V_{к}$ – объем ковша, $V_{к} = 1,86 \text{ м}^3$

$K_{разр.}$ - коэффициент разрыхления, $K_{разр.} = 1,5$

$K_{и}$ – коэф. использования экскаватора в течение смены, $K_{и} = 0,85$

Таблица 7.6 - Расчет необходимого количества экскаваторов при проектной производительности карьера 200 тыс. тонн в год.

Расчет производительности экскаваторов типа Hitachi ZX330	Обозначение	Ед. изм.	Значения
Производительность	$Q_{э}$	$\text{м}^3/\text{см}$	698
продолжительность смены	$T_{см}$	мин	660
время на выполнение подготовительно-заключительных операций	$T_{п.з}$	мин	20
время установки автосамосвала под погрузку	$T_{у.п}$	мин	1
время погрузки одного автосамосвала	$T_{п.с}$	мин	12,0
число циклов экскавации в минуту для экскаватора	$П_{ц}$	ковш	1,5
число ковшей погружаемых в один автосамосвал	$П_{к}$	ковш	18,0
емкость кузова автосамосвала	$Г$	м^3	19,3
объем горной массы (целик) в одном ковше	$Q_{к}$	м^3	1,1
объем ковша	$V_{к}$	м^3	1,86
коэффициент разрыхления	$K_{разр}$	коэф	1,5
коэффициент заполнения ковша	$K_{з}$	коэф	0,9
коэф. использования экскаватора в течении смены	$K_{и}$	коэф	0,85
коэффициента снижения производительности оборудования	$K_{спо}$	коэф	1
коэффициент технической готовности	$K_{тго}$	коэф	0,83
Годовой объем вскрыши		м^3	700 000
Необходимое количество экскаваторов на Вскрыше		шт	2

Основные рабочие параметры экскаватора HitachiZX330:

Наибольшая высота черпания - 12,01 м;

Наибольшая глубина копания - 7,14 м.

Зачистка забоя экскаватора, планировка карьерных дорог, планировка породного отвала производится бульдозерами типа SHANTUI SD-22.

Погрузка руды на рудном складе осуществляется погрузчиком ZL-50G с ковшем емкостью 3,0 м³.

7.10 Транспортирование горной массы

Транспортирование добытой руды осуществляется на временный рудный склад, расположенный на промплощадке карьера, вместимость которого обеспечивает 3-х суточный запас складирования руды. Транспортирование вскрышных пород предусматривается на вскрышной отвал, расположенный на юге от карьера. Для транспортировки горной массы при ведении вскрышных и добычных работ применяются автосамосвалы типа SHACMANF 3000 и Камаз 6520 грузоподъемностью 25т и 20т.

Расчет производительности автосамосвалов

Сменная производительность автосамосвала определяется по формуле:

$$П_{см} = (Г * K_3 * T_{см} * K_{и}) / T_{рейса}, \text{ т/см.}$$

где, Г – грузоподъемность автосамосвала, Г=25т;

K₃ – коэф. заполнения кузова, K₃=0,9;

T_{см} – продолжительность смены, T_{см} = 660 мин.(11ч);

K_и - коэф. учитывающий использование сменного времени, K_и=0,85;

T_{рейса} – продолжительность одного рейса автосамосвала, мин;

$$T_{рейса} = t_y + t_{погр} + t_{дв} + t_{раз}, \text{ мин}$$

где t_y – время установки под погрузку, t_y=1 мин;

t_{погр} – продолжительность погрузки;

K_p - коэф. разрыхления, K_p=1,5;

$$V_K = 3,2 \text{ м}^3$$

γ - объемный вес сульфидной руды, γ = 2,67 м³/т

γ - объемный вес окисленной руды, γ = 2,3 м³/т

γ - объемный вес породы, γ = 2,66 м³/т

$$t_{погр} = 5 \text{ мин}$$

t_{дв} – время движения автосамосвала, мин;

$$t_{дв} = (2 * L) / ((V_{гр} + V_{пор}) / 2)$$

где L – расстояние доставки;

V_{гр}, V_{пор} - соответственно скорость движения груженого и порожнего автосамосвала, км / ч.

$V_{ГР}$ – скорость движения груженого автосамосвала, $V_{ГР} = 20$ км/ч

$V_{ПОР}$ – скорость движения порожнего автосамосвала, $V_{ПОР} = 40$ км/ч

$t_{раз}$ – время разгрузки автосамосвала с учетом маневров, $t_{раз} = 2$ мин.

Расчет производительности автосамосвалов типа SHACMAN F 3000	Обозначение	Ед. изм.	Значения
Сменная производительность автосамосвала	$P_{см}$	м ³ /см	325
емкость кузова автосамосвала HOWO	Γ	м ³	19,32
коэф. заполнения кузова	K_3	коэф	0,9
продолжительность смены	$T_{см}$	мин	660
коэф. учитывающий использование сменного времени	$K_{и}$	коэф	0,85
продолжительность одного рейса автосамосвала	$T_{рейса}$	мин	30,0
время установки под погрузку	t_y	мин	1
продолжительность погрузки	$t_{погр}$	мин	17,0
время движения автосамосвала	$t_{дв}$	мин	10
расстояние доставки	L	км	2,5
скорость движения груженого автосамосвала	$V_{ГР}$	км/ч	20
скорость движения порожнего автосамосвала	$V_{ПОР}$	км/ч	40
время разгрузки автосамосвала с учетом маневров	$t_{раз}$	мин	2
коэффициент технической готовности	$K_{тго}$	коэф	1
Годовой объем горной массы		м ³	760 858
Необходимое количество автосамосвалов		шт	4

Расчет производительности автосамосвалов типа Камаз 6520	Обозначение	Ед. изм.	Значения
1	2	3	4
Сменная производительность автосамосвала	$P_{см}$	м ³ /см	697
емкость кузова автосамосвала Камаз 6520	Γ	м ³	20
коэф. заполнения кузова	K_3	коэф	0,9
продолжительность смены	$T_{см}$	мин	660
коэф. учитывающий использование сменного времени	$K_{и}$	коэф	0,85
продолжительность одного рейса автосамосвала	$T_{рейса}$	мин	14,5
время установки под погрузку	t_y	мин	0,98
продолжительность погрузки	$t_{погр}$	мин	1,5
время движения автосамосвала	$t_{дв}$	мин	10
расстояние доставки	L	км	2,5
скорость движения груженого автосамосвала	$V_{ГР}$	км/ч	20
скорость движения порожнего автосамосвала	$V_{ПОР}$	км/ч	40

Продолжение таблицы

1	2	3	4
время разгрузки автосамосвала с учетом маневров	$t_{\text{раз}}$	мин	2
коэффициент технической готовности	Ктго	коэф	0,83
Годовой объем горной массы		м3	760 858
Необходимое количество автосамосвалов		шт	2

7.11 Система разработки

Принятая система разработки

Проектом предусматривается транспортная система разработки с перевозкой породы на внешние отвалы автомобильным транспортом.

Данная система включает три основных технологических процесса: отбойку с экскавацией горной массы, транспортировка руды на рудный склад и отвальные работы для пород.

Обеспеченность запасами по их степени подготовленности к добыче принята в соответствии с Нормами технологического проектирования:

Вскрытые	- 6.0 месяцев
Подготовленные	- 3.0 месяца
Готовые к выемке	- 2.5 месяцев

С годовой производительностью 200÷250 тыс. тонн в соответствии со «Сборником инструктивных материалов по охране и рациональному использованию полезных ископаемых» по произведенному расчету обеспеченности объемы составят:

Вскрытые	- 100 тыс.тонн
Подготовленные	- 50 тыс.тонн
Готовые к выемке	- 25 тыс.тонн

Параметры системы разработки

Учитывая горно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения, с целью рационального и комплексного освоения недр, оптимальной выемочной единицей принимается карьер. Проектная глубина карьера обеспечивает полноту выемки утвержденных запасов руды. При разработке скальных и полускальных пород ширина рабочей площадки зависит от возможной ширины развала взорванных пород и условий движения автосамосвалов, чтобы была обеспечена производительная работа оборудования при безопасном размещении основных горных машин и транспортных коммуникаций, вспомогательного оборудования и транспорта. При этом учитывается также необходимость в резервной полосе для независимого подвигания смежных уступов и в полосе безопасности у верхней бровки нижерасположенного уступа.

Определение ширины призмы возможного обрушения

Призма возможного обрушения рассчитывается из условий безопасной работы горного оборудования при работе уступами (подуступами) и определяется формулой:

$$n_o = H_y \cdot (\operatorname{ctg} \beta - \operatorname{ctg} \alpha), \text{ м}$$

где β – угол устойчивого откоса уступа, град.

$$\beta = 50^\circ \text{ (приложение 2 ВНТП)}$$

α – угол откоса рабочего уступа, град.

$$\alpha = 60^\circ \text{ (приложение 2 ВНТП)}$$

H_y – высота уступа, м.

$$H_y = 10 \text{ м (приложение 2 ВНТП)}$$

Значение угла естественного откоса уступа принимается в зависимости от свойства слагающих пород.

$$n_o = 10 \times (\operatorname{ctg} 50^\circ - \operatorname{ctg} 60^\circ) = 2,6 \text{ м}$$

Определение минимальной ширины рабочей площадки

При работе экскаваторов и погрузкой в автосамосвалы на уровне подошвы уступа, в породах требующих предварительного рыхления минимальная ширина рабочей площадки определяется:

$$\text{Шр.п. (min)} = B + C + T + S + Z$$

B - ширина развала горной массы (22м).

C - гарантийное расстояние от транспортной полосы до нижней бровки развала взорванной горной массы (2м).

T - транспортная полоса (11м).

S - гарантийное расстояние от транспортной полосы до полосы безопасности (2м).

Z - полоса безопасности (3м).

$$\text{Шр.п. (min)} = 22 + 2 + 11 + 2 + 3 = 40 \text{ м}$$

Определение минимальной ширины полутраншеи

Полутраншеи при автомобильном транспорте рассматриваются для двух схем движения автосамосвалов у экскаватора. С кольцевым разворотом самосвала у экскаватора и с тупиковым разворотом самосвала у экскаватора.

Минимальная ширина полутраншеи при разработке скальных пород с применением одноковшовых экскаваторов с тупиковым разворотом самосвала определяется по приведенной формуле:

$$B_{\min} = a + c + d + R_{\min} + 0.5b + l + m$$

где

a – ширина призмы возможного обрушения, м

c – ширина основания предохранительного вала, м

d – ширина обочины, м

R_{min} – минимальный радиус поворота самосвала, м

b – ширина самосвала, м

l – длина самосвала, м

m – минимальный зазор между самосвалом и нижней бровкой уступа, м

$$B_{min} = 2,6 + 3 + 0,5 + 22 + 0,5 \times 2,5 + 8,7 + 2 = 40 \text{ м}$$

Минимальная ширина полутраншеи при разработке скальных пород с применением одноковшовых экскаваторов с кольцевым разворотом самосвала определяется по приведенной формуле:

$$B_{min} = a + c + d + 2 \times (R_{min} + 0,5b + m)$$

где

a – ширина призмы возможного обрушения, м

c – ширина основания предохранительного вала, м

d – ширина обочины, м

R_{min} – минимальный радиус поворота самосвала, м

b – ширина самосвала, м

l – длина самосвала, м

m – минимальный зазор между самосвалом и нижней бровкой уступа, м

$$B_{min} = 2,6 + 3 + 0,5 + 2 \times (22 + 0,5 \times 2,5 + 2) = 57 \text{ м}$$

Обоснование способа проведения траншей, расчет параметров траншей

Проходка траншеи в скальных породах осуществляется транспортным способом с применением многорядного короткозамедленного взрывания скважинных зарядов в зажатой среде. Выемку взорванной горной массы в контуре траншеи производят карьерным экскаватором. Глубина траншеи 5м.

Ширина траншеи по низу определяется по условию размещения оборудования.

Проведение траншей с погрузкой на автомобильный транспорт улучшают основные показатели проходческих работ и особенно скорости проведения траншей. Производительность проходческих экскаваторов существенно возрастает и затраты средств на проходку снижаются.

Ширина траншеи при кольцевом развороте автомашин определяется по формуле:

$$b_{min} = 2 (R_a + 0,5b_a + m), \text{ м}$$

где, R_a – минимальный радиус поворота автосамосвала, $R_a = 22$ м;

b_a – ширина кузова автосамосвала, $b_a = 2,5$ м;

m – Минимальный зазор между автосамосвалом и нижней бровкой борта траншеи,
 $m = 1-2$ м.

$$b_{\min}' = 2 (22 + 0,5 \cdot 2,5 + 2) = 50,5 \approx 51 \text{ м}$$

При тупиковом развороте автосамосвалов в траншее:

$$b_{\min}'' = R_a + 0,5b_a + l_a + 2m, \text{ м}$$

где, l_a – длина автосамосвала, $l_a = 8,7$ м.

$$b_{\min} = 22 + 0,5 \cdot 2,5 + 8,7 + 2 \cdot 2 = 35,95 \approx 36 \text{ м}$$

Потери и разубоживание

При проектировании строительства нового рудника значения эксплуатационных потерь и разубоживания определяются по следующим формулам:

$$П = П_T * K_m * K_{\Delta m} * K_h * K_{nq}, \%$$

$$P = P_T * K_m * K_{\Delta m} * K_h * K_{pq}, \%$$

где $П_T$ и P_T - значения потерь и разубоживания, %;

K_m , $K_{\Delta m}$, K_h , K_{nq} , K_{pq} - поправочные коэффициенты, учитывающие соответственно изменение мощности рудного тела, объема включений прослоев разубоживающих пород, высоту добычного уступа и отношение потерь к разубоживанию.

Исходные значения потерь и разубоживания приведены в таблице 8.7.

Таблица 7.9- Значение потерь и разубоживания ($П_T$ и P_T), %

Форма рудных тел	Угол падения рудных тел, град.							
	0	1-5	6-10	11-15	16-20	21-50	51-70	71-90
Пластообразная и жилообразная, выдержанная	1,5	1,6	1,9	2,2	2,5	2,7	2,4	2,2
Линзообразная выдержанная	-	2,3	2,6	3,0	3,5	3,8	3,4	3,1
Пластообразная жилообразная и линзообразная невыдержанная	2,5	2,8	3,2	3,7	4,2	4,6	4,2	3,8
Штокверковая	-	-	-	-	-	5,3	4,8	4,3

Поправочные коэффициенты, учитывающие изменение мощности рудного тела, объема включений прослоев разубоживающих пород, высоту добычного уступа и отношение потерь к разубоживанию, принимаются по таблице 8.8.

Таблица 7.10 - Поправочные коэффициенты

Мощность рудного тела, м	K_m	Включения прослоев пустых пород и неконди- ционных руд, %	$K_{\Delta m}$	Высота добычного уступа, м	K_h	Отношение потерь к разубожи- ванию	K_{nq}	K_{pq}
1	2,2	-	1,00	5	0,75	4	2,05	0,65
2	2,0	1	1,05	6	0,80	3	1,75	0,6
3	1,8	2	1,10	7	0,85	2	1,45	0,7
5	1,6	4	1,15	8	0,90	1,5	1,25	0,85
10	1,4	6	1,20	9	0,95	1	1	1
20	1,2	10	1,25	10	1,00	0,8	0,9	1,1
30	1,1	15	1,30	11	1,05	0,6	0,75	1,25
50	1,0	20	1,35	12	1,10	0,4	0,6	1,55
100	0,9	30	1,40	13	1,15	0,3	0,55	1,75
150	0,8	40	1,45	14	1,20	0,2	0,45	2,10
200	0,7	60	1,50	15	1,25	0,1	0,3	3,0

Расчет потерь и разубоживания приведен в таблице 8.9.

Таблица 7.11 – Расчет потерь и разубоживания

Показатель	Пт/Рт	Пт и Рт	K_m	$K_{\Delta m}$	K_h	K_{nq}	K_{pq}	П, %	Р, %
Значение	0,17	4,6	1,4	1,175	0,75	0,38	1,9	2,2	10,8

Показатели потерь и разубоживания приняты по рассчитанным в Плане горных работ параметрам. Для месторождения приняты величины потерь 3,0% и разубоживания 11,0%.

При ведении горных работ, при изменении горно-геологических условий показатели потерь и разубоживания могут меняться в ту или иную сторону.

Таблица 7.7-Эксплуатационные запасы

Горизонт	Эксплуатационная руда всего			
	м	м3	т	г/т
гор. +365 м-пов-ть		3 553	7 900	0,82
гор. 365-355		125 809	300 832	1,03
гор. 355-345		75 639	203 228	1,22
гор. 345-335		126 944	352 918	1,34
гор. 335-325		40 232	114 628	1,48
гор. 325-315		27 513	78 947	1,52
гор. 315-305		17 862	52 478	1,30
гор. 305-295		9 083	27 051	0,97
гор. 295-285		2 263	6 787	0,71
гор. 295-280		52	159	0,64
Итого		428 951	1 144 927	1,25

7.12 Буровзрывные работы

Проектом принят буровзрывной способ предварительного рыхления горного массива. Буровзрывные работы предусматривается выполнять подрядной организацией, имеющей соответствующую разрешительную документацию для ведения взрывных работ. На производство взрывных работ разрабатывается Технологический регламент, в котором конкретно рассматриваются параметры буровзрывных работ с учетом фактических горно-геологических и горнотехнических условий и порядок организации работ.

Взрывные работы ведутся в строгом соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов».

Угол наклона скважин по руде и по породе 900; контурные скважины при заоткоске уступов 900-400. Количество рядов скважин определяется по месту, в зависимости от горнотехнических и горно-геологических условий. Принимается многорядное расположение скважин. Количество рядов зависит от ширины выемочного блока и высоты уступа.

При подходе к предельному контуру применять технологию приконтурного взрывания, для обеспечения сохранности берм и откосов уступов в их конечном положении. Размеры приконтурной зоны при ведении взрывных работ принимать 30-35м.

Отработку приконтурной зоны и оформление откосов уступов в предельном положении производить с использованием предварительно созданной по заданному проектному контуру экранирующей щели. Контурные заряды экранирующей щели взрывают раньше основных зарядов не менее чем за 90 мс. В качестве контурных зарядов применять заряды в виде гирлянд патронированных ВВ, имеющих линейную плотность от 0,4-0,6 кг/мЗ за счет размещения в скважине гирлянд патронов ВВ, соединенных детонирующим шнуром, приходящих на 1м контурных скважин.

Расстояние между контурными скважинами равно 0,5 м, между рядом контурных скважин и зарядами рыхления принимать равным 10-15 диаметрам зарядов рыхления. Заряд устанавливают с таким расчетом, чтобы он не касался боковых стенок скважины. Глубину скважины принимают равной глубине скважины рыхления, верхняя их часть (1-1,5м) не заряжается. После опускания заряда, скважину засыпают забойкой на всю глубину. Диаметр скважин 110мм, расположение контурных скважин наклонное (под углом откоса уступа).

Рекомендуемые параметры являются расчетными и подлежат корректировке по результатам опытных взрывов и должны уточняться в процессе эксплуатации карьера при производстве буровзрывных работ в увязке с конкретными условиями взрываемого

участка уступа, т.е. залеганием и объемом горной массы, требующим взрывания, степенью выветривания, конфигурацией откосов уступов и т.д.

Максимальный допустимый линейный размер куска взорванной горной массы определен с учетом параметров щели дробилки крупного дробления и геометрических параметров ковша карьерного экскаватора и равен 700мм.

Выход негабарита принят равным 6%, согласно ВНТП.

Разделка негабаритов производится двумя методами:

- накладных зарядов;
- шпуровых зарядов.

В качестве основного взрывчатого вещества (ВВ) принимается рассыпное ВВ типа ANFO. Боевиком служит эмульсионное ВВ Senatel Magnum с неэлектрическими системами взрывания (НСВ) типа Exel, или детонирующим шнуром (ДШ). Боевик располагать на линии перебура (обратное инициирование).

Допускается применение других видов ВМ, допущенных к применению на территории РК. В случае применения других ВВ принятые веса зарядов следует умножить на поправочный коэффициент и принять к заряджанию полученное количество ВВ.

Расчет параметров БВР

Расчет параметров расположения и величин зарядов ведется на основании "Технических правил ведения взрывных работ на дневной поверхности", изд. 1972 г. в строгом соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов».

Вес скважинного заряда определяется по формуле:

$$Q = a' b' q' H, \text{ кг}$$

где q – фактический удельный расход ВВ: кг/м³.

Исходя из практики работ проектом принимается $q = 0,7 \text{ кг/м}^3$,

a – расстояние между зарядами в ряду, м.

Определяется по формуле:

$$a = m' W, \text{ м для скважин длиной более 3 м}$$

где m – коэффициент сближения зарядов. Принимается в зависимости от диаметра скважин:

$$m = 1,06 \text{ для скважин } \varnothing 110 \text{ мм;}$$

$$a_5 = 1,06 \times 2,73 = 2,89 \approx 2,5 \text{ м}$$

$$a_{10} = 1,06 \times 3,06 = 3,24 \approx 3 \text{ м}$$

$$Q_5 = 2,5 \times 2,5 \times 0,7 \times 5 = 21,87 \approx 22 \text{ кг}$$

$$Q_{10} = 3 \times 3 \times 0,7 \times 10 = 63 \text{ кг}$$

W – линия наименьшего сопротивления, м.

Определяется по формуле:

$$W = \frac{\sqrt{0,56' p^2 + 4' H' q' m' l_{СКВ}' P - 0,75' P}}{2' m' H' q}, \text{ м}$$

P – вместимость ВВ в 1 м скважины, кг/м. Принимается в зависимости от диаметра скважин:

$P = 8$ кг/м для скважин $d = 110$ мм;

$$W_5 = \frac{\sqrt{0,56' 8^2 + 4' 5' 0,7' 1,06' 5,5' 8 - 0,75' 8}}{2' 1,06' 5' 0,7}$$

$$W_5 = \frac{\sqrt{35,84 + 652,96} - 6}{7,42} = 2,73 \text{ м}$$

$$W_{10} = \frac{\sqrt{0,56' 8^2 + 4' 10' 0,7' 1,06' 11' 8 - 0,75' 8}}{2' 1,06' 10' 0,7}$$

$$W_{10} = \frac{\sqrt{35,84 + 2611,84} - 6}{14,84} = 3,06 \text{ м}$$

где b – расстояние между рядами скважин, м. Определяется по формуле:

$$b = (0,9, 1,0)' W, \text{ м}$$

Проектом принимается $b = 0,9' W, \text{ м}$

$$b_5 = 0,9 \times 2,73 = 2,46 \approx 2,5 \text{ м}$$

$$b_{10} = 0,9 \times 3,06 = 2,75 \approx 3 \text{ м}$$

Глубина скважин определяется по формуле:

$$l_{СКВ} = H + l_{ПЕР}, \text{ м.}$$

где $l_{пер}$ – глубина перебура, м. Принимается с учетом практики работ и равна 10% от мощности слоя рыхления.

$$l_{СКВ} = 5 + 0,5 = 5,5 \text{ м}$$

$$l_{СКВ} = 10 + 1 = 11 \text{ м}$$

Длина заряда определяется по формуле:

$$l_{зар} = \frac{Q}{P}, \text{ м}$$

$$l_{зар} = 22/8 = 2,75 \approx 3 \text{ м}$$

$$l_{зар} = 63/8 = 7,87 \approx 8 \text{ м}$$

где Q – вес заряда скважины, кг.

Длина забойки равна:

$$l_{Заб} = l_{СКВ} - l_{Зар}, \text{ м.}$$

$$l_{Заб} = 5,5 - 3 = 2,5 \text{ м}$$

$$l_{Заб} = 11 - 8 = 3 \text{ м}$$

Объем горной массы, разрушаемой одним зарядом, определяется по формуле:

$$V = a \cdot b \cdot H, \text{ м}^3$$

$$V_5 = 2,5 \times 2,5 \times 5 = 31,25 \text{ м}^3$$

$$V_{10} = 3 \times 3 \times 10 = 90 \text{ м}^3$$

Выход горной массы определяется по формуле:

$$V = \frac{a' \cdot b' \cdot H}{l_{СКВ}}, \text{ м}^3/\text{м}$$

$$V_5 = (2,5 \times 2,5 \times 5) / 5,5 = 5,68 \text{ м}^3/\text{м}$$

$$V_{10} = (3 \times 3 \times 10) / 11 = 8,18 \text{ м}^3/\text{м}$$

Фактический удельный расход ВВ:

$$q = \frac{Q_{ВВ}}{V} = \frac{22}{31,25} = 0,7 \text{ кг / м}^3$$

Максимальный годовой объем горной массы 776 786 м³

Годовой расход ВВ составит:

Годовой расход ВВ составит:

$$Q_{ВВ\text{год}} = V_{Г.М.год} \cdot q = 776786 \cdot 0,7 = 543,8 \text{ т}$$

Месячная потребность ВВ:

$$Q_{ВВ\text{мес}} = \frac{Q_{ВВ\text{год}}}{12} = \frac{543,8}{12} = 45 \text{ т}$$

Принимаем для скважинной отбойки горной массы:

Удельный расход ВВ - 0,7 кг / м³;

Годовой расход ВВ - 543,8 т;

Месячный расход ВВ - 45т;

Результаты расчетов сведены в таблицу 7.8.

Таблица 7.8. – параметры БВР

Высота уступа	Глубина скважин	ЛНС	Расстояние между		Вес заряда		Длина		Выход с погонного метра
			Зарядами	Рядами	расчетный	при-ним.	заряда	забойки	
Н, м	l _{СКВ} , м	W, м	a, м	b, м	Q, кг	Q, кг	l _{зар} , м	l _{Заб} , м	м ³ / м
Ø 110 мм, q = 0,7 кг/м ³ , m = 1,06.									
5	5,5	2,73	2,5	2,5	21,87	22	3,0	2,5	5,68
10	11,0	3,06	3,0	3,0	63	63	8,0	3,0	8,18

Способ взрывания неэлектрический при помощи НСВ. Для лучшего дробления породы предусматривается короткозамедленное взрывание. В качестве забойки применять песок, глину, буровую мелочь.

Дробление негабаритов

Дробление негабаритных кусков породы осуществляется методом накладных и шпуровых зарядов согласно «Паспорта на дробление негабаритов» и «ПОПБ для опасных производственных объектов».

Метод накладных зарядов

Вес наружного заряда определяется по формуле:

$$Q = K_H \cdot V, \text{ кг.}$$

Где K_H - удельный расход ВВ на дробление породы. Для скальных пород в пределах 1,5-3,0 кг/м³.

Проектом принимается $K_H = 2 \text{ кг/м}^3$.

V – объём негабаритного куска, м³.

Расчетные данные сведены в таблицу 7.9

Таблица 7.9– Расход ВВ на негабариты

Размер ребра негабарита, м	Объем негабаритного куска, м ³	Вес наружного заряда, кг
0,8	0,5	1,0
0,9	0,7	1,4
1,0	1,0	2,0
1,1	1,3	2,6
1,2	1,7	3,4
1,3	2,2	4,4
1,4	2,7	5,4

При благоприятных условиях заряд ВВ располагается по возможности в естественных углублениях валуна.

Дробление осуществляется наружными зарядами с забойкой. В качестве забойки следует применять материал, имеющийся на рабочем месте, удобный для равномерного расположения на заряде и не содержащий твердых тяжелых предметов (камней, кусков металла и т.д.).

Метод шпуровых зарядов

Вес зарядов и глубина шпуров приведены в табл. 7.10

Таблица 7.10- Вес зарядов и глубина шпуров

Длина ребра негабарита, м	Объём негабаритного куска, м ³	Глубина бурения, м	Количество шпуров, шт	Вес заряда в шпуре, кг	Расход ВВ на 1м ³ , кг/м ³	Диаметр шпура, мм
0,8	0,5	0,30	1	0,10	0,200	32
1,0	1,0	0,40	1	0,17	0,170	32
1,2	1,7	0,55	1	0,24	0,141	32
1,5	3,3	0,80	1	0,40	0,120	32
2,0	8,0	0,90	2	0,40	0,100	32
2,5	15,0	1,20	3	0,50	0,100	32

Глубина шпуров для размещения в них заряда принимается из такого расчёта, чтобы заряд по возможности располагался в центре взрываемого негабарита.

Свободная от заряда часть шпура заполняется забоечным материалом.

Размер негабарита в соответствии с методическими рекомендациями по технологическому проектированию, исходя из емкости ковша экскаватора составляет 700 мм. Выход негабаритов принят равным 6%. Годовой объем негабаритов составит 70 тыс.м³, сменный – 96 м³.

Размер рудного негабарита 700 мм, что соответствует приемному куску дробильно-сортировочной установки.

Негабариты в карьере дробятся шпуровым или накладным способом.

Расчёт безопасных зон

Расчёт радиуса опасной зоны по разлёту отдельных кусков породы

Определяется на основании «ПОПБ для опасных производственных объектов».

Расстояние опасное для людей и животных по разлёту отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов определяется по формуле:

$$r_{ПАЗЛ} = 1250 \cdot h_3 \cdot \sqrt{\frac{f}{1+h_{ЗАБ}} \cdot \frac{d}{a}}, \text{ м}$$

где h_3 - коэффициент заполнения скважин ВВ.

$$h_3 = \frac{l_{ЗАР}}{l_{СКВ}} = \frac{8}{11} = 0,7$$

$h_{ЗАБ}$ - коэффициент заполнения скважин забойкой.

$$h_{ЗАБ} = \frac{l_{ЗАР}}{l_H}$$

где l_H - длина свободная от заряда верхней части скважины, м. В практике $h_{ЗАБ} = 1$.

f - коэффициент крепости пород по шкале проф. Протождяконова, $f = 6$

a - расстояние между скважинами в ряду, м, $a=3.0$ м.

$$r_{разл} = 1250 \cdot 0,7 \cdot \sqrt{\frac{6}{1+1} \cdot \frac{0,11}{3,0}} = 290 \approx 300 \text{ м}$$

При производстве взрывов на косогорах, в условиях превышения верхней отметки взрывающего участка над участками границы опасной зоны более чем на 30 метров размеры опасной зоны $r_{разл}$ в направлении вниз по склону увеличиваются и безопасные расстояния по разлету отдельных кусков породы (м) рассчитываются по формуле:

$$R_{разл} = r_{разл} K_p,$$

где

$R_{разл}$ - опасное расстояние по разлету отдельных кусков породы в сторону уклона косогора или местности, расположенной ниже 30 метров, считая от верхней отметки взрывающего участка;

K_p - коэффициент, учитывающий особенности рельефа местности.

При взрывании на косогоре

$$K_p = 1 + \operatorname{tg} \beta,$$

где

β - угол наклона косогора к горизонту, градус.

В тех случаях, когда вместо угла β известно превышение места взрыва над границей опасной зоны,

$$K_p = 0,5 \left(1 + \sqrt{1 + \frac{4H}{r_{разл}}} \right),$$

где H - превышение верхней отметки взрывающего участка над участком границы опасной зоны, м.

$$K_p = 1,145$$

$$R_{разл} = 300 \times 1,145 = 343,5 \approx 350 \text{ м}$$

Проектом принимается опасная зона по разлёту отдельных кусков породы - 350м.

Расчёт на сейсмическое действие взрыва

При одновременном взрывании N зарядов ВВ общей массой Q со временем замедления между взрывами каждого заряда не менее 20 мс безопасное расстояние, определяется по формуле:

$$r_c = \frac{K_\varepsilon K_c \alpha}{N^{1/4}} \cdot Q^{1/3}.$$

где R_c – расстояние от места взрыва до охраняемого объекта, м.

K_g – коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого объекта,
 $K_g = 12$ («ПОПБ для опасных производственных объектов»)

K_c – коэффициент, зависящий от типа здания (сооружения) и характера его застройки, $K_c = 1$ («ПОПБ для опасных производственных объектов»).

α – коэффициент, зависящий от условий взрывания. При взрыве на рыхление, $\alpha = 1$.

Q – общая масса зарядов ВВ, $Q = 63 \times 167 = 10,5 \text{ т}$.

N – количество взрываваемых скважин.

Размер взрываемого блока – $50 \times 30 \text{ м}$

Вес заряда одной скважины – 63 кг

Глубина скважины – 11 м .

$N = (50 \times 30) / (3 \times 3) = 167$ скважин в блоке.

$R_c = (12 \times 1 \times 1) \times (105001/3) / (1671/4) = 73 \text{ м}$.

Расчёт на действие ударной воздушной волны

Безопасное расстояние по действию УВВ на остекление зданий и сооружений определяется по формуле:

$$r_B = 200 \sqrt[3]{Q}$$

где:

Q – эквивалентная масса заряда, кг.

$$Q_э = 12 P d K_z N$$

Где: P - вместимость ВВ 1 м скважины (шпура), кг;

$L_{зар}$ - длина заряда, м;

K_z - коэффициент, значение которого зависит от отношения длины забойки $L_{заб}$ к диаметру скважины (шпура) d (при отсутствии забойки - зависит от отношения длины свободной от заряда части скважины $L_{св}$ к d);

$$Q_э = 12 \times 8 \times 0,11 \times 2 \times 167 = 3,527 \text{ т}$$

$$r_B = 200 \sqrt[3]{3,527} \approx 300 \text{ м}$$

При короткозамедленном взрывании, когда разность в замедлении составляет более 35 мс можно взрывать каждую серию зарядов с различным замедлением по допустимому весу зарядов.

Рекомендуемые параметры могут быть уточнены по месту, по результатам опытных взрывов.

Взрывы проводить согласно утвержденного графика взрывных работ в светлое время суток.

Способы доставки и хранения ВМ

В связи с тем, что взрывные работы будут производиться специализированной подрядной организацией, обеспечение взрывчатыми материалами и доставка взрывчатых материалов к месту работ будет осуществляться подрядчиком.

Доставка взрывчатого вещества к месту работ осуществляется специальным автотранспортом для перевозки ВМ.

Заряжание и забутовка скважин производится как вручную, так и механизированным способом.

Организация и проведение массового взрыва

Производство массовых взрывов на открытых горных работах осуществляется в соответствии с утвержденным на предприятии Технологическим регламентом.

Производство буровзрывных работ на объектах должно осуществляться по следующей технической документации:

- типовому проекту ведения буровзрывных работ;
- проектам на производство массовых взрывов.

Типовой проект ведения буровзрывных работ составляется на основе утвержденного плана горных работ, результатов экспериментальных взрывов, новейших технических данных и производственного опыта ведения взрывных работ в аналогичных условиях и в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов».

На предприятии должен быть разработан и утвержден месячный график производства массовых взрывов, в котором указываются дни производства взрывов. График утверждает техническим руководителем предприятия.

Проект массового взрыва составляется на основе утвержденного типового проекта ведения буровзрывных работ, геологических и гидрогеологических данных по разрабатываемому месторождению и в соответствии с ПОПБ для опасных производственных объектов.

После окончания бурения взрывных скважин производится маркшейдерская съемка блока, выполняется корректировочный расчет зарядов в блоке по фактическим количеству и глубине скважин, уточняются потребность в СИ и ВВ, график завоза на блок ВМ и границы опасной зоны.

Подготовленный к заряданию блок передается по акту взрывному участку с оформлением акта о готовности блока к заряданию. Если буровые и взрывные работы выполняются одним участком буровзрывных работ, акт не составляется.

После выполнения корректировочного расчета и уточнения графика завоза на блок ВМ, составляется распорядок проведения массового взрыва. Руководителем объекта утверждается распорядок проведения массового взрыва, издается приказ (распоряжение) на его производство, которым устанавливается очередность выполнения работ, связанных с массовым взрывом, и порядок проведения инструктажа по безопасности их производства, утверждаются ответственные руководители и исполнители.

Ответственный за взрыв проводит ознакомление персонала, задействованного в ведении взрывных работ с приказом и распорядком, инструктирует по безопасности производства работ.

Доставленные на блок ВВ распределяются по каждой скважине в количествах и сортам согласно откорректированному расчету.

Все люди, не занятые заряданием и взрыванием, должны быть удалены лицом технического надзора объекта, ответственным за безопасное ведение работ, за пределы опасной зоны и мест возможного входа в опасную зону, обозначенных предупредительными средствами, должны быть выставлены посты охраны.

Посты охраны опасной зоны выставляются:

- при неэлектрическом взрывании зарядов – перед началом установки боевиков;
- при бескапсюльном взрывании – перед началом установки пиротехнических реле.

При монтаже взрывной сети необходимо соблюдать следующие правила по безопасному производству работ:

- до начала монтажа взрывной сети все механизмы должны быть удалены на безопасное расстояние;
- перед началом работ по монтажу сети с территории взрываемого блока должны быть убраны все инструменты и тара (ящики из-под ВМ и мешки из-под ВВ);
- после проверки магистральных линий и устранения дефектов приступают к подсоединению концов волноводов, выходящих из скважин, к магистральной линии.

По окончании работ по монтажу взрывной сети ответственный за взрыв проверяет правильность ее монтажа, после проверки и устранения обнаруженных дефектов, письменно уведомляет ответственного руководителя массового взрыва о выводе лиц, связанных с подготовкой к производству массового взрыва, с перекличкой на месте сбора.

Осмотр взорванных блоков взрывперсоналом осуществляется визуально с наветренной стороны после получения информации от Аварийно-спасательной службы (АСС) об отсутствии загазованности атмосферы. При этом лица взрывперсонала, ответственные за проверку блоков, допускаются руководителем взрыва в проветривание от ядовитых продуктов взрыва места. Хождение по взорванной горной массе категорически запрещено.

Результаты проверки взорванных блоков ответственные за проверку блоков докладывают ответственному руководителю массового взрыва. В случае обнаружения массовых отказов руководитель массового взрыва принимает решение о прекращении или продолжении взрывных работ.

Ликвидация отказавших зарядов ВВ осуществляется в соответствии с утвержденной на предприятии "Инструкцией по предупреждению, обнаружения и ликвидации отказавших зарядов ВВ на открытых горных работах".

После окончания ведения взрывных работ ответственный руководитель массового взрыва дает команду на подачу сигнала "отбой". По этому сигналу посты охраны опасной зоны снимаются.

Допуск людей к местам работ разрешается начальником карьера, или лицом его замещающим, после получения от постов АСС сообщений о результатах анализов воздуха, подтверждающих отсутствие, опасных концентраций продуктов взрыва.

На карьерах, не обслуживающих АСС, допуск взрывперсонала для проверки блоков на полноту взрывания осуществляется ответственным руководителем массового взрыва после полного проветривания карьера, но не ранее чем через 30 минут после производства взрыва и проверки состояния воздуха ВГК (вспомогательная горноспасательная команда).

Порядок ликвидации отказавших зарядов

Во всех случаях, когда заряды не могут быть взорваны по причинам технического характера (неустранимые нарушения взрывной сети), они рассматриваются как отказы. Каждый отказ записывается в Журнале регистрации отказов при взрывных работах.

При обнаружении отказа (или при подозрении на него) взрывник выставляет отличительный знак у невзорвавшегося заряда. Машинист экскаватора, обнаруживший отказ (или подозревающий об отказе), прекращает работы по погрузке горной массы, указывает водителям самосвалов вывести транспортное средство за пределы зоны установленной технологическим регламентом по ликвидации отказов (но не менее чем на 50 метров) с извещением диспетчера карьера (организации) об обнаружении отказа и вызывает лицо контроля. Работы, связанные с ликвидацией отказов проводятся под

руководством лица контроля в соответствии с технологическим регламентом. В местах отказов не допускаются какие-либо производственные процессы, не связанные с их ликвидацией.

Провода обнаруженного электродетонатора в отказавшем заряде замыкаются накоротко.

Ликвидацию отказавших скважинных зарядов допускается проводить:

1) взрыванием отказавшего заряда в случае, если отказ произошел в результате нарушения целостности внешней взрывной сети. Если при проверке выявится возможность опасного разлета кусков горной массы или воздействия ударной воздушной волны при взрыве, взрывание отказавшего заряда допускается из укрытия, обеспечивающего безопасность людей;

2) разборкой породы в месте нахождения скважины с отказавшим зарядом с извлечением последнего вручную. При взрывании с применением детонирующего шнура заряда из ВВ на основе аммиачной селитры, не содержащего в своем составе порохов, нитроэфиров или гексогена, разборку породы у отказавшего заряда допускается проводить экскаватором с исключением непосредственного воздействия ковша на ВМ.

3) взрыванием заряда в скважине, пробуренной параллельно на расстоянии не менее 3 метров от скважины с отказавшим зарядом;

4) при взрывании ВВ группы совместимости D (кроме дымного пороха) с применением детонирующего шнура - вымыванием заряда из скважины;

5) при невозможности ликвидировать отказ перечисленными способами ликвидацию отказавшего заряда допускается проводить по специальному проекту, утвержденному техническим руководителем.

Заряд в перебуре отказавшей скважины ликвидируют путем вымывания водой или взрывания дополнительных шпуров.

Если во время ликвидации отказавшего скважинного заряда заряд в перебуре не найден, то он рассматривается как неликвидированный отказ, о чем делается соответствующая запись в Журнале регистрации отказов при взрывных работах. Район отказа в перебуре наносится на маркшейдерские планы. Работы по экскавации горной массы в этом районе рассматриваются как разборка отказа и ведутся с соблюдением мер предосторожности, определенных техническим руководителем организации.

Возобновление работ в забое по погрузке горной массы допускается после полной ликвидации отказавшего заряда по письменному разрешению лица, обеспечивающего ликвидацию отказа.

Когда работы по ликвидации отказа не могут быть закончены в данной смене, допускается поручать их продолжение взрывнику очередной смены с соответствующей отметкой в выдаваемой ему наряд-путевке. В этом случае допуск рабочих к месту ликвидации отказа осуществляется лицом контроля смены, в течение которой проводилась

Расчет необходимого количества буровых станков

Техническая производительность бурового станка LTEX = 13,6 м / ч.

Годовая производительность составит:

$$ЛГОД = LTEX * КИ * КТГ * N * m, \text{ м / год}$$

где, КИ – коэф. использования бурового станка, КИ = 0,8

КТГ – коэф. Технической готовности, КТГ = 0,83

N – количество рабочих смен в году, N = 730 см

m – количество рабочих часов в смену, m = 11,0 ч.

Необходимое количество метров скважин для заданной производительности карьера определяется по формуле:

$$ЛНЕОБХ.ГОД = VГМ.ГОД / V1П.М, \text{ м}$$

где,

VГМ.ГОД – годовая производительность карьера по горной массе,

VГМ.ГОД = 760 858 м³/ год;

V1П.М – выход горной массы с 1 п.м. скважины, V1П.М = 8,18м³ / м.

Необходимое количество станков составит:

$$NCT = ЛНЕОБХ.ГОД / ЛГОД, \text{ шт.}$$

Расчет необходимого количества буровых станков типа KAISHAN KG940A	Обозначение	Ед. изм.	Значения
Годовая производительность бурового станка	ЛГОД	м/год	72514
Техническая производительность бурового станка	LTEX	м/ч	13,6
коэф. использования бурового станка	КИ	коэф	0,8
коэффициент технической готовности	КТГО	коэф	0,83
количество рабочих смен в году	N	см	730
количество рабочих часов в смену	m	час	11
выход горной массы с 1 п.м. скважины	V1П.М	м ³ /м	8,18
Годовой объем горной массы		м ³	760 858
Необходимое количество буровых станков		шт	1

7.13 Механизация основных и вспомогательных работ

Механизация основных работ

Комплектация горного оборудования соответствует параметрам и производительности карьера. Комплекс основного и вспомогательного

горнотранспортного оборудования обеспечивает планомерную, в соответствии с мощностью грузопотока, подготовку руды к выемке, выемку и погрузку, перемещение, складирование в пределах каждой технологической зоны карьера, в которой формируется грузопоток.

Перечень основного горного оборудования определен исходя из объема горных работ и приведен в таблице 7.11

Таблица 7.11 Основное горное оборудование

№ п.п.	Наименование оборудования	Кол-во оборуд.
1	Автосамосвал SHACMAN F 3000	4
2	Автосамосвал Камаз 6520	2
3	Экскаватор KOMATSU PS-300-8MO	1
4	Экскаватор Hitachi ZX330	2
5	Буровой станок KG940A	1
6	Фронтальный погрузчик ZL50G	4
7	Гусеничный бульдозер SHANTUI SD-226	1

Транспортирование горной массы предусматривается автосамосвалами типа SHACMAN F 3000 и Камаз 6520 грузоподъемностью 25т и 20т. Технические характеристики автосамосвала представлены в таблице 7.12

Таблица 7.12-Технические характеристики автосамосвала SHACMAN F 3000

Характеристики	Самосвал SHACMAN F 3000
1	2
Производитель:	ООО «Автомобильная группа Шаньси»
Марка:	SHACMAN
Модель:	12JS200TA
Основные технические характеристики	
Грузоподъемность (кг):	25000
Снаряженная масса (кг):	15300...17700
Общий вес (кг):	25000
Нагрузки на ось (кг):	39810
Колесная формула:	6x4
Угол подъема/угол съезда (°):	28/30
Габаритные размеры	
Размер (ДхШхВ) (мм):	6825...7450×2490...2500×3024...3970
Размер кузова (ДхШхВ) (мм):	5800*2300*1500 мм
Толщина металла кузова (мм):	днище 8, стенки 6
Колесная база (мм):	3775...5000+1350...1450
Внутренний объем кузова, (куб.м):	18-19
Двигатель	
Производитель:	Weichai power

Характеристики	Самосвал SHACMAN F 3000
1	2
Модель:	WP10, WP12, Cummins ISM Series
Номинальная мощность (л.с.):	247 кВт/ 336 л.с.
Номинальная скорость(г/мин):	1500
Объем двигателя (л):	9726
Рулевое управление	
Модель:	С гидроусилителем, тип «винт-шариковая гайка-рейка-сектор»
Трансмиссия	
Модель:	МКПП FAST серия 8F, 9F, 10F АКПП
Сцепление:	ETONF430 Diaphragm Imported
Подвеска	Многослойная пружинная, 4 основных болта
Тормозная система	
Рабочий тормоз:	Пневматическая, двухконтурная привод с разделением на контуры на переднюю ось и заднюю тележку, с регулятором тормозных сил,с АБС
Стояночный тормоз:	Тормозные механизмы колес задней тележки, приводимые в действие пружинными энергоаккумуляторами, объединенными с тормозными камерами
Запасной тормоз:	Стояночная система с механическим приводом от пружинных энергоаккумуляторов к тормозным механизмам колес задней тележки
Вспомогательный тормоз:	моторный тормоз-замедлитель с заслонкой в системе выпуска отработавших газов
Колеса и резины	
Тип резина:	12.00R20 металокорд,
Количество резина:	11шт (Triangle Tire)
Аккумулятор	
Аккумулятор:	2x190А
Подъемник	
Гидроцилиндр подъема кузова:	Переднего расположения 162x4450
Топливная система	
Тип топлива:	Дизель
Объем топливного бака, (л):	400/600
Заявленный расход топлива, (л):	32
Дополнительное оборудование	
Дополнительное оборудование:	кондиционер, печка, подогрев кузова, противооткатные упоры, сигнал заднего хода

На выемочно-погрузочных работах при добыче руды применяется гидравлический экскаватор KOMATSU PS-300-8MO с обратной лопатой, емкостью ковша 1,8 м³. На выемочно-погрузочных работах на вскрыше применяется гидравлический экскаватор Hitachi ZX330 с обратной лопатой, емкостью ковша 1,8 м³. При погрузке руды в автосамосвалы на временном рудном складе предусмотрен фронтальный колесный погрузчик ZL50G емкостью ковша 3м³. Технические характеристики экскаватора KOMATSU PS-300-8MO приведены в таблице 7.13. Технические характеристики экскаватора Hitachi ZX330 приведены в таблице 7.14. Технические характеристики погрузчика ZL50G приведены в таблице 7.15.

Другие модели горнотранспортного оборудования считаются взаимозаменяемыми с вышеуказанным по производственно-техническим характеристикам, удовлетворяющие потребности предприятия для выполнения проектных объемов.

PC300-8MO ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ЭКСКАВАТОР**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ****ДВИГАТЕЛЬ**

Модель Komatsu SAA6D114E-3
 Тип с водяным охлаждением, 4-тактный, с прямым впрыском
 Тип всасывания с турбонаддувом и последовательным охлаждением
 Количество цилиндров 6
 Диаметр 114 мм
 Ход поршня 135 мм
 Рабочий объем 8,27 л
 Мощность:
 по SAE J1995 полная 194 кВт (263,8 л.с.)
 по ISO 9249 / SAE J1349 полезная 187 кВт (254,2 л.с.)
 номинальная частота вращения 1950 об/мин
 Тип привода вентилятора для охлаждения радиатора механический
 Регулятор всережимный, электронный
 Отвечает требованиям нормативов EPA Tier 3 и EU Stage 3A, регламентирующих токсичность отработавших газов

**ГИДРОСИСТЕМА**

Тип система HydrauMind (Hydraulic Mechanical Intelligence New Design) с закрытым центром, клапанами измерения нагрузки и клапанами компенсации давления
 Количество выбираемых рабочих режимов 6
 Главный насос:
 Тип два поршневых, переменной производительности
 Насосы для контуров стрелы, рукояти, ковша, поворотной платформы и передвижения
 Максимальный расход 535 л/мин
 Питание контура управления клапан с автономным понижением давления
 Гидромоторы:
 Передвижение 2 аксиально-поршневых мотора со стояночным тормозом
 Поворот платформы 1 аксиально-поршневой гидромотор с тормозом удержания платформы
 Давление срабатывания разгрузочного клапана:
 Контур рабочего оборудования 37,3 МПа (380 кг/см²)
 Контур передвижения 37,3 МПа (380 кг/см²)
 Контур поворота платформы 27,9 МПа (285 кг/см²)
 Управляющий контур 3,2 МПа (33 кг/см²)
 Гидроцилиндры:
 (Количество цилиндров – внутренний диаметр × ход поршня × диаметр штока)
 Стрела 2 – 140 × 1480 × 100 мм
 Рукоять 1 – 160 × 1825 × 110 мм
 Ковш для рукояти длиной 4,02 м 1 – 140 × 1285 × 100 мм
 для рукояти длиной 3,19 м 1 – 140 × 1285 × 100 мм
 для рукояти длиной 2,55 м 1 – 150 × 1285 × 110 мм
 для рукояти длиной 2,22 м 1 – 150 × 1285 × 110 мм

**ПРИВОДЫ И ТОРМОЗА**

Органы рулевого управления два рычага с педалями
 Тип привода гидростатический
 Максимальное тяговое усилие 264 кН 26 900 кгс
 Преодолеваемый подъем 70 %, 35°
 Макс. скорость передвижения: Высокая 5,5 км/ч
 (Автоматическое переключение) Средняя 4,5 км/ч
 (Автоматическое переключение) Низкая 3,2 км/ч
 Рабочий тормоз гидравлическая блокировка
 Стояночный тормоз механический дисковый тормоз

**СИСТЕМА ПОВОРОТА ПЛАТФОРМЫ**

Тип привода гидростатический
 Редуктор поворота платформы планетарная передача
 Смазка поворотного круга заложенная
 Рабочий тормоз гидравлическая блокировка
 Тормоз удержания/блокировки поворота платформы механический дисковый тормоз
 Скорость поворота платформы 9,5 об/мин

**ХОДОВАЯ ЧАСТЬ**

Центральная рама Х-образная рама
 Рама гусеничной тележки коробчатого сечения
 Тип гусеницы герметичная
 Регулятор натяжения гусеницы гидравлический
 Количество башмаков (с каждой стороны):
 PC300-8MO 45
 PC300LC-8MO 48
 Количество поддерживающих катков 2 с каждой стороны
 Количество опорных катков (с каждой стороны):
 PC300-8MO 7
 PC300LC-8MO 8

**ЗАПРАВочНЫЕ ОБЪЕМЫ (ПРИ ДОЗАПРАВКЕ)**

Топливный бак 605 л
 Охлаждающая жидкость 31,0 л
 Двигатель 37,0 л
 Бортовой редуктор (с каждой стороны) 9,0 л
 Механизм поворота платформы 16,0 л
 Гидробак 188 л

**ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ МАССА (ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО)**

Эксплуатационная масса с учетом односекционной стрелы 6 470 мм, рукояти 3 185 мм, ковша вместимостью 1,4 м³ (с «шапкой» по SAE), номинальных объемов смазочных материалов, охлаждающей жидкости, полностью заправленного топливного бака, оператора и стандартного оборудования

	PC300-8MO		PC300LC-8MO	
	Эксплуатационная масса	Давление на грунт	Эксплуатационная масса	Давление на грунт
Башмаки				
600 мм	31 100 кг	62,9 кПа 0,64 кг/см ²	31 600 кг	59,0 кПа 0,60 кг/см ²
700 мм	31 460 кг	54,8 кПа 0,56 кг/см ²	32 200 кг	51,6 кПа 0,53 кг/см ²
800 мм	32 010 кг	48,5 кПа 0,49 кг/см ²	32 580 кг	45,7 кПа 0,47 кг/см ²



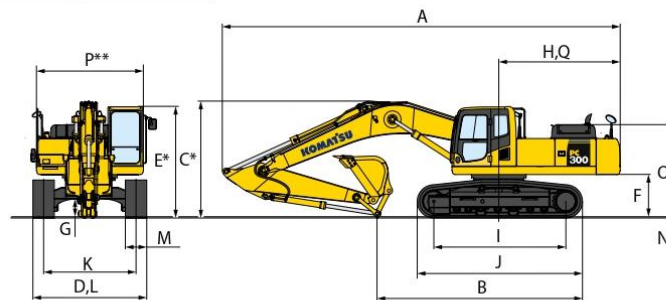
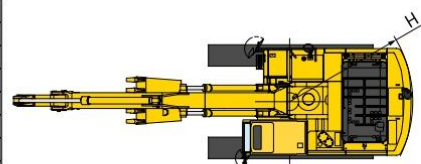
РАЗМЕРЫ

	Длина рукояти	2 220 мм	2 550 мм	3 185 мм	4 020 мм
A	Габаритная длина	11 300 мм	11 180 мм	11 150 мм	11 170 мм
B	Опорная длина (в транспортном положении): PC300-8Mo PC300LC-8Mo	7 320 мм 7 495 мм	6 685 мм 6 860 мм	5 755 мм 5 930 мм	5 300 мм 5 475 мм
C	Габаритная высота (до верхней точки стрелы)*	3 480 мм	3 450 мм	3 285 мм	3 760 мм

		PC300-8Mo	PC300LC-8Mo
D	Габаритная ширина	3 190 мм	3 290 мм
E	Габаритная высота (до верха кабины)	3 145 мм	3 145 мм
F	Дорожный просвет под противовесом	1 185 мм	1 185 мм
G	Дорожный просвет (минимальный)	500 мм	500 мм
H	Радиус поворота хвостовой части платформы	3 450 мм	3 450 мм
I	Опорная длина гусениц	3 700 мм	4 030 мм
J	Длина гусеничного хода	4 625 мм	4 955 мм
K	Колея гусеничного хода	2 590 мм	2 590 мм
L	Ширина гусеничного жода	3 190 мм	3 290 мм
M	Ширина башмака	600 мм	700 мм
N	Высота грунтозацеп	36 мм	36 мм
O	Высота по кабине машины	2 585 мм	2 585 мм
P	Ширина по кабине машины**	3 090 мм	3 090 мм
Q	Расстояние от центра вращения до заднего края платформы	3 405 мм	3 405 мм

* : С учетом высоты грунтозацеп

** : С учетом перил



ВАРИАНТЫ СОЧЕТАНИЯ КОВША, РУКОЯТИ И СРЕЛЫ

Вместимость ковша («шапкой»)		Ширина		Масса	Кол-во зубьев	Длина рукояти			
SAE, PCSA	CECE	Без боковых зубьев	С боковыми зубьями	С боковыми зубьями		2,22 м	2,55 м	3,19 м	4,02 м
0,52 м³	0,48 м³	610 мм	740 мм	664 кг	3	○	○	○	○
1,14 м³	1,00 м³	1 145 мм	1 275 мм	900 кг	4	○	○	○	○
1,40 м³	1,20 м³	1 340 мм	1 445 мм	1 015 кг	5	○	○	○	●
1,60 м³	1,40 м³	1 515 мм	1 645 мм	1 102 кг	6	□	□	□	×
1,80 м³	1,60 м³	1 700 мм	—	*1 115 кг	6	●	●	●	×
**1,40 м³	1,20 м³	1 458 мм	—	1 508 кг	5	○	○	○	×

○: Работа в обычном режиме с плотностью грунта до 1,8 т/м³

□: Работа в обычном режиме с плотностью грунта до 1,5 т/м³

●: Работа в облегченном режиме с плотностью грунта до 1,2 т/м³

×: Не применяется

*: Без боковых режущих зубьев

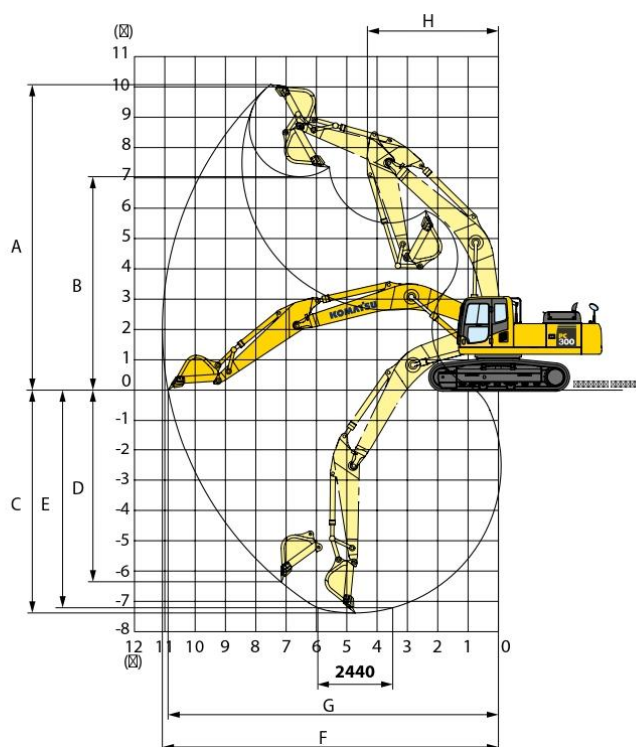
**: Ковш для скальных пород (с боковым щитком)

PC300-8MO ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ЭКСКАВАТОР



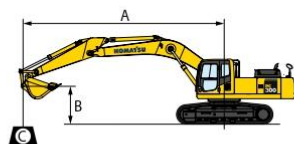
РАБОЧАЯ ЗОНА

	Руконь	2 220 мм	2 550 мм	3 185 мм	4 020 мм
A	Макс. высота резания грунта	9 460 мм	9 965 мм	10 100 мм	10 550 мм
B	Макс. высота разгрузки	6 520 мм	6 895 мм	7 050 мм	7 490 мм
C	Макс. глубина резания грунта	6 400 мм	6 750 мм	7 380 мм	8 200 мм
D	Макс. глубина вертикальной стенки котлована	4 890 мм	5 880 мм	6 400 мм	7 280 мм
E	Макс. глубина резания грунта котлована с плоским дном длиной 8 футов	6 130 мм	6 520 мм	7 180 мм	8 045 мм
F	Макс. радиус резания грунта	10 120 мм	10 550 мм	11 100 мм	11 900 мм
G	Макс. радиус резания грунта на уровне опоры	9 910 мм	10 355 мм	10 920 мм	11 730 мм
H	Мин. радиус поворота	4 470 мм	4 450 мм	4 430 мм	4 370 мм
По SAE	Усилие резания ковшом при макс. мощности	228 кН 23 300 кг	228 кН 23 300 кг	200 кН 20 400 кг	200 кН 20 400 кг
	Усилие резания рукоятью при макс. мощности	225 кН 22 900 кг	193 кН 19 700 кг	165 кН 16 800 кг	139 кН 14 200 кг
По ISO	Усилие резания ковшом при макс. мощности	259 кН 26 400 кг	259 кН 26 400 кг	227 кН 23 100 кг	227 кН 23 100 кг
	Усилие резания рукоятью при макс. мощности	235 кН 24 000 кг	201 кН 20 500 кг	171 кН 17 400 кг	144 кН 14 700 кг





ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ В РЕЖИМЕ ПОДЪЕМА



A: Вылет от центра вращения

B: Высота подвески ковша

C: Грузоподъемность

Cf: Номинальное значение при фронтальном расположении груза

Cs: Номинальное значение при боковом расположении груза

☛: Номинальное значение при максимальном вылете

PC300-8MO		Ручежь: 2200 мм		Ковш: 1,40 м³ с «шпатель» (по SAE)		Башмак: 600 мм с тремя грунтозацепами							
B	A	☛ МАКС		9,0 м		7,5 м		6,0 м		4,5 м		3,0 м	
		Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs
7,5 м		*8 650 кг	6 750 кг										
6,0 м		7 350 кг	5 000 кг			7 450 кг	5 100 кг	*9 100 кг	7 700 кг				
4,5 м		6 200 кг	4 150 кг			7 250 кг	4 900 кг	*10 250 кг	7 200 кг	*13 800 кг	11 600 кг		
3,0 м		5 650 кг	3 750 кг			6 950 кг	4 650 кг	10 050 кг	6 700 кг				
1,5 м		5 450 кг	3 550 кг			6 700 кг	4 400 кг	9 600 кг	6 250 кг				
0 м		5 600 кг	3 650 кг			6 550 кг	4 250 кг	9 300 кг	6 000 кг				
-1,5 м		6 150 кг	4 000 кг			6 500 кг	4 250 кг	9 250 кг	5 950 кг	15 150 кг	9 550 кг		
-3,0 м		7 550 кг	4 900 кг					9 400 кг	6 100 кг	*13 400 кг	9 750 кг	*14 850 кг	*14 850 кг
-4,5 м		*7 750 кг	7 350 кг					*6 550 кг	6 450 кг	*9 850 кг	*9 850 кг		

PC300-8MO		Ручежь: 2550 мм		Ковш: 1,40 м³ с «шпатель» (по SAE)		Башмак: 600 мм с тремя грунтозацепами							
B	A	☛ МАКС		9,0 м		7,5 м		6,0 м		4,5 м		3,0 м	
		Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs
7,5 м		*7 600 кг	5 750 кг										
6,0 м		6 500 кг	4 450 кг			7 550 кг	5 200 кг						
4,5 м		5 600 кг	3 750 кг			7 350 кг	5 000 кг	*9 900 кг	7 350 кг	*13 000 кг	11 900 кг		
3,0 м		5 150 кг	3 400 кг	5 150 кг	3 400 кг	7 050 кг	4 700 кг	10 200 кг	6 850 кг	*15 500 кг	10 650 кг		
1,5 м		5 000 кг	3 250 кг	5 000 кг	3 250 кг	6 750 кг	4 450 кг	9 700 кг	6 350 кг				
0 м		5 100 кг	3 300 кг	4 950 кг	3 200 кг	6 600 кг	4 300 кг	9 400 кг	6 100 кг	*14 650 кг	9 500 кг		
-1,5 м		5 550 кг	3 600 кг			6 500 кг	4 250 кг	9 250 кг	6 000 кг	*15 200 кг	9 550 кг		
-3,0 м		6 600 кг	4 300 кг			6 600 кг	4 300 кг	9 350 кг	6 050 кг	*14 250 кг	9 750 кг	*17 150 кг	*17 150 кг
-4,5 м		*7 400 кг	6 000 кг					*8 300 кг	6 350 кг	*11 050 кг	9 950 кг	*13 100 кг	*13 100 кг

PC300-8MO		Ручежь: 3185 мм		Ковш: 1,40 м³ с «шпатель» (по SAE)		Башмак: 600 мм с тремя грунтозацепами							
B	A	☛ МАКС		9,0 м		7,5 м		6,0 м		4,5 м		3,0 м	
		Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs
7,5 м		*5 300 кг	4 950 кг			*6 850 кг	5 400 кг						
6,0 м		*5 250 кг	3 950 кг			*7 250 кг	5 350 кг						
4,5 м		5 050 кг	3 350 кг	5 350 кг	3 600 кг	7 500 кг	5 150 кг	*9 200 кг	7 600 кг				
3,0 м		4 700 кг	3 050 кг	5 250 кг	3 450 кг	7 150 кг	4 850 кг	10 450 кг	7 050 кг	*15 000 кг	11 200 кг		
1,5 м		4 550 кг	2 950 кг	5 050 кг	3 300 кг	6 900 кг	4 550 кг	9 900 кг	6 550 кг	16 000 кг	10 200 кг		
0 м		4 600 кг	3 000 кг	4 950 кг	3 200 кг	6 650 кг	4 350 кг	9 500 кг	6 200 кг	15 400 кг	9 700 кг		
-1,5 м		4 950 кг	3 200 кг	4 900 кг	3 150 кг	6 550 кг	4 250 кг	9 350 кг	6 050 кг	15 250 кг	9 550 кг	*9 600 кг	*9 600 кг
-3,0 м		5 750 кг	3 750 кг			6 550 кг	4 250 кг	9 350 кг	6 050 кг	15 300 кг	9 700 кг	*18 050 кг	*18 050 кг
-4,5 м		7 450 кг	4 900 кг					9 450 кг	6 200 кг	*12 850 кг	9 950 кг	*16 600 кг	*16 600 кг
-6,0 м		*6 300 кг	*6 300 кг							*8 150 кг	*8 150 кг		

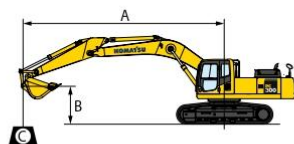
PC300-8MO		Ручежь: 4 020 мм		Ковш: 1,14 м³ с «шпатель» (по SAE)		Башмак: 600 мм с тремя грунтозацепами							
B	A	☛ МАКС		9,0 м		7,5 м		6,0 м		4,5 м		3,0 м	
		Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs
7,5 м		*4 150 кг	4 050 кг										
6,0 м		*4 050 кг	3 300 кг	5 700 кг	3 900 кг								
4,5 м		*4 150 кг	2 900 кг	5 550 кг	3 750 кг	*7 100 кг	5 350 кг						
3,0 м		4 100 кг	2 650 кг	5 350 кг	3 600 кг	7 350 кг	5 000 кг	*9 650 кг	7 300 кг	*12 950 кг	11 800 кг		
1,5 м		3 950 кг	2 550 кг	5 150 кг	3 400 кг	7 000 кг	4 650 кг	10 100 кг	6 750 кг	*15 950 кг	10 550 кг		
0 м		4 000 кг	2 550 кг	5 000 кг	3 250 кг	6 700 кг	4 400 кг	9 600 кг	6 250 кг	15 450 кг	9 700 кг		
-1,5 м		4 250 кг	2 700 кг	4 850 кг	3 100 кг	6 500 кг	4 200 кг	9 250 кг	5 950 кг	15 050 кг	9 350 кг	*9 750 кг	*9 750 кг
-3,0 м		4 750 кг	3 050 кг	4 850 кг	3 100 кг	6 450 кг	4 150 кг	9 150 кг	5 900 кг	15 000 кг	9 350 кг	*15 450 кг	*15 450 кг
-4,5 м		5 800 кг	3 750 кг			6 500 кг	4 200 кг	9 250 кг	6 000 кг	*14 500 кг	9 550 кг	*20 000 кг	*20 000 кг
-6,0 м		*6 550 кг	5 400 кг					*8 150 кг	6 250 кг	*11 050 кг	9 850 кг	*14 600 кг	*14 600 кг

* Значение нагрузки ограничивается скорее усилием, развиваемым гидросистемой, чем устойчивостью машины. Номинальные значения грузоподъемности основываются на стандарте SAE № J1097. Номинальные значения нагрузки не превышают 87% грузоподъемности, создаваемой гидросистемой, или 75% опрокидывающей нагрузки.

PC300-8MO Гидравлический экскаватор



Грузоподъемность в режиме подъема



- A: Вылет от центра вращения
- B: Высота подвески ковша
- C: Грузоподъемность
- Cf: Номинальное значение при фронтальном расположении груза
- Cs: Номинальное значение при боковом расположении груза
- ☛: Номинальное значение при максимальном вылете

PC300LC-8MO		Рукоты: 2200 мм		Ковш: 1,40 м³ с «шайкой» (по SAE)		Башмак: 700 мм с тремя грунтозацепами									
B	A	☛ МАКС		9,0 м		7,5 м		6,0 м		4,5 м		3,0 м			
		Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs
7,5 м		*8 650 кг	7050 кг												
6,0 м		*8 300 кг	5300 кг			*8 200 кг	5350 кг	*9 100 кг	8 050 кг						
4,5 м		7350 кг	4400 кг			8550 кг	5150 кг	*10 250 кг	7 550 кг	*13 800 кг	12 100 кг				
3,0 м		6700 кг	3950 кг			8250 кг	4900 кг	*11 550 кг	7 050 кг						
1,5 м		6500 кг	3800 кг			8000 кг	4700 кг	11450 кг	6 600 кг						
0 м		6700 кг	3850 кг			7850 кг	4500 кг	11150 кг	6 350 кг						
-1,5 м		7350 кг	4250 кг			7800 кг	4500 кг	11100 кг	6 300 кг	*15 500 кг	10 100 кг				
-3,0 м		*8 600 кг	5200 кг					*10 550 кг	6 450 кг	*13 400 кг	10 300 кг	*14 850 кг	*14 850 кг		
-4,5 м		*7 750 кг	*7750 кг					*6550 кг	*6550 кг	*9 850 кг	*9 850 кг				

PC300LC-8MO		Рукоты: 2550 мм		Ковш: 1,40 м³ с «шайкой» (по SAE)		Башмак: 700 мм с тремя грунтозацепами									
B	A	☛ МАКС		9,0 м		7,5 м		6,0 м		4,5 м		3,0 м			
		Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs
7,5 м		*7 600 кг	6000 кг												
6,0 м		*7 450 кг	4650 кг			*7 850 кг	5450 кг								
4,5 м		6650 кг	3950 кг			*8 300 кг	5250 кг	*9900 кг	7 700 кг	*13 000 кг	12 400 кг				
3,0 м		6100 кг	3600 кг	6 100 кг	3 600 кг	8350 кг	5000 кг	*11 300 кг	7 150 кг	*15 550 кг	11 200 кг				
1,5 м		5950 кг	3450 кг	6 000 кг	3 300 кг	8050 кг	4750 кг	11550 кг	6 700 кг						
0 м		6100 кг	3500 кг	5 900 кг	3 400 кг	7850 кг	4550 кг	11250 кг	6 450 кг	*14 650 кг	10 000 кг				
-1,5 м		6650 кг	3850 кг			7800 кг	4500 кг	11100 кг	6 350 кг	*16 200 кг	10 050 кг				
-3,0 м		7900 кг	4550 кг			7850 кг	4550 кг	*11 050 кг	6 400 кг	*14 250 кг	10 250 кг	*17 150 кг	*17 150 кг		
-4,5 м		*7 400 кг	6300 кг					*8300 кг	6 700 кг	*11 050 кг	10 450 кг	*13 100 кг	*13 100 кг		

PC300LC-8MO		Рукоты: 3185 мм		Ковш: 1,40 м³ с «шайкой» (по SAE)		Башмак: 700 мм с тремя грунтозацепами									
B	A	☛ МАКС		9,0 м		7,5 м		6,0 м		4,5 м		3,0 м			
		Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs
7,5 м		*5 300 кг	5200 кг			*6 850 кг	5650 кг								
6,0 м		*5 250 кг	4150 кг			*7 250 кг	5600 кг								
4,5 м		*5 400 кг	3550 кг	6 350 кг	3 800 кг	*7 800 кг	5400 кг	*9 200 кг	7 950 кг						
3,0 м		5600 кг	3250 кг	6 200 кг	3 700 кг	8450 кг	5100 кг	*10 650 кг	7 400 кг	*15 000 кг	11 750 кг				
1,5 м		5450 кг	3150 кг	6 050 кг	3 550 кг	8150 кг	4850 кг	11800 кг	6 900 кг	*16 700 кг	10 700 кг				
0 м		5550 кг	3200 кг	5 900 кг	3 400 кг	7950 кг	4600 кг	11400 кг	6 550 кг	*17 550 кг	10 200 кг				
-1,5 м		5950 кг	3400 кг	5 850 кг	3 350 кг	7800 кг	4500 кг	11200 кг	6 400 кг	*17 000 кг	10 100 кг	*9 600 кг	*9 600 кг		
-3,0 м		6850 кг	3950 кг			7800 кг	4500 кг	11200 кг	6 400 кг	*15 550 кг	10 200 кг	*18 050 кг	*18 050 кг		
-4,5 м		*7 550 кг	5150 кг					*9750 кг	6 550 кг	*12 850 кг	10 500 кг	*16 600 кг	*16 600 кг		
-6,0 м		*6300 кг	*6300 кг							*8 150 кг	*8 150 кг				

PC300LC-8MO		Рукоты: 4 020 мм		Ковш: 1,14 м³ с «шайкой» (по SAE)		Башмак: 700 мм с тремя грунтозацепами									
B	A	☛ МАКС		9,0 м		7,5 м		6,0 м		4,5 м		3,0 м		1,5 м	
		Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs	Cf	Cs
7,5 м		*4150 кг	*4150 кг												
6,0 м		*4050 кг	3500 кг	*6 250 кг	4 100 кг										
4,5 м		*4150 кг	3100 кг	*6 500 кг	4 000 кг	*7 100 кг	5 600 кг								
3,0 м		*4300 кг	2800 кг	6350 кг	3 800 кг	*8000 кг	5 300 кг	*9650 кг	7650 кг	*12950 кг	12300 кг				
1,5 м		*4650 кг	2700 кг	6150 кг	3 600 кг	8300 кг	4950 кг	*11 200 кг	7100 кг	*15950 кг	11050 кг				
0 м		4 800 кг	2700 кг	5950 кг	3 450 кг	8000 кг	4 650 кг	11450 кг	6600 кг	*17250 кг	10250 кг				
-1,5 м		5 100 кг	2900 кг	5850 кг	3 350 кг	7750 кг	4 450 кг	11100 кг	6300 кг	*17250 кг	9850 кг	*9 750 кг	*9 750 кг	*6 900 кг	*900 кг
-3,0 м		5 700 кг	3250 кг	5850 кг	3 300 кг	7700 кг	4 400 кг	11000 кг	6250 кг	*16400 кг	9850 кг	*15450 кг	*15450 кг	*9 900 кг	*9900 кг
-4,5 м		6 950 кг	4000 кг			7800 кг	4 500 кг	*10 900 кг	6350 кг	*14500 кг	10050 кг	*20000 кг	*20 000 кг	*14850 кг	*14850 кг
-6,0 м		*6550 кг	5700 кг					*8150 кг	6600 кг	*11050 кг	10300 кг	*14600 кг	*14 600 кг		

* Значение нагрузки ограничивается скорее усилием, развиваемым гидросистемой, чем устойчивостью машины. Номинальные значения грузоподъемности основываются на стандарте SAE № J1097. Номинальные значения нагрузки не превышают 87% грузоподъемности, создаваемой гидросистемой, или 75% опрокидывающей нагрузки.



СТАНДАРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ДВИГАТЕЛЬ:

- Автоматическая система прогрева двигателя
- Дополнительная система фильтрации для топлива низкого качества (отделитель воды)
- Воздушный фильтр сухого типа с двойным фильтрующим элементом
- Двигатель Komatsu SAA6D114E-3
- Система защиты двигателя от перегрева
- Радиатор и маслоохладитель с пылезащитной сеткой
- Приточный вентилятор

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ:

- Генератор, 24 В/60 А
- Автоматический замедлитель оборотов двигателя
- Аккумуляторные батареи, 2 x 12 В/200 А-ч
- Стартер, 24 В/11 кВт
- 5 рабочих фар (1 на стреле, 1 справа, 1 на противовесе, 2 на кабине)

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА:

- Клапан удержания стрелы
- Система максимального повышения мощности
- Клапан пропорционального регулирования давления (PPC)
- Гидравлическая система управления
- Два режима управления стрелой
- Систем выбора рабочего режима

ОГРАЖДЕНИЯ И КРЫШКИ:

- Защитное ограждение вентилятора
- Защитное направляющее ограждение гусеницы, центральная секция

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ:

- Гидравлические регуляторы натяжения гусениц (с каждой стороны)
- Нижний щиток рамы гусеничной тележки
- Опорный каток
 - PC300-8MO, 7 с каждой стороны
 - PC300LC-8MO, 8 с каждой стороны

- Башмак гусеницы
 - PC300-8MO: 600 мм с тремя грунтозацепами
 - PC300LC-8MO: 700 мм с тремя грунтозацепами

РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ ОПЕРАТОРА:

- Кондиционер с дефростерами
- Большой многоязычный ЖК-дисплей с высокой разрешающей способностью
- Зеркала заднего вида (правое, левое, заднее, боковое)
- Кабина ROPS (согласно ISO 12117-2)
- Ремень безопасности, втягивающийся

ПРОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ:

- Противовес
- Электрический звуковой сигнал
- Задний отражатель
- Противоскользкие настилы
- Сигнал предупреждения о передвижении



ОБОРУДОВАНИЕ, УСТАНОВЛИВАЕМОЕ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОМУ ЗАКАЗУ

РАБОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ:

- Рукоятки
 - Рукоять 2550 мм в сборе
 - Рукоять 4020 мм в сборе

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ:

- Башмаки с тремя грунтозацепами
 - PC300-8MO 700 мм, 800 мм
 - PC300LC-8MO 800 мм
- Защитные щитки опорных катков (на всю длину)



РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ ОПЕРАТОРА:

- Верхнее ограждение с болтовым креплением (верхняя защита оператора уровня 2 (OPG) (по стандарту ISO 10262)
- Переднее ограждение кабины
 - Защитное ограждение на полную высоту (защита оператора уровня 1) (по стандарту ISO 10262)
 - Защитное ограждение на полную высоту (защита оператора уровня 2) (по стандарту ISO 10262)
 - Ограждение на половину высоты
- Система блока контроля заднего вид

ИСПОЛНЕНИЕ ДЛЯ УСЛОВИЙ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ:

- Спецификация «-30»
 - Предпусковой подогреватель двигателя
 - Решетка радиатора
 - Опорные катки и башмаки для арктических условий эксплуатации

- Спецификация «-40»
 - Составные элементы спецификации «-30»
 - Конечная передача для арктических условий эксплуатации
 - Механизм поворота платформы для арктических условий эксплуатации
 - Цилиндры рабочего оборудования для арктических условий эксплуатации

ПРОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ:

- Дополнительный гидроразвод
- Подготовка для второго дополнительного гидроразвода
- Устройство заправки топливом (50 л/мин)
- Ограждение поворотной рамы
- Нижнее высокопрочное защитное ограждение задней полурамы



КОВШИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Ковш с рыхлителем

- для твердых и скальных пород
 - Вместимость
 - 0,9 м³ с «шапкой» по SAE
 - 0,8 м³ с «шапкой» по CECE
 - ширина 1 200 мм

Таблица 7.14 - Технические характеристики экскаватора Hitachi ZX330

Параметр	Значение
Длина	11000 мм
Ширина	3190 мм
Высота	3450-3570 мм
Масса	31000 кг
Объем ковша	1,86 м ³
Глубина копания	6850-8180 мм
Грунтовое давление	0,064 мПа
Клиренс	500 мм
Предельная скорость (вперед)	5,5 км/ч
Объем топливного бака	560 л

Таблица 7.15-Технические характеристики погрузчика ZL50G

Наименование	Ед.измерения	Показатели
Двигатель	модель	SC9D220G2B1
Мощность	кВт	162
Вес	кг	17500
Скорость передняя	км/ч	0-11,5/0-38
Скорость задняя	км/ч	0-16,5
Время подъема стрелы	сек	6
Время рабочего цикла	сек	11
Высота выгрузки	мм	3090
Вылет ковша	мм	1130
Вырывное усилие	т	17
Колея	мм	2200
Колесная база	мм	3300
Грузоподъемность	кг	5000
Радиус поворота	мм	6400
Емкость ковша	м ³	3.0
Ширина ковша	мм	3000
Габаритные размеры:		
Длина	мм	8200
Ширина	мм	3000
Высота	мм	3485

Бурение технологических скважин производится буровым станком KG940A, диаметр взрывных скважин 110мм. Технические характеристики бурового станка приведены в таблице 7.16.

Таблица 7.16- Технические характеристики бурового станка KG940A.

Наименование	Показатель
1	2
Твердость породы	f=6-20
Диаметр буровой скважины	105-165мм
Глубина экономического бурения	25м
Скорость вращения	0-100 об/мин

Продолжение таблицы

1	2
Крутящий момент	2800Н/м
Рабочее давление	1.0-2.4 МПа
Расход воздуха	12-24м³/мин
Максимальное тяговое усилие	22000Н
Тип двигателя	Гидравлический цилиндр + цепь
Расстояние выдвижения за один ход	3000мм
Скорость выдвижения за один ход	580 мм/с
Размеры буровой штанги	Æ76/89×3000мм
Преодолеваемый подъем	30°
Дорожный просвет	320мм
Скорость движения	0-2.0 км/ч
Угол запрокидывания аппарели	180°
Угол бокового наклона аппарели	влево: 95°; вправо: 50°; всего:145°
Угол запрокидывания стрелы	вниз: 25°; вверх: 45°; всего: 70°
Угол бокового наклона стрелы	влево: 45°; вправо: 45°; всего: 90°
Угол регулировки шасси	±10°
Наращивание аппарели	1200мм
Дизельный двигатель	YC-4D80 (58кВт, 2400об/мин)
Габаритные размеры (Д×Ш×В)	5355×2215×2365мм
Общая масса	6000кг
Примечание	Пневмогидравлический привод

Зачистка забоя экскаватора, планировка карьерных дорог, планировка вскрышного отвала производится бульдозерами SHANTUI SD-22. Технические характеристики бульдозеров представлены в таблицах 7.17.

Таблица 7.17- Технические характеристики бульдозера SHANTUI SD-22.

Эксплуатационная масса с полу-U-образным отвалом	23 450 кг
Эксплуатационная масса с U-образным отвалом	24 020 кг
Эксплуатационная масса с прямым наклоняемым отвалом	23 450 кг
Эксплуатационная масса с угловым отвалом	23 670 кг
Удельное давление на грунт	0,077 МПа
Минимальный радиус разворота	3 300 мм

Механизация вспомогательных работ

Для механизации основных производственных процессов добычных и вскрышных работ принято буровое, выемочно-погрузочное, транспортное, отвальное и дорожно-эксплуатационное оборудование, соответствующие характеру и объему выполняемых в карьере работ.

Сооружение дорог, очистку проезжей ее части, очистку канав от грязи, заготовку песка и гравия предусматривается производить бульдозером, полив дорог поливомоечной машиной на базе Камаз 5511.

Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы предусматривается выполнять с помощью автокрана типа К645719-1 на базе Камаз.

Для механизации работ по монтажу (демонтажу), транспортировке опор временных линий электропередач необходимо использовать специально оборудованные машины и механизмы на базе бульдозеров, грузоподъемных кранов, тралов, автосамосвалов.

Для механизированной очистки рабочих площадок, для формирования предохранительных и транспортных берм рекомендуется гусеничный бульдозер. Планировка трассы экскаватора и выравнивание подошвы уступов также осуществляется бульдозерами.

Для обслуживания экскаваторов, буровых станков, гусеничных бульдозеров и аварийных ремонтов непосредственно в карьере будет применяться сервисная машина.

Очистку дорог от осыпей, грязи и формирование дорожного покрытия необходимо производить с помощью бульдозера или автогрейдера.

Пылеподавление на дорогах предприятия, а также орошение экскаваторных забоев необходимо осуществлять путем их орошения водой. Для этих целей используется поливомоечная машина.

Для разделки негабаритов на месторождении при необходимости может применяться гусеничный экскаватор с навесным гидромолотом.

Для буксировки неисправных самосвалов с карьера в ремонтную зону будет применяться тягач, привлекаемый на условиях аренды. Данный самосвал должен быть оснащен сцепным устройством для буксировки.

Приведение бортов в безопасное состояние, а также ремонт и содержание лестниц для передвижения людей с уступа на уступ производится предусмотренными в штатах рабочими для выполнения вспомогательных работ.

Удовлетворительное состояние технического парка поддерживается планово-предупредительными ремонтами, выполняемыми ремонтно-механическим участком рудника.

Перечень вспомогательного оборудования приведен в таблице 7.18.

Таблица 7.18.- Перечень вспомогательного оборудования

Наименование	Тип, марка	Количество
Поливомоечная машина	КАМАЗ 5511	1
Автокран	КАМАЗ K645719-1	1
Автогрейдер	Komatsu GD555-5	1
Автогрейдер	XCMG GR215	1
Топливозаправщик	КАМАЗ 43101	1
АРОК	УРАЛ 4320	1
Вахтовая машина	КАМАЗ 43118-011	1
Трактор	K700	1
Автомобиль для доставки персонала	УАЗ 39094	1
Автомобиль для доставки персонала	JAC T6	1

Другие модели вспомогательного оборудования считаются взаимозаменяемыми с вышеуказанными.

7.14 Отвальное хозяйство

Обоснование способа отвалообразования

Проектом принято внешнее отвалообразование. Отвал располагается на безрудной территории. Способ отвалообразования бульдозерный с периферийным складированием пород. Порода на отвал доставляется автосамосвалами. Перемещение и планировка породы на площадке отвала производится бульдозером. Отвал наращивается до проектной высоты путем послойного складирования породы. Вместимость отвала составляет 2 891 300м³ (в целике). Площадь для складирования вскрышных пород составляет 10,95га.

Для уменьшения площади отвала, расстояния транспортирования породы на отвале, капитальных и эксплуатационных расходов, увеличению производительности отвальных работ принимается трехъярусный тип отвала с высотой яруса 15м и углом откоса 30-35°.

Для уменьшения площади под вскрышной отвал, часть общего объема вскрышных пород (500 000м³) будет использоваться на собственные нужды: обваловка по контуру отработки карьера, обустройство подъездных и внутриплощадных дорог.

После снятия плодородного слоя на участке, занимаемым вскрышным отвалом производится планировка площадки с отсыпкой основания слоем пород с низкими фильтрационными свойствами (глины, суглинки) до 0,5 метра.

Для почвенно-растительного слоя (ПРС), проектируется площадь с учетом возможности складировать расчетные объемы ПРС (таблица 7.19), снимаемого в процессе отработки запасов. Общая мощность почвенного горизонта 0,2-0,3м. Почвенный слой разрабатывается бульдозером и сталкивается в бурты, затем погрузчиком грузиться в автосамосвалы и транспортируется в спецотвал для ПРС.

Таблица 7.19-объемы почвенно-растительного слоя

Объект	S-площадь, м ²	h-глубина, м	V-объем ПРС, м ³
Карьер	131 597,4	0,3	39 479,2
Рудный склад	34 492,3	0,3	10 347,7
Породный отвал	112 920,6	0,3	33 876,2
Дороги	20 281,7	0,3	6 084,5
итого	299 292,0	0,3	89 787,6

Для защиты от подтопления ливневыми и талыми водами площадка вскрышного отвала защищается нагорным каналом.

Нагорный канал задерживает поверхностные воды с площади вскрышных отвалов, а также куски горной массы, в случае скатывания их с отвала.

Нагорный канал проходит по периметру на расстоянии 2,0 м от подошвы отвала. Сбор поверхностных вод осуществляется в резервуар, расположенный в основании вскрышного отвала. Строительство резервуара выполняется путем выемки грунта размерами 3х4 глубиной 3 метра и установки металлической конструкции (бака), вода с которого, по мере накопления, откачивается и вывозится поливочной машиной для последующего орошения автомобильных дорог.

Нагорный канал заложен в выемке, трапецеидального сечения с заложением откосов 1:1, шириной по дну 0,5 м. Уклон канала изменяется от 0,09 до 0,05, глубина канала 2,0 м. Пропускная способность до 0,1 м³/с. Скорость воды в канале от 0,21 до 0,64 м/с.

Выемка из нагорного канала и под резервуар используется для строительства предохранительного вала вдоль канала.

Необходимая площадь под отвал при двухъярусном отвалообразовании определяется по формуле:

$$S = VP \times KP / (h_1 + \delta h_2 + \delta h_3), \text{ м}^2$$

VP – объем пород (3 380 752 м³);

KP – коэффициент разрыхления, KP = 1,5;

h₁ – высота первого яруса отвала, h₁ = 15м;

h₂ – высота второго яруса отвала, h₂ = 15м;

h₃ – высота третьего яруса отвала, h₃ = 15м;

δ – коэффициент заполнения площади вторым ярусом, (0.6 – 0.9).

$$S = (3\,380\,752 - 500\,000) \times 1.5 / (15 + 0.85 \times 15 + 0.75 \times 15) = 109\,534,296 \text{ м}^2 = 10,95 \text{ га}$$

Отвал вскрышных пород будет рекультивирован по окончании добычных работ, согласно разработанному Плану ликвидации рудника.

Определение сменной производительности бульдозера

Сменная производительность бульдозеров может быть определена по формуле:

$$Q_{см} = \frac{3600 \times T_{см} \times V \times K_B \times K_r}{T_{ц} \times K_p}, \text{ м}^3$$

$T_{см}$ - продолжительность рабочей смены, (ч.) $T_{см} = 11 \text{ ч.}$

V- объем призмы волочения, м³

$$V = \frac{h_0^2 \times l}{2 \times g \times a}$$

h_0 - высота лемеха бульдозера, (м) ; $h_0=1,13$ м

l -длина ножа бульдозера, (м); $l=4,365$ м

a -угол откоса развала, (град); $a=350$

$$V = \frac{1,13^2 \times 4,65}{2 \times g \times 35} = 4,2 \text{ м}^3$$

КВ-коэффициент использования машины во времени в течении смены (0,8-0,9);

КГ-коэффициент, учитывающий изменение производительности бульдозера из-за наличия крупных кусков в навале (0,8-0,98);

КР-коэффициент разрыхления породы (1,5);

ТЦ-время цикла, (сек);

Время цикла определяется по формуле

$$T_{\text{Ц}} = \frac{L_H}{V_H} + \frac{L_{\Gamma}}{V_{\Gamma}} + \frac{L_H + L_{\Gamma}}{V_{\Pi}} + t_{\Pi}, \text{сек.}$$

L_H -расстояние набора породы бульдозером, (м); $L_H=6$ м

L_{Γ} -расстояние, на которое перемещается порода, (м);

$L_{\Gamma}=B-L_H$

B -ширина заходки, (м); $B=20$ м

$L_{\Gamma}=20-6=14$ м

V_H -скорость движения бульдозера при наборе породы, (м/сек) (0,2-0,35м/сек)

V_{Γ} -установившаяся скорость груженого хода бульдозера, (м/сек) (0,62-0,78м/сек)

V_{Π} -установившаяся скорость порожнего хода бульдозера, (м/сек) (0,7-1,1м/сек)

t_{Π} -время на переключение скорости, $t_{\Pi}=10$ сек

$$T_{\text{ц}} = \frac{6}{0,35} + \frac{14}{0,78} + \frac{6 + 14}{1,1} + 10 = 63,27$$

$$Q_{\text{см}} = \frac{3600 \times 11 \times 4,2 \times 0,9 \times 0,98}{63,27 \times 1,5} = 1546 \text{ м}^3$$

Скорость продвижения фронта отвальных работ составит 3тыс. м³ в сутки.

Определение необходимого количества бульдозеров для отвалообразования

Объем бульдозерных работ определяется по формуле

$Q_{\text{б}} = Q_{\text{см}} \cdot K_{\text{зав.}}$, м³

$K_{\text{зав.}}$ -коэффициент заваленности, (0,5-0,7)

$Q_{\text{см}}$ -сменная производительность карьера по вскрыше, (м³)

Число бульдозеров в работе

$$N_{б.р.} = \frac{Q_{см}}{Q_б}, \text{ шт}$$

Расчет необходимого количества бульдозеров	Обозначение	Ед. изм.	Значения
Сменная производительность	Q _{см}	мЗ	2760
продолжительность рабочей смены	T _{см}	час	11
объем призмы волочения	V	мЗ	7,5
коэффициент использования машины во времени	K _в	коэф	0,9
коэффициент, учитывающий изменение производительности бульдозера	K _г	коэф	0,98
коэффициент разрыхления породы	K _р	коэф	1,5
время цикла	T _ц	сек	63,3
расстояние набора породы бульдозером	L _н	м	6
расстояние, на которое перемещается порода	L _г	м	20
скорость движения бульдозера при наборе породы	V _н	м/сек	0,35
установившаяся скорость груженого хода бульдозера	V _г	м/сек	0,78
установившаяся скорость порожнего хода бульдозера	V _п	м/сек	1,1
время на переключение скорости	t _п	сек	10
коэффициент технической готовности	K _{тго}	коэф	0,83
коэффициент заваленности	K _{зав}	коэф	0,7
Годовой объем вскрыши		мЗ	700 000
Необходимое количество бульдозеров		шт	1

Расчет призмы возможного обрушения

Глубина вертикального участка поверхности скольжения (высота вертикальной трещины отрыва)

$$H_{90} = \frac{2K_M}{g} \operatorname{ctg} \alpha - \frac{r}{2} \frac{\rho}{\rho_0}$$

g -плотность породы, кг/мЗ(2,61 кг/мЗ)

r -угол внутреннего трения (650- туфы)

K_M -сцепление в массиве.

$K_M = K_{обр} \cdot I$, МПа,

$K_{обр}$ - сцепление в образце (8 МПа - туфы),

I 0– коэффициент структурного ослабления (0,080- туфы)

$K_M = 8 \times 0,08 = 0,64$ МПа

$$H_{90} = \frac{2 \times 0.64}{2.61} \operatorname{ctg} \left(45^\circ - \frac{65}{2} \right) = 2,2 \text{ м}$$

Ширина призмы возможного обрушения

$$B = \frac{2H_{90} \operatorname{ctg} a_0 - \operatorname{ctg} e \left(\frac{a_0 + r}{2} - H_{90} \right)}{\operatorname{ctg} e + \operatorname{ctg} \left(\frac{a_0 + r}{2} \right)}$$

H - высота отвала (30м)

a_0 - угол откоса (35°)

r - угол внутреннего трения (65°-туфы)

$$e = 45^\circ - \frac{r}{2}$$

$$B = \frac{2 \times 30 \operatorname{ctg} 35^\circ - \operatorname{ctg} 12,5^\circ \left(\frac{35 + 65}{2} - 2,2 \right)}{\operatorname{ctg} 12,5^\circ + \operatorname{ctg} \left(\frac{35 + 65}{2} \right)} = 8 \text{ м}$$

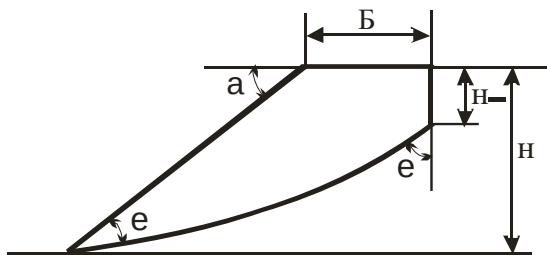


Рисунок 1 Обобщенная схема расчета призмы возможного обрушения.

Исходя из расчетов, принимаем предохранительную берму 8м.

Мероприятия по обеспечению безопасных условий работ по отвалообразованию

Автомобили должны разгружаться на отвале в местах, предусмотренных паспортом, за возможной призмой обрушения (сползания) породы. Размеры этой призмы должны устанавливаться работниками маркшейдерской службы и регулярно доводиться до сведения работающих на отвале. При появлении признаков оползневых явлений работы по отвалообразованию должны быть прекращены до разработки и утверждения специальных мер безопасности.

Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала. По всей протяженности бровки следует иметь породную отсыпку высотой не менее 1м

для автомобилей грузоподъемностью свыше 10т. При планировке отвала бульдозером подъезд к бровке откоса разрешается только ножом вперед. Подавать бульдозеры задним ходом к бровке отвала запрещается. Допускается работа бульдозера вне призмы обрушения с передвижением его вдоль предохранительного вала.

Запрещается производить сброс поверхностных и карьерных вод, а также складирование снега в отвалы.

На предприятии геолого-маркшейдерской службой организуется систематический инструментальный контроль за устойчивостью откосов в отвале. Порядок осуществления контроля регламентируется технической документацией и инструкциями на руднике.

Для работы в ночное время обеспечивается освещение отвала.

7.15 Карьерный водоотлив

Расчет динамических притоков воды в карьер

Приток воды в карьер из безнапорного водоносного горизонта будет складываться за счет осушения пород в пределах его контура и притока из внешней зоны пласта. Расчет произведен гидродинамическим методом по формуле «большого колодца», предложенной С.В. Троянским:

$$Q = \frac{F \cdot H \cdot \mu}{T} + \frac{1.36 \cdot k \cdot H^2}{\lg R - \lg r_0}, \text{ где}$$

F – Средняя площадь осушаемых пород в пределах контура равна 134717 м² –

H – Мощность обводненной зоны, принята 50 м.

μ - водоотдача пород равна 0,005.

k – коэффициент фильтрации пород, принят равным 0,084 м/сут

T – время отработки карьера 7 лет или 2555 суток.

r₀ – приведенный радиус карьера, м, определяемый по формуле:

$$r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}} = \sqrt{\frac{134717}{3,14}} = 207 \text{ м}$$

R – Радиус влияния или радиус воронки осушения, считая от центра карьера, м, рассчитывается по формуле:

$$R = 1.5 \sqrt{\frac{kH \cdot T}{\mu}} + r_0 = 1.5 \sqrt{\frac{0.084 \cdot 50 \cdot 2555}{0.005}} + 207 = 2948 \text{ м}$$

Учитывая, что радиус влияния карьера от центра превышает среднее расстояние до водораздела 1000 м, то для расчета водопритока в карьер принимается R=1000 м.

Водопристок в карьер составит:

$$Q = \frac{1,36 \cdot 0,084 \cdot 50 \cdot 50}{\lg 1000 - \lg 207} + \frac{134717 \cdot 50 \cdot 0.005}{2555} = 433 \text{ м}^3/\text{сут} \approx 18 \text{ м}^3/\text{час}$$

Динамический приток воды в карьер складывается из атмосферных осадков над карьером. Приток за счет атмосферных осадков над карьером рассчитываются по формуле:

$$Q_{\text{атм}} = \frac{A \cdot F \cdot (1 - P)}{240}$$

где

$A = 0,174 \text{ м}$ – среднегодовое количество осадков,

$F = 134717 \text{ м}^2$ – площадь карьера по поверхности на конец отработки

$P = 0,2$ – коэффициент испарения.

$$Q_{\text{атм}} = \frac{0,174 \times 134717 \times (1 - 0,2)}{240} = 78,13 \text{ м}^3/\text{сут или } 3,25 \text{ м}^3/\text{час}$$

Расчет водопритоков за счет талых вод производится по формуле:

$$Q_{\text{Т}} = \frac{a \times \beta \times m \times F}{t}$$

где:

$Q_{\text{Т}}$ – приток талых вод в карьер, $\text{м}^3/\text{ч}$;

m – Годовое количество твердых осадков, м ;

a – коэффициент поверхностного стока, для скальных пород $a=0,9$;

β – коэффициент, учитывающий степень удаления снега из карьера в процессе эксплуатации, $\beta=0.5$;

F – площадь карьера – 134717 м^2 ;

t – время снеготаяния – 480 ч (20 суток).

$$Q_{\text{Т}} = \frac{0,9 \times 0,5 \times 0,0644 \times 134717}{480} = 8,13 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Величина возможных водопритоков в карьер расчет дренажа подземных вод $13 \text{ м}^3/\text{час}$.

Объем динамических водопритоков в карьер на конец отработки составляет:

$$Q_{\text{дин}} = Q_{\text{Т}} + Q_{\text{п}} = 8 + 18 = 26 \text{ м}^3/\text{час}.$$

Выбор насоса и расчет емкости зумпфа

Настоящим проектом предусматривается открытый карьерный водоотлив.

Ливневые и талые воды в пределах контура карьера, а также высачивающиеся с бортов карьера воды будут собираться и отводиться самотеком с помощью канав на бермах в дренажный зумпф.

Вместимость зумпфа рассчитана на трехчасовой нормальный приток и принимается не менее 80м^3 .

Место расположения зумпфа определяется при производстве горных работ.

Производительность насоса водоотливной установки должна обеспечивать в течение не более 20 часов откачку максимально ожидаемого суточного притока воды.

Определяем необходимую производительность насоса:

$$26 \times 24 / 20 = 31,2 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Манометрический напор при работе на сеть должен быть равен геодезической высоте H_{Γ}

$$H_{\Gamma} = H_{\text{к}} + h_{\text{пр}} - h_{\text{вс}}, \text{ м}$$

$H_{\text{к}}$ – глубина карьера, $H_{\text{к}} = 85\text{м}$;

$h_{\text{пр}}$ – превышение труб на сливе относительно борта карьера, $h_{\text{пр}} = 1\text{м}$;

$h_{\text{вс}}$ – высота всасывания относительно насосной установки, $h_{\text{вс}} = 3\text{м}$.

Манометрический напор насосной установки:

$$H_{\Gamma} = 85 + 1 - 3 = 83\text{м}$$

Ориентировочный напор, H_0 , который должен создавать насос при минимально необходимой производительности определяется:

$$H_0 = 1,18 \times H_{\Gamma} = 1,18 \times 83 = 98\text{м}$$

Проектом принимается насос типа ЦНС(Г) 38-110, отвечающий требуемым расчетным параметрам, производительностью $38 \text{ м}^3/\text{час}$ с напором 132 м водяного столба.

Технические характеристики насоса ЦНС(Г) 38-110

Название агрегата	Номин. подача, $\text{м}^3/\text{ч}$	Номин. напор, м	Электродвигатель		Габаритные размеры агрегата, мм			Масса агрегата, кг
			кВт	об/мин	L	B	H	
ЦНС(Г) 38-110	38	110	17	3000	1722	450	640	491

Водоотливная установка оборудуется 1 рабочим и 1 резервным насосами.

Автоматизация водоотливных установок обеспечивает автоматическое включение резервных насосов, взамен вышедших из строя, возможность дистанционного управления насосами и контроль работы установки с передачей сигналов на пульт управления. Детально автоматизация рассматривается отдельным проектом.

Водоотливные установки и трубопроводы утепляются перед зимним периодом и закрываются от возможных повреждений при производстве взрывных работ.

Вода из зумпфа по водоотливному трубопроводу, поступает в Емкость-накопитель, расположенный на поверхности. Осветленная вода из емкости-накопителя используется на технические нужды, а также в качестве источника воды для пожаротушения.

Водоотливные трубопроводы, проложенные по поверхности, оборудуются задвижками с отводами для аварийного опорожнения воды, места установки, типы и количество которых определяются рабочей документацией перед началом монтажа водоотливной сети.

Емкости-накопитель – Бетонная конструкция, разрабатываемая по отдельному проекту.

Емкости-накопитель из одной секции. С целью снижения содержания нефтепродуктов в очищаемой воде, пруд-испаритель оснащен нефтесорбирующими бонами, которые собирают всплывшие нефтепродукты.

Нефтесорбирующие боны применяются для локализации разливов и сбора нефтепродуктов на земле и в водоемах. Боны могут использоваться для постоянного и долговременного сбора в водоемах со стоячей или проточной водой низкой интенсивности, например, в резервуарах, колодцах, озерах и водохранилищах. Нефтесорбирующие боны могут использоваться в качестве фильтра воды, и использоваться в фильтрационных системах или в одиночку. Один бон способен впитать 14 литров нефтепродуктов. После полного или частичного заполнения бон меняется на новый, тем самым обеспечивая постоянный сбор и доочистку.

Нефтесорбирующие боны обеспечивают очистку карьерных вод по содержанию нефтепродуктов до уровня нормативных требований Республики Казахстан. Эффект снижения концентрации взвешенных веществ и нефтепродуктов при отстаивании в емкости отстойника в течение 1-2 суток и применения нефтесорбирующих бонов по данным «Рекомендаций по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» составляет 80%.

Решение вопроса по осушению поля карьеров проектом предусматривается следующим способом:

- устройство зумпфов в наиболее низких точках по мере углубки карьера;
- вода из зумпфов водоотлива карьера по мере их наполнения будет откачиваться и использоваться для технических целей.

Для защиты от поверхностных водотоков в период весеннего снеготаяния и после ливней будут служить ограждающие валы, вдоль которых с наружной стороны по периметру карьера проходится нагорный канал.

Сбор поверхностных вод осуществляется в резервуар, располагаемый в самой нижней точке нагорного канала. Строительство резервуара выполняется путем выемки грунта размерами 3х4 глубиной 3 метра и установки металлической конструкции (бака), вода с которого, по мере накопления, откачивается и вывозится поливочной машиной для последующего орошения автомобильных дорог.

Нагорный канал заложен в выемке, трапецеидального сечения с заложением откосов 1:1, шириной по дну 0,5 м. Уклон канала изменяется от 0,09 до 0,05, глубина канала 2,0 м. Пропускная способность до 0,1 м³/с. Скорость воды в канале от 0,21 до 0,64 м/с.

Выемка из нагорного канала и под резервуар используется для строительства предохранительного вала вдоль канала.

8 ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Источниками водоснабжения для карьера являются:

- для питьевых нужд привозная вода с водозабора ближайшего населенного пункта, соответствующая требованиям Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологических требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местами культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» от 16 марта 2016 года №209;
- для технических нужд – вода с карьерного водоотлива, водоприток которого составляет 26 м³/ч, для орошения горной массы и дорог, а в случае необходимости – на противопожарные цели).

Расчетные расходы воды приняты:

- на хозяйственно-бытовые нужды – 14 л/смену на 1 работающего (согласно СНиП РК 4.01-41-2006);
- для полива дорог (в летнее сухое время) на основании прямых расчетов.

Всего потребность в питьевой воде составляет до 2 м³/сут.

Питьевая вода хранится в столовой рудника и в помещении дежурного вагона на карьере в специальных закрытых бачках емкостью 25-30 литров. Для питья на рабочих местах персонал снабжается индивидуальными флягами емкостью до 5 литров.

Техническая вода на карьере необходима для орошения внутрикарьерных дорог и отбитой горной массы. Потребность в технической воде для полива внутрикарьерных дорог и отбитой горной массы складывается из потребности полива 1 раз в день в летний период, при сухой погоде.

Потребность для орошения определена исходя из средней длины используемых внутренних дорог промплощадки – 10 000 м. Площадь для орошения составляет 110 000 м², норма расхода воды на полив 1 м² составляет 1,5л. Соответственно, суточная потребность в технической воде составит: 110 000 х 1,5 = 165 000л.

Суточная потребность для орошения отбитой горной массы при норме 30л/куб.м и максимальной суточной производительности 1867 м³ составит 56038 л.

Итого потребность в технической воде составит:

$$165\,000 + 56038 = 221038 / 24 = 9,2 \text{ м}^3/\text{ч}$$

что обеспечивается за счет карьерного водоотлива.

9 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ

9.1 Краткая характеристика района и площадки строительства

Месторождение Прибрежное расположен в Актогайском районе Карагандинской области Республики Казахстан в 10 км северней села Тасарал, поблизости от озера Балхаш, в 70 км северней от города Приозерск.

Западное Прибалхашье на 150-180 м поднимается над Прибалхашской равниной и Восточной Бетпакдалой. Рельеф района работ мелкосопочный. Абсолютные отметки поверхности достигают 370 м в западной части района и снижаются до 340 м у озера. Система высот Балтийская.

Климат на территории резко континентальный. Территория расположена на условной границе пустынной и полупустынной климатических зон и сильно подвержена воздействию пыльных бурь и суховеев. Зимние периоды достаточно морозные и протекают с уверенным, хотя и маломощным снежным покровом. Лето на всем своем протяжении жаркое и засушливое. Осень продолжительный период, в большей части теплый и сухой.

Средние температуры в январе в среднем достигают -12...-13 градусов. Большие суточные перепады приводят к значительным оттепелям в дневное время, в тоже время ночью температуры способны опускаться и до -35 и ниже. Самые минимальные температуры зафиксированы на отметке – 41 градус. Частые снежные метели и бураны, непродолжительные оттепели сопровождают весь холодный период.

Весной температуры поднимаются и уже к середине апреля дневные показания термометров могут достигать +20...+24 градусов

Лето самый продолжительный период, преобладают малооблачные и солнечные дни. Средние температуры в июле составляют +24...+25 градусов, средний минимум составляет +16.3, средний максимум +29.6, в отдельные дни дневные температуры могут переваливать за +40.9 градуса. Непродолжительные проливные дожди и грозы так же имеют место в летний период. Осень продолжительный период, в большей части теплый и сухой. Первые заморозки могут возникать в начале октября.

Всего за год на территорию выпадает от 180 до 210 мм осадков, относительное увеличение осадков отмечается в весенний период. В связи с большой площадью района осадки распространяются крайне неравномерно, когда в одной части идут дожди в другой может быть ясная погода. Наиболее распространённые погодные явления – это, дождь, снег, туман и метель.

Наибольшие среднемесячные значения скорости ветра приходятся на период с февраля по апрель (4,5 - 4,7 м/с), несколько меньше на январь и июнь (4,2 – 4,3 м/с). Минимальные среднемесячные значения скорости ветра отмечаются в периоде с июля по декабрь (3,9 – 4,1 м/с). В теплую часть года особенности ветрового режима определяются формирующейся слабо выраженной барической депрессией. Среднегодовая скорость ветра равна 4,2 м/сек. Преобладающая часть ветра имеет северо-восточное направление.

Туманы бывают преимущественно в холодное полугодие. Среднее число их в зимние месяцы 3-4. Среднегодовое число 19. При туманах обычно наблюдаются изморозь и гололед. Гололёд наблюдается преимущественно в холодное полугодие с октября по март. Среднее число их в зимние месяцы 3-4. Среднегодовое число 7. Характерной особенностью зимних месяцев являются метели. Метели наблюдаются довольно часто и бывают продолжительными, иногда при сильных ветрах и низкой температуре воздуха. Число дней в год с метелями составляет в среднем 17. В зимы с наибольшим проявлением метелевой деятельности число дней с метелью увеличивается в 1,5-2 раза, и в некоторые годы в отдельные зимние месяцы число их достигает 20-25. В теплый период года в сухую погоду при сильном ветре наблюдаются пыльные бури. Среднее число дней с пыльной бурей - 7. В отдельные годы число дней с пыльной бурей увеличиваются в 2-3 раза. Вместе с тем бывают годы, когда пыльные бури почти не наблюдаются. Среднее число дней с грозами достигает 20. Грозовая активность наиболее ярко проявляется в летние месяцы с максимумом в июле (6 дней). В результате чего могут возникнуть пожары. Град выпадает сравнительно редко 1-3 дня за лето, в отдельные годы может быть 5-8 дней.

Административно участок Прибрежный находится на территории Актогайского района Карагандинской области Республики Казахстан. Участок расположен в 8 км севернее от поселка Тасарал, населением порядка 400 человек. Основным видом деятельности рыбный промысел, так же животноводство.

От участка до станции Сарышаган 50 км на юг. Через станцию Сарышаган проходит шоссейная автомобильная трасса международного значения Алматы-Екатеринбург. От трассы до участка 7,5 км.

Ближайшими промышленным центром является город Балхаш. Экономика города Балхаш и его окрестностей базируется на горнодобывающей и металлургической промышленности.

В соответствии со СНиП РК 2.04-11-2001 «Строительная климатология», район проектируемого рудника характеризуется следующими данными:

Климатический район – III;

Наиболее жаркий месяц – июль, со средней температурой плюс 21,5⁰;

Наиболее холодный месяц – январь со средней температурой минус 18,7⁰;
Годовое количество осадков достигает 202 мм;
Наибольшее количество осадков приходится на весеннее и осенний периоды – до 33%;
Снеговой покров – 21-22 см;
Глубина промерзания почвы – 1,0-1,5 м.
Основное направление господствующих ветров:
В зимнее время – юго-восточное и в меньшей мере – северо-западное, в летние месяцы – северо-западные. Среднегодовая скорость ветра – 4,03м/сек.

9.2 Промышленная площадка карьера

На промышленной площадке месторождения предусмотрены следующие объекты:

- Карьер;
- Вскрышной отвал;
- Отвал ПРС;
- Рудный склад;
- Ёмкость-накопитель;

Размещение промышленных объектов выполнено с учетом:

- Предполагаемой границы зоны безрудности;
- Господствующего направления ветров;
- Границы опасного влияния сейсмике от взрывных работ карьеров.

Для защиты карьера от воды поверхностного ливневого и снегового стока со склонов устраиваются нагорные водоотводные канавы.

Проектом принимается круглогодичный режим работы карьера:

Число рабочих дней в году – 365

Число рабочих дней в неделю – 7

Количество смен в сутки – 2

Продолжительность смены в сутки – 11 часов.

Для проживания персонала предусмотрен вахтовый поселок, расположенный непосредственно на руднике Прибрежный.

Добытая в карьере руда перевозится автосамосвалами на временный рудный склад, откуда руда перегружается и транспортируется на золотоизвлекательную фабрику месторождения Прибрежное.

9.3 Автомобильный транспорт

Годовые объемы, схемы основных технологических грузоперевозок и расстояния транспортировки приведены в таблице 9.1

Таблица 9.1– Годовые объемы, схемы основных технологических грузоперевозок и расстояния транспортировки

Наименование грузоперевозок	Годовой объем тыс. м3/ тыс. т	Расстояние транспортировки, км	Откуда, куда.
Руда	76,786/200	0,5	Карьер – Рудный склад
Вскрышная порода	700/1855	0,5	Карьер – Вскрышной отвал
Вскрышная порода	500,0/1 325,0	1,0	Карьер – внутриплощадочные дороги, обваловка карьера и т.д.

Технологические грузоперевозки предусматривается выполнять автосамосвалами типа SHACMANF 3000 и Камаз 6520 грузоподъемностью соответственно 25 и 20 тонн. Парк карьерных автосамосвалов для транспортирования вскрышной породы и руды определен на основании следующих данных:

- Местоположения вскрышного отвала и временного рудного склада;
- Средневзвешенные расстояния откатки вскрышной породы и руды;
- Нормативные технические и динамические скоростные параметры на применяемый автосамосвал.

Требуемый списочный парк автосамосвалов определен в разделе «Транспортирование горной массы» настоящего проекта.

9.4 Автомобильные дороги

Технологические автомобильные дороги на участке по характеру эксплуатации разделены на постоянные и временные.

К временным отнесены внутрикарьерные дороги на уступах и на отвалах вскрышных пород.

К постоянным отнесена внешняя существующая грунтовая дорога, связывающая карьер и золотоизвлекательную фабрику.

Конструкция покрытия постоянной дороги низшего типа, принята в соответствии с требованиями «Инструкции по проектированию дорожных одежд нежесткого типа» ВСН 46-72. Дорожная одежда выполнена из скального или крупнообломочного грунта, укрепленного скелетными добавками – щебень, гравий, шлак.

На временных дорогах предусматривается устройство выравнивающего слоя из мелкого материала вскрышных пород – щебня. Толщина выравнивающего слоя на рыхлых

грунтах – 30 см, на плотных грунтах – 25 см (ВНТП 13-1-86). Техническая характеристика технологических автомобильных дорог приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2-Техническая характеристика технологических автомобильных дорог

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Временные дороги		Постоянные дороги
			на уступах	на отвале	внешняя
1	Ширина проезжей части	м	14	12	12
2	Число полос движения	шт	1	2	2
3	Максимальный продольный уклон	‰	100	100	50-60
4	Минимальный радиус кривых в плане	м	20	20	40-60
5	Тип дорожной одежды		без покрытия	без покрытия	без покрытия

9.5 Обеспечение технологического оборудования ГСМ

Все горнотранспортное оборудование снабжено двигателями внутреннего сгорания, работающими на дизельном топливе.

Годовой расход:

- дизельного топлива составит 1,08 тыс.т;
- бензин 11,5 тыс.л.

Доставка дизтоплива с нефтебазы в пос. Саяк на рудник и заправка техники в карьере производится топливозаправщиком на базе КамАЗ.

10 ШТАТ ТРУДЯЩИХСЯ КАРЬЕРА

Списочная численность ИТР, рабочих и служащих в период разработки карьера приведена в таблице 10.1.

Таблица 10.1 - Списочная численность ИТР

Штатная численность персонала основного производства		
Наименование должностей (профессий)	Кол-во	
	ИТР	Рабочие
1	2	3
Начальник карьера	1	
Главный инженер	1	
Начальник горного участка	2	
Горный мастер	4	
Горный диспетчер	2	
Машинист экскаватора		6
Машинист бульдозера		2
Машинист погрузчика		2
Водитель автосамосвала		10
Начальник участка БВР	1	
Машинист буровой установки		4
Помощник машиниста буровой установки		4
Взрывник		12
Доставщик ВМ		4
Горнорабочий		15
Главный геолог	1	
Участковый геолог	2	
Пробоотборщик		4
Главный маркшейдер	1	
Участковый маркшейдер	2	
Горнорабочий на маркш.работах		2
Инженер по ОТ и ТБ	1	
Инженер-эколог	1	
Фельдшер	4	
Главный механик	1	
Участковый механик	4	
Кладовщик - раздатчик ГСМ		4
Слесарь-ремонтник		8
Электрогазосварщик		4
Токарь		2
Шиномонтажник		2
Дизелист		4
Водитель поливомоечной машины		2

Штатная численность персонала основного производства		
Наименование должностей (профессий)	Кол-во	
	ИТР	Рабочие
1	2	3
Водитель вахтовки		4
Водитель легкового транспорта		8
Машинист автогрейдера		2
Главный энергетик	1	
Участковый энергетик	2	
Машинист насосных установок		4
Электрослесарь		4
Итого	31	113
ВСЕГО	144	

Общий штат составит: ИТР – 31 человек, рабочих – 113 человек. Всего списочная численность – 144 человек.

11 ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан устанавливают требования пожарной безопасности для применения и исполнения физическими лицами, а также юридическими лицами, независимо от форм собственности в целях защиты жизни и здоровья граждан, имущества физических, юридических лиц, независимо от форм собственности, государственного имущества, охраны окружающей среды.

Обеспечение пожарной безопасности и пожаротушение возлагается на руководителей организаций, предприятий, независимо от форм собственности. Руководители организаций и предприятий назначают лиц, которые по занимаемой должности или по характеру выполняемых работ в силу действующих нормативных правовых и иных актов выполняют соответствующие правила пожарной безопасности, либо обеспечивают их соблюдение на определенных участках работ.

Все работники организаций, допускаются к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходят дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем организации.

Во всех производственных, административных, складских и вспомогательных помещениях у телефонов вывешиваются таблички с указанием номера телефона вызова противопожарной службы.

Локальными очагами пожаров могут являться механизмы с двигателями внутреннего сгорания и инвентарное помещение отдыха, и укрытия работающего персонала от непогоды.

Механизмы оборудуются полным набором первичных средств пожаротушения согласно соответствующим инструкциям.

В помещении отдыха и укрытия персонала от непогоды установить противопожарный щит с набором противопожарного инвентаря, ящика с песком емкостью 1,0 м³ и огнетушителями марки ОП-10.

Вся карьерная техника оснащена огнетушителями ОПУ-5.

Правилам пользования первичными средствами пожаротушения должны быть обучены все трудящиеся карьера.

Обеспечение первичными средствами пожаротушения и пожарной безопасности, а также организация сторожевой охраны возлагается на руководителя предприятия.

12 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ, НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ И ПРОФИЛАКТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий

Система производственного контроля на опасном объекте

Таблица 12.1 Производственный контроль

№ п/п	Наименование служб	Количество	Численность (человек)
1	Технический надзор	1	7
2	Техника безопасности	1	1
3	Противоаварийные силы (добровольно-спасательная дружина)	1	14
4	Противопожарная	Договор с Товарищество с ограниченной ответственностью "Профессиональная военизированная аварийно-спасательная служба "Партнер"	
5	Аварийно-спасательные службы		

Нормативный акт о производственном контроле в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах предприятия разработан на основании требований раздела 4, главы 7, статьи 40, п.3 Закона РК «О гражданской защите» от 11.04.2014 года № 188-V ЗРК.

Производственный контроль организуется и осуществляется руководителями и специалистами предприятия. Производственный контроль осуществляется путем выполнения комплекса мероприятий, направленных на обеспечение безопасного функционирования опасных производственных объектов по предупреждению аварий, инцидентов, несчастных случаев на этих объектах и готовности предприятия к локализации и ликвидации аварий и их последствий. Производственный контроль является составной частью управления промышленной безопасностью на предприятии.

Порядок организации и осуществления производственного контроля устанавливается данным нормативным актом.

Основными задачами производственного контроля являются:

- обеспечение соблюдения требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах предприятия;
- анализ состояния промышленной безопасности на опасных производственных объектах, в том числе путем организации проведения соответствующих проверок и экспертиз;

- разработка мероприятий, направленных на улучшение состояния промышленной безопасности и предотвращения ущерба окружающей среде;
- контроль за соблюдением требований, установленных Законами Республики Казахстан и иными нормативными правовыми актами по безопасности и охране труда;
- оценка, учет и нормирование основных промышленных рисков;
- координация работ, направленных на предупреждение аварий на опасных производственных объектах, и обеспечение готовности к локализации аварий, и ликвидации их последствий;
- контроль за своевременным проведением необходимых испытаний и технических освидетельствований основных технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, ремонта и проверки контрольно-измерительных приборов и предохранительных приборов;
- контроль за соответствием квалификации руководителей и специалистов занимаемой должности, своевременной сдачей экзаменов по промышленной безопасности и охране труда руководителей и специалистов и других работников предприятия.

Нормативно - правовая база функционирования системы управления промышленной безопасностью на предприятии.

Правовое регулирование в области промышленной безопасности осуществляется Законами РК: «О гражданской защите», «Трудовым Кодексом РК», «О пожарной безопасности», «Кодексом РК об административных правонарушениях», «Уголовным кодексом РК», нормативно-правовыми актами и нормативно-техническими документами, уполномоченного органа в области промышленной безопасности, а также руководящими корпоративными документами предприятия.

Нормативно-методические и организационные документы, разрабатываемые и принимаемые на предприятии по вопросам организации функционирования системы управления промышленной безопасностью, должны обеспечивать выполнение требований промышленной безопасности.

Предприятие самостоятельно оценивает состояние промышленной безопасности в цехах и структурных подразделениях, определяет цели и политику в области промышленной безопасности, разрабатывает и реализует способы их достижения, а также осуществляет, предусмотренные действующим законодательством РК в вопросах промышленной безопасности, контрольные функции.

Организация функционирования системы производственного контроля промышленной безопасности.

Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности - один из важнейших элементов системы управления промышленной безопасностью.

Целью производственного контроля является предупреждение аварий и несчастных случаев и обеспечение готовности организаций к локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте за счет осуществления комплекса организационно-технических мероприятий.

Основным принципом производственного контроля является регулярность и плановость проверок производственных объектов предприятия руководителями и уполномоченными органами разных уровней управления.

В соответствии с требованиями действующего законодательства РК, Нормативным актом установлены следующие основные задачи, решаемые системой производственного контроля промышленной безопасности:

- контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, установленных законом;
- анализ состояния промышленной безопасности в структурных подразделениях предприятия, в том числе путем организации проведения соответствующих проверок и экспертиз;
- разработка мер, направленных на улучшение состояния промышленной безопасности и предотвращения ущерба окружающей среде;
- разработка, согласование и реализация программ, планов и иных организационно-распорядительных документов на основе результатов анализа состояния промышленной безопасности в структурных подразделениях предприятия;
- оценка, учет и нормирование основных промышленных рисков;
- координация работ, направленных на предупреждение аварий и инцидентов на опасных производственных объектах;
- обеспечение готовности структурных подразделений к локализации инцидентов и аварий и ликвидации их последствий;
- организация расследования и учет несчастных случаев, инцидентов и аварий на опасных производственных объектах, причин их возникновения и осуществление компенсации, обусловленных ими потерь.
- организация и контроль над своевременным проведением необходимых испытаний и освидетельствований технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, ремонтом и проверкой КИП;

- подготовка и аттестация работников служб производственного контроля структурных подразделений по вопросам промышленной безопасности;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины в структурных подразделениях.

Система аттестации лиц, ответственных за организацию и проведение работ повышенной опасности:

- аттестация в СП и АСР ДЧС МЧС РК - 1 раз в 3 года (согласно "Правил аттестации и переаттестации спасателей от 11 июля 2018 года № 507");
- аттестация в Департаменте труда и СЗН - 1 раз в 3 года (согласно Правил аттестации социальных работников в сфере социальной защиты населения от 19 июля 2011 года № 7075);

На предприятии создается аттестационная комиссия по проверке знаний по ПБ работников, по приказу руководителя предприятия (согласно "Правил и сроки проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников" от 25 декабря 2015 года № 1019 пункту 13 и 14).

Отдел охраны труда и техники безопасности ведет учет, анализ и оценку работ по охране труда, проводит контроль за состоянием охраны труда и планирование работ по охране труда.

Планирование работ:

- перспективное: профессиональный отбор и обучение работающих безопасным приемам труда, обеспечение работающих СИЗ, обеспечение санитарно-гигиенических условий, оптимальных режимов труда и отдыха, определение функциональных обязанностей должностных лиц по вопросам охраны труда и другое;
- текущее: разработка годовых комплексных планов улучшения условий охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий, разработка ежегодных планов номенклатурных мероприятий по охране труда, разработка ежемесячных и оперативных планов по охране труда.

Контроль за состоянием охраны труда:

- текущий контроль осуществляется руководителями и специалистами всех рангов;
- целевые проверки проводятся в назначенный день специалистами производственных участков предприятия и аппарата управления;
- комплексные проверки - проводятся комиссией аппарата управления предприятия.

Ежегодно утверждаются комплексные мероприятия по охране труда и техники безопасности, мероприятия по предупреждению травматизма.

Кроме того, осуществляется государственный надзор со стороны Департамента Министерства труда и социальной защиты населения.

Организовано обучение работников вопросам безопасности и охраны труда:

- проводится вводный инструктаж при приеме на работу, инструктажи на рабочем месте и повторные инструктажи по утвержденным программам;
- проводится проверка знаний у руководителей и специалистов в соответствии с Законом Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК «О гражданской защите».

Согласно «Стандарта об организации работ с повышенной опасностью» назначены лица, ответственные за производство работ с повышенной опасностью. Работы с повышенной опасностью производятся только по нарядам-допускам.

Для ликвидации возможных аварий на опасном производственном объекте разрабатывается план ликвидации аварий, с которым знакомятся все работники.

Решения и мероприятия:

- применение производственного оборудования, удовлетворяющего требованиям нормативной документации и не являющегося источником травматизма и профессиональных заболеваний;
- применение надежно действующих и регулярно проверяемых контрольно-измерительных приборов, устройств, противоаварийной защиты, средств получения и переработки информации;
- применение быстродействующих средств локализации опасных и вредных производственных факторов;
- эксплуатация оборудования в соответствии с его техническими характеристиками;
- рациональное размещение производственного оборудования и рабочих мест;
- профессиональный отбор, обучение работников, проверка их знаний и навыков безопасности труда;
- применение средств защиты работников;
- соблюдение установленного порядка и организованности на каждом рабочем месте, высокой технологической и трудовой дисциплины.

Производство работ повышенной опасности осуществляется в соответствии со стандартом, устанавливающей требования к организации и безопасному проведению этих работ.

Для уменьшения влияния травмоопасных факторов и неблагоприятных погодных условий трудящиеся обеспечиваются соответствующей спецодеждой.

Приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности.

На основании многолетнего опыта эксплуатации производственных объектов и анализа опасностей, риска и произошедших аварий на аналогичных производственных объектах, представляется возможным сделать вывод, что при соблюдении норм и правил безопасности, инструкций и правил технической эксплуатации объектов предприятия, возникновение аварийных ситуаций можно исключить.

Необходимо выполнять следующий перечень разработанных мер по уменьшению риска аварий:

- обучение персонала безопасным приемам труда;
- повторный инструктаж персонала по профессиям;
- обучение персонала по промышленной безопасности (по 10-ти часовой программе для рабочих ежегодно и по 40-часовой программе для ИТР раз в три года);
- периодическое обучение и инструктаж рабочих и ИТР правилам пользования первичными средствами пожаротушения;
- производство горных работ в соответствии с проектной документацией;
- производство взрывных работ в соответствии с правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы;
- составлять План ликвидации аварий на каждое полугодие (согласовывается с командиром обслуживающей Аварийно-спасательной службы и утверждается руководителем предприятия»
- соблюдение требований Правил технической эксплуатации оборудования;
- соблюдение требований Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы;
- обеспечение производства работ аварийной сигнализацией и системой оповещения об аварии;
- Обеспечить медицинское обслуживание на предприятии.

В случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников производится вывод людей на безопасное место и осуществляются мероприятия по устранению опасности. Вывод людей из карьера осуществляется по капитальному съезду либо по

специально установленным с уступа на уступ/поверхность лестницам, являющимися запасными выходами.

Система оповещения о чрезвычайных ситуациях

Оповещение людей об аварии производится по телефонной и диспетчерской связи, включается сирена. Для обеспечения двухсторонней телефонной радиосвязи с диспетчером используется транковая телефонная связь. Базовый телефон установлен в помещении диспетчерской службы, радиостанции в кабинах экскаваторов, у сменного горного мастера. Помещение диспетчерской службы обеспечено телефонной связью АТС и сотовой связью.

Схемы и порядок оповещения о чрезвычайных ситуациях

Диспетчер, получив сообщение об аварии, вызывает аварийно-спасательную службу, немедленно прерывает переговоры с лицами, не имеющими непосредственное отношение к произошедшей аварии, включает аварийную сигнализацию, извещает о происшедшем всех должностных лиц предприятия. До момента прибытия главного инженера предприятия выполняет обязанности ответственного руководителя по ликвидации аварии. Принимает меры по локализации аварии, организует эвакуацию материалов и оборудования на заранее отведенные места, согласовывает действия по сохранности материалов с органами внутренних дел, организует доврачебную помощь. Схемы и список оповещения в рабочее и нерабочее время должностных лиц и организаций об аварии, находятся у диспетчера предприятия.

В случае возникновения риска чрезвычайной ситуации население оповещается по радио, телевидению, в средствах массовой информации и специальными службами районного управления по ЧС.

Требование к передаваемой при оповещении информации:

При сообщении о ЧС передаваемая информация должна быть четкой и краткой. Необходимо указать:

- место аварии;
 - что произошло;
 - признаки и масштабы происшедшего;
 - сведения о пострадавших;
 - требуемые средства для немедленной помощи;
 - маршрут подъезда к объекту;
- фамилию передающего информацию.

Специальных мер по оповещению населения о чрезвычайных ситуациях на объекте не требуется, т.к. в зоне действия поражающих факторов постоянно проживающее население отсутствует.

Средства и мероприятия по защите людей

Мероприятия по созданию и поддержанию готовности к применению сил и средств:

- создана и поддерживается локальная система оповещения. Исправность аварийной сигнализации и других систем оповещения рабочих об аварии систематически проверяется в установленные сроки;
- проводится обучение персонала способам защиты и действиям при аварии;
- создан запас СИЗ и материально-технических средств.
- заключен договор на обслуживание объекта аварийно-спасательной службой «Өрт сөндіруші».

- осуществляется государственный надзор со стороны Департамента Министерства труда и социальной защиты населения и Департамента Комитета индустриального развития и промышленной безопасности Министерства по инвестициям и развитию РК.

Мероприятия по обучению работников:

Ознакомление рабочих с правилами личного поведения во время аварии производит начальник подразделения (участка) 2 раза в год.

Для получения практических навыков по графику с персоналом проводятся тренировки по сценариям возможных аварий.

Предусматривается обучение работников по промышленной безопасности по 10-часовой программе для рабочих и по 40-часовой программе для ИТР.

Согласно "Правил и сроков проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников по характеру и времени проведения, проводятся следующие инструктажи:

- 1) вводный;
- 2) первичный на рабочем месте;
- 3) повторный;
- 4) внеплановый;
- 5) целевой.

Мероприятия по защите персонала:

- оповещение персонала об угрозе возникновения аварий;
- вывод персонала из опасной зоны;

- обеспечение персонала средствами индивидуальной защиты.

При нахождении людей в зоне действия поражающих факторов немедленная их эвакуация, из зоны действия поражающих факторов. Срочная медицинская помощь.

Порядок действия сил и средств:

В случае возникновения чрезвычайных ситуаций и при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций персонал объекта действует согласно плана ликвидации аварий, планов действий при аварийных и чрезвычайных ситуациях, инструкций по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций, должностных инструкций. Основными положениями, которых являются:

- Немедленная остановка аварийного оборудования или принятия решений по ликвидации ЧС по заранее разработанному сценарию;
- Оценка обстановки;
- Оповещение рабочих и специалистов по заранее разработанной схеме;
- Эвакуация (вывод) персонала в безопасную зону;
- Приведение в действие технических средств и сил по локализации и ликвидации аварийной ситуации и чрезвычайной обстановки;
- Применение индивидуальных средств защиты;
- Оказание медицинской помощи.

До прибытия ответственного руководителя работ по ликвидации аварии обязанности его исполняет диспетчер предприятия.

Организация тушения пожара возлагается на руководителя организации;

- тушение пожара производится в соответствии с оперативным планом.

Руководитель предприятия:

- организует своевременный вызов свободных сил пожарной охраны;
- обеспечивает из своего запаса средствами пожаротушения, инструментами и инвентарем всех работников предприятия, выведенных на помощь пожарной охране.

После ликвидации аварии производится осмотр и испытание оборудования, элементов конструкций зданий и сооружений.

Использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям правил и норм безопасности и санитарных норм.

Ремонт техники производится в специально оборудованном ремонтном боксе на промышленной площадке предприятия.

Хранение и транспортировка ГСМ должны производиться в соответствии с требованиями «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Выдача письменных нарядов на производство работ в подразделениях предприятия.

Во всех структурных подразделениях предприятия перед началом работы в каждой смене всем рабочим, занятым выполнением любых работ должны выдаваться письменные наряды на выполнение этих работ.

На выполнение строительных, ремонтно-строительных, ремонтно-монтажных, ремонтно-наладочных, ремонтно-эксплуатационных работ, письменный наряд работающим может не выдаваться при выдаче им наряда-допуска, наряд разрешений, путевых листов и др. документов, предусмотренных правилами и инструкциями на производство работ повышенной опасности.

Для записи выдаваемых нарядов должна вестись книга нарядов по установленной форме. Допускается ведение книги нарядов по производственным подразделениям участка, службы и цеха.

Книга нарядов хранится в месте выдачи нарядов. Руководитель участка, службы, цеха несет ответственность за ее правильное ведение и хранение. Срок хранения законченных книг нарядов—6 месяцев.

Книга ежедневных нарядов является юридическим документом по учету выполняемых работ и должна быть пронумерована, прошнурована, скреплена печатью.

Записи в книгах нарядов должны вестись чернилами или шариковой ручкой, исправления записей в книге нарядов не допускаются.

В случае необходимости, изменение наряда производится с записью в книге изменения наряд-задания.

Выдавать наряд на производство работ имеют право:

- начальник участка, цеха, службы, его заместители, механик, прораб участка;
- лицо, замещающее начальника участка, службы, цеха или его заместителя;
- старший мастер в подразделениях, где организацией труда предусмотрено освобождение его от прямого руководства сменой, т.е. предусматриваются права заместителя начальника участка, службы, цеха.

В случаях, когда работы ведутся на нескольких удаленных друг от друга объектах, от участка, цеха, мастеру разрешается выдавать наряд на этих объектах.

Назначение мастера, имеющего право выдачи письменного наряда, определяется приказом по предприятию.

Перед началом работы каждой смены лицо, выдающее наряд, должно в книге нарядов записать место, наименование и объем работ, а также меры безопасности, на которые рабочие должны обратить особое внимание и выполнять в течение смены на рабочих местах, в случае необходимости начертить поясняющие схемы.

При совместной работе двух и более рабочих, один из них назначается старшим (звеньевым), о чем делается отметка в книге нарядов.

Наряд подписывается лицом его Выдающим.

В отсутствие начальника участка службы цеха (лица, имеющего право выдачи наряда) наряд может быть уточнен и изменен мастером смены. Указанные уточнения и изменения мастер смены записывает в книгу нарядов за своей подписью.

Сменный мастер (начальник участка, механик), получивший наряд на смену, перед началом работ знакомит всех рабочих смены с характером работ, объясняет им обстановку на рабочих местах, указывает о принятии необходимых мер безопасного выполнения работ, назначает в каждом звене, бригаде ответственного за безопасность работ из числа наиболее опытных рабочих. Каждый рабочий расписывается в книге нарядов за получение сменного задания.

Запрещается допуск к работе рабочих, не расписавшихся за наряд!

Рабочие специализированных участков, бригад, звеньев, направляемые на работы на другие участки, цеха, объекты, должны получить наряд на своих участках и на участках, где будут выполнять работы с указанием специальных мер безопасности.

Если сменный мастер, сменный механик, прибыв на рабочее место, убедился в невозможности выполнения наряда, он может изменить наряд, обеспечив необходимые меры безопасности.

Указанные изменения докладываются руководителю участка цеха, диспетчеру с последующей записью в книге изменения нарядов.

К концу рабочей смены руководитель (мастер, механик) смены докладывает начальнику участка, цеха, службы, а в его отсутствие — руководителю последующей смены о выполнении наряда и состоянии рабочих мест, записывает отчет в книгу нарядов за своей подписью.

Если руководитель смены не успел по какой-либо причине осмотреть все рабочие места в течение смены, то информацию об их состоянии он должен получить от звеньевых, старших рабочих.

Текущий инструктаж при выдаче наряда на производство работ проводится лицом, выдающим наряд-задание перед началом каждой смены, с отметкой в книге выдачи нарядов.

В содержание инструктажа входит:

- информация о безопасном состоянии рабочих мест на начало смены;
- объяснение задания на приведение рабочего места в безопасное состояние;
- объяснение средств и безопасных способов выполнения работ повышенной сложности и опасности.

Горные работы

Высота уступа добычного и вскрышного определена проектом с учетом физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, а также горнотехнических условий их залегания и составляет -10 м, подступы – 5м.

При отработке уступов слоями должны осуществляться меры безопасности, исключающие обрушения и вывалы кусков породы с откоса уступа (наклонное бурение, контурное взрывание, заоткоска откосов и др.).

Для сообщения между уступами горных работ устраиваются прочные лестницы с двусторонними поручнями и наклоном не более 60° или съезды с уклоном не более 20°. Маршевые лестницы при высоте более 10 м шириной не менее 0,8 м с горизонтальными площадками на расстоянии друг от друга по высоте не более 15 м. Расстояние и места установки лестниц по длине уступа устанавливаются планом развития горных работ. Расстояние между лестницами по длине уступа не более 500 м.

Ступеньки и площадки лестниц необходимо систематически очищать от снега, льда, грязи и посыпать песком.

Проектом предусмотрен угол откоса уступов – 55-65 градусов. Углы откосов рабочих уступов не должны превышать при работе одноковшовых экскаваторов 60-70 градусов.

Горное и транспортное оборудование, транспортные коммуникации, линии электроснабжения и связи должны располагаться на рабочих площадках уступов за пределами призмы обрушения.

Ширина рабочей площадки с учетом ее назначения определяется расчетом в соответствии с нормами технологического проектирования.

В процессе эксплуатации параметры уступов и предохранительных берм должны при необходимости уточняться в проекте по результатам исследований физико-механических свойств горных пород;

- при погашении уступов необходимо соблюдать общий угол наклона бортов карьера, установленный проектом;
- во всех случаях ширина бермы должна быть такой, чтобы обеспечивалась ее механизированная очистка, проектом принята 6м;

Предохранительные бермы должны быть горизонтальными или иметь уклон в сторону борта карьера и регулярно очищаться от кусков породы, руды и посторонних предметов.

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

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

Производство работ осуществляется в соответствии с общими требованиям промышленной безопасности.

При работе на уступах проводится их оборка от нависей и козырьков, ликвидация заколов.

Работы по оборке откосов уступов производится механизированным способом. Ручная оборка допускается по наряду-допуску под непосредственным наблюдением лица контроля.

Рабочие, не занятые оборкой, удаляются в безопасное место.

При работе на откосах уступов с углом более 35 градусов лицам, производящим бурение, оборку откосов и другие операции, следует обязательно пользоваться предохранительными поясами с канатами, закрепленными за надежную опору.

При работах в зонах возможных обвалов или провалов вследствие наличия подземных выработок или карстов должны быть приняты специальные меры, обеспечивающие безопасность работы (передовое разведочное бурение, отвод на время взрывания горных машин из забоев, находящихся вблизи зоны возможного обрушения и т.д.) При этом необходимо вести тщательные маркшейдерские наблюдения за состоянием бортов и почвы карьера. При обнаружении признаков сдвижения пород работы должны быть прекращены и могут быть возобновлены только по специальному проекту организации работ, утвержденному руководством предприятия.

Если склонность к оползням устанавливается в процессе ведения горных работ, необходимо внести соответствующие коррективы в проект и осуществить предусмотренные в нем меры безопасности.

Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

Буровые работы

Буровой станок устанавливается на спланированной площадке на безопасном расстоянии от верхней бровки уступа, определяемом расчетами или проектом, но не менее 2 м от бровки до ближайшей точки опоры станка, а его продольная ось при бурении первого ряда скважин перпендикулярна бровке уступа.

Под домкраты станков запрещается подкладывать куски руды и породы.

Бурение скважин производится в соответствии с паспортом на бурение и технологическим регламентом для каждого способа бурения.

До начала бурения на участке производится осмотр места бурения для выявления невзорвавшихся зарядов взрывчатых материалов и средств их инициирования.

Перемещение бурового станка с поднятой мачтой по уступу допускается по спланированной горизонтальной площадке. При перегоне бурового станка с уступа на уступ или под высоковольтной линией мачта укладывается в транспортное положение, буровой инструмент - снимается или закрепляется.

Участки пробуренных скважин обязательно ограждаются предупредительными знаками. Порядок ограждения зоны пробуренных скважин утверждается главным инженером предприятия.

Эксплуатационные работы

При передвижении гусеничного экскаватора по горизонтальному пути или на подъем, его ведущая ось находится сзади, а при спусках с уклона - впереди. Ковш опорожняется и находится не выше 1 м от почвы, а стрела установлена по ходу движения экскаватора.

При передвижении шагающего экскаватора стрела устанавливается в обратную сторону движения экскаватора.

При движении экскаватора на подъем или при спусках предусматриваются меры, исключающие самопроизвольное скольжение.

Перегон экскаватора осуществляется по трассе, расположенной вне призм обрушения, с уклонами, не превышающими допустимые по техническому паспорту экскаватора, и имеющей ширину, достаточную для маневров. Перегон экскаватора производится по сигналам помощника машиниста или назначенного лица, при этом обеспечивается постоянная видимость между ними и машинистом экскаватора. Для шагающих экскаваторов допускается передача сигналов от помощника машиниста к машинисту через третьего члена бригады.

Экскаватор располагается на уступе или отвале на выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Расстояние между откосом уступа, отвала или транспортным средством и контргрузом экскаватора

устанавливается паспортом забоя в зависимости от горно-геологических условий и типа оборудования, но в любом случае не менее 1 м.

При работе экскаватора с ковшом вместимостью менее 5 м³ его кабина находится в стороне, противоположной откосу уступа.

При погрузке в автотранспорт водители автотранспортных средств подчиняются сигналам машиниста экскаватора, значение которых устанавливается техническим руководителем организации.

Таблица сигналов вывешивается на кузове экскаватора на видном месте, с ней ознакамливаются машинисты экскаватора и водители транспортных средств.

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

При подаче автосамосвалов под погрузку под экскаваторную погрузку не допускается, чтобы кабина водителя проходила под ковшом экскаватора.

При погрузке горной массы экскаватором водителю автосамосвала не допускается находиться в кабине, не имеющей защитного козырька. Место, где находится водитель в это время, обозначается плакатом.

В случае угрозы обрушения или оползня уступа во время работы экскаватора или при обнаружении отказавших зарядов ВМ работа экскаватора должна быть прекращена и экскаватор отведен в безопасное место. Для вывода экскаватора из забоя необходимо всегда иметь свободный проход.

Бульдозерные работы

Не допускается движение бульдозера по призме возможного обрушения уступа.

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

Для ремонта бульдозера, он должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож опущен. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное его движение под уклон.

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

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать определенных заводской инструкцией по эксплуатации.

Автомобильный транспорт

План и профиль автомобильных дорог должны соответствовать действующим СНиП.

Ширина проезжей части дороги устанавливается проектом с учетом требований действующих СНиП, исходя из размеров автомобилей.

Временные въезды в траншеи должны устраиваться так, чтобы вдоль их при движении транспорта оставался свободный проход шириной не менее 1,5м.

При затяжных уклонах дорог (более 0,06) должны устраиваться горизонтальные площадки с уклоном 0,02 длиной не менее 50м и не более чем через каждые 600м длины затяжного уклона. Проектом предусмотрены горизонтальные площадки через каждые 100м, длиной 20м на сопряжении автодороги с предохранительными бермами.

Проезжая часть дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) должна соответствовать СНиП и быть ограждена от призмы обрушения земляным валом или защитной стенкой.

В зимнее время автодороги должны систематически очищаться от снега и льда и посыпаться песком, шлаком или мелким щебнем.

Скорость и порядок движения автомобилей на дорогах карьера устанавливается администрацией карьера с учетом требований ПДД РК и местных условий.

При погрузке автомобилей экскаваторами должны выполняться следующие условия:

- ожидающий погрузки автомобиль должен находиться за пределами радиуса действия экскаваторного ковша и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- погрузка в кузов автомобиля должна производиться только с боку или сзади, перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля или трактора запрещается;
- нагруженный автомобиль должен следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом, ремонт и погрузка под ЛЭП;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30м (за исключением случаев проведения траншей), при этом должен включаться звуковой сигнал;
- перевозить посторонних людей в кабине;
- оставлять автомобиль на уклонах и подъемах.

Водоотлив и осушение

Осушение месторождения полезных ископаемых при открытой разработке должно проводиться по специальным утвержденным в установленном порядке проектам.

При наличии на территории объекта открытых горных работ оползней поверхность оползневого массива ограждается нагорными канавами 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.

Горные работы вблизи других водоемов должны проводиться по составленным главным инженером карьера и утвержденным вышестоящей хозяйственной организацией проектам, предусматривающим оставление специальных целиков, предохраняющих от прорыва воды и устанавливающих границы безопасного ведения работ.

При главной водоотливной установке должен быть водосборник, вместимостью не менее чем на трехчасовой нормальный приток.

Вода, удаляемая из карьера, должна сбрасываться в отстойники или место, исключающее возможность ее обратного проникновения через трещины, провалы или водопроницаемые породы в выработки и заболачивание прилегающих территорий. Сброс карьерных вод, полученных в результате осушения месторождения, должен производиться только после их осветления. Места сброса этих вод согласовываются в установленном порядке.

Автоматизация водоотливных установок обеспечивает автоматическое включение резервных насосов взамен вышедших из строя, возможность дистанционного управления насосами и контроль работы установки с передачей сигналов на пульт управления. Детально автоматизация рассматривается отдельным проектом.

Водоотливные установки и трубопроводы утепляются перед зимним периодом и закрываются от возможных повреждений при производстве взрывных работ.

Водоотливные трубопроводы, проложенные по поверхности, оборудуются задвижками с отводами для аварийного опорожнения воды, места установки, типы и количество которых определяются рабочей документацией перед началом монтажа водоотливной сети.

Отвалообразование

Выбору участков для размещения отвалов должны предшествовать инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания. Размещение отвалов пустых пород следует производить в соответствии с требованиями санитарных норм проектирования промышленных предприятий.

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

При появлении признаков оползневых явлений работы по отвалообразованию должны быть прекращены до разработки и утверждения специальных мер безопасности.

Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала. По всей протяженности бровки следует иметь породную отсыпку высотой не менее 1м для автомобилей грузоподъемностью свыше 10т.

При планировке отвала бульдозером подъезд к бровке откоса разрешается только ножом вперед. Подавать бульдозеры задним ходом к бровке отвала запрещается.

Допускается работа бульдозера вне призмы обрушения с передвижением его вдоль предохранительного вала.

Запрещается производить сброс поверхностных и карьерных вод в отвалы.

Не допускается складирование снега в породные отвалы.

На каждом предприятии геолого-маркшейдерской службой организуется систематический контроль за устойчивостью пород в отвале.

Маркшейдерское обеспечение безопасного ведения работ

Целью маркшейдерского обеспечения безопасного ведения работ является:

а) изучение деформаций бортов карьеров, уступов и отвалов и выявление причин их возникновения;

б) установление оптимальных параметров откосов участков горных работ;

в) предупреждение оползней и обрушений откосов на карьерах, разработка и применение мер, исключающих проявление деформаций, опасных для жизни людей и влекущих за собой снижение экономической эффективности горных разработок.

Рекомендуется руководствоваться «Инструкцией по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости».

Для достижения вышеуказанных целей на карьерах и отвалах должны проводиться систематические инструментальные наблюдения за деформациями откосов, изучение физико-механических свойств горных пород, а также геологических и гидрогеологических условий месторождения.

Для разработки противодеформационных мероприятий, выполняются следующие виды работ:

а) проведение систематических визуальных наблюдений за состоянием откосов в карьере и на отвалах; изучение геологических и гидрогеологических условий месторождения, изучение условий залегания породных слоев, структуры массива полезного ископаемого, налегающих и вмещающих пород, пород основания отвалов;

б) выявление зон и участков возможного проявления разрушающих деформаций откосов на карьерах и организация на этих участках стационарных инструментальных наблюдений;

в) проведение инструментальных наблюдений за деформациями бортов уступов и откосов отвалов;

г) изучение возникающих нарушений устойчивости, установление их характера, степени опасности и причин возникновения, их документация;

д) составление технической документации для искусственного укрепления ослабленных зон и участков, контрфорсов, пригрузок откосов, специальной технологии горных работ и других мероприятий по борьбе с разрушениями откосов на карьерах;

е) систематический контроль за состоянием противодеформационных сооружений и выполнением мероприятий, предотвращающих развитие нарушений устойчивости откосов;

ж) контроль за соблюдением проектных параметров откосов уступов, отвалов и бортов карьеров; корректировка углов откосов рабочих уступов и отдельных участков рабочих бортов.

Общее руководство и ответственность за своевременное и качественное выполнение работ по наблюдениям за деформациями откосов и оперативному решению вопросов по обеспечению устойчивости бортов карьеров, откосов уступов и отвалов возлагаются на технического руководителя предприятия.

Результаты визуального обследования состояния откосов заносятся в специальный журнал осмотра состояния откосов и подписываются лицом, произведшим осмотр.

На основе этого обследования определяется объем работ по наблюдениям за деформациями откосов и обеспечению устойчивости и безопасности работ в карьере.

При выполнении наблюдений за деформациями откосов на карьерах должны соблюдаться требования Правил обеспечения промышленной безопасности.

Общие санитарные правила

Месторождение является не пожароопасным и неопасным по выделению эндогенных газов (метана, сероводорода, паров ртути, водорода и т.д.), поэтому специальные мероприятия не предусматриваются. Оборудование оснащено средствами пожаротушения.

Состав атмосферы карьера должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных вредных примесей. При глубине проектируемого карьера 25 м искусственного проветривания не требуется, но во избежание скопления вредных примесей в рабочей зоне карьера не реже одного раза в квартал на рабочих местах должен проводиться отбор проб для анализа на содержание вредных примесей. В случае скопления вредных газов на рабочем месте горные работы должны быть прекращены до полного проветривания. Экспресс анализ состава воздуха рабочей зоны должен проводиться ежемесячно перед началом работ газоанализаторами типа АМ-5.

Применение в карьерах автомобилей, бульдозеров, тракторов и других машин с двигателями внутреннего сгорания допускается только при наличии приспособлений, обезвреживающих ядовитые примеси выхлопных газов.

Передвижение людей в карьере допускается по специально устроенным пешеходным дорожкам или по обочинам автодорог со стороны порожнякового направления движения автотранспорта.

Для сообщения между уступами следует устраивать прочные лестницы с двусторонними поручнями и наклоном не выше 60 градусов.

Взрывные работы должны производиться с соблюдением «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов», 2015 год.

Для ведения взрывных работ в карьере планируется привлечение специализированных организаций, имеющих лицензию на ведение взрывных работ.

Учет и надлежащее хранение и транспортировка взрывчатых материалов и опасных химических веществ, а также правильное и безопасное их использование.

В целях предупреждения аварийных выбросов химических веществ (ВМ) в окружающую среду все поступающие на объект химические вещества (ВМ) должны храниться в заводских упаковках. Каждый тип ВВ хранится отдельно в соответствии с требованиями правил безопасности.

При обращении с ВМ и ГСМ соблюдаются меры осторожности, предусмотренные инструкциями и руководствами по их применению:

- систематический контроль за состоянием емкостей;
- выполнение своевременно планово-предупредительных ремонтов оборудования и емкостей согласно графика ППР, утверждённого техническим руководителем предприятия.

Порядок доставки ВМ к местам работ

Доставка ВМ со складов непосредственно к местам работ производится по разрешению технического руководителя.

Совместная доставка ВМ, за исключением групп совместимости В и F, на специализированных автомобилях допускается при их загрузке до полной грузоподъемности.

Доставка к местам работ взрывников и подносчиков вместе с выданными им ВМ допускается транспортом, предназначенным для этой цели.

При перевозке ВМ их погрузка и выгрузка выполняется на погрузочно-разгрузочной площадке, охраняемой вооруженной охраной, под наблюдением лица, допущенного к руководству или производству взрывных работ. На площадку не допускаются лица, не имеющие отношения к погрузке (выгрузке) ВМ.

Загрузка транспортного средства ВМ осуществляется согласно схемам размещения и крепления груза, утвержденным главным инженером организации, при этом груз располагается симметрично относительно продольной оси кузова и равномерно (по массе) по всей площади. Работы выполняются под непосредственным руководством и контролем ответственного за погрузку лица.

Порядок погрузки, перегрузки и выгрузки ВМ исключает возможность столкновения рабочих, выполняющих работы, или задевания их грузом. Контроль за количеством поступивших мест с ВМ обеспечивается на месте разгрузки.

Требования к погрузочно-разгрузочной площадке:

1) ограждается колючей проволокой на расстоянии не менее 15 метров от места погрузки (выгрузки) транспортных средств. Высота ограды не менее 2 метров;

2) освещается в темное время суток стационарным электрическим освещением или рудничными аккумуляторными светильниками. Рубильники в нормальном исполнении располагаются на расстоянии не ближе 50 метров от места погрузки (выгрузки) ВМ;

3) обеспечивается необходимыми противопожарными средствами;

4) имеет телефонную связь с диспетчерским пунктом, органом внутренних дел и противопожарной службой. Телефон устанавливается в караульном помещении, расположенном не далее 50 метров от места погрузки (выгрузки) ВМ.

Погрузочно-разгрузочная площадка принимается в эксплуатацию комиссией организации с участием представителей территориального подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности.

Порядок перевозки ВМ

Перевозка ВМ транспортными средствами, приемка ВМ осуществляется согласно технологического регламента. ВМ допускается перевозить предназначенными для перевозки ВМ, оборудованными для перевозки ВМ автомобилями.

При перевозке ВМ не допускается отклоняться от установленного маршрута, мест стоянок и превышать установленную скорость движения. Сопровождающему лицу допускается совмещать обязанности лица охраны. К участию в перевозке ВМ допускаются лица, прошедшие обучение и допущенные к сопровождению груза, их фамилия, имя, отчество и должность (профессия) указываются в путевом листе.

Не допускается перевозить детонаторы и дымный порох на прицепах.

К управлению транспортным средством, предназначенным для перевозки ВМ, допускаются водители, имеющие свидетельство о допуске к перевозке опасного груза в соответствии с Правилами перевозок опасных грузов автомобильным транспортом, утвержденными постановлением Правительства Республики Казахстан от 12 марта 2004 года № 316. Не допускается шоферам (водителям) оставлять загруженные ВМ транспортные средства без разрешения сопровождающего лица.

В нагруженном ВМ транспортном средстве не допускается нахождение людей, не связанных с их транспортированием.

При перевозке ВМ остановки в пути для отдыха допускаются только вне населенных пунктов, не ближе чем в 100 метров от дорог и 200 метров от жилых строений, двигатели транспортных средств выключены, животные выпряжены или развьючены. При невозможности съезда с дороги транспорт с ВМ становится на обочине, но не ближе 200 метров от населенных пунктов. В месте остановки транспортных средств с ВМ с обеих сторон выставляются предупреждающие знаки.

Транспортное средство, перевозящее ВМ, обеспечивается топливом на весь путь следования без дозаправки. При невозможности выполнения этого требования допускается проводить дозаправку топливом на автозаправочных станциях в местах, указанных в маршруте перевозки. Дозаправка груженых ВМ газобаллонных автомобилей не допускается.

Застигнутый грозой транспорт останавливается на открытом месте, на расстоянии не менее 200 метров от леса и от жилых строений. Двигатели выключаются. Люди, кроме охраны, на время грозы удаляются от транспорта на расстояние не менее 200 метров. Место стоянки транспорта с ВМ ограждается спереди и сзади предупредительными знаками.

Порядок хранения, использования и учета ВМ

ВМ хранятся в предназначенных для этой цели помещениях и местах, оборудованных по проекту. Организация хранения ВМ исключает их утрату, а условия хранения - порчу.

Места хранения ВМ (кроме ящиков и сейфов сменного хранения ВМ, размещаемых вблизи мест ведения взрывных работ) принимаются в эксплуатацию комиссиями из представителей организации - владельца, территориального подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности и внутренних дел. Приемка оформляется актом.

На каждый постоянный, временный, стационарные склады ВМ, на раздаточные камеры разрабатывается паспорт по форме, приведенной в приложении 6 настоящих Правил. Один экземпляр паспорта хранится на месте хранения ВМ.

Распакованные ящики, мешки, коробки и контейнеры с ВМ и ВВ в местах хранения закрываются крышками или завязываются. Разрешается ведение учета заводских номеров на изделиях с ВМ электронными приборами.

На складах ВМ хранилища с ВМ запираются на замки, пломбируются или опечатываются. В складах ВМ с круглосуточным дежурством раздатчиков пломбирование или опечатывание хранилищ не проводится.

При прекращении работ, связанных с использованием ВМ, на срок более шести месяцев оставшиеся ВМ вывозятся в постоянное место хранения ВМ.

Места хранения и выдачи ВВ и ВМ оснащаются весоизмерительным оборудованием и рулетками для взвешивания сыпучих ВВ и ВМ, измерения длины шнуров.

Порядок приема, отпуска и учета ВМ

Доставленные на места хранения ВМ без промедления помещаются в хранилища, на площадки, приходятся на основании транспортных документов, наряд - накладной или наряд - путевки.

Учет прихода и расхода ВМ ведется на складах ВМ в Журнале учета прихода и расхода взрывчатых материалов по форме №1 и Журнале учета выдачи и возврата взрывчатых материалов по форме №2.

Места хранения ВМ оснащаются техническими средствами, обеспечивающими возможность считывания цифрового или матричного кода с ВМ, а также программным обеспечением, позволяющим выполнять расшифровку и занесение в электронные формы учета ВМ идентификационных данных, содержащихся в маркировке.

Индивидуальные заводские номера изготовителей изделий с ВВ при выдаче взрывникам регистрируются в Журнале учета выдачи и возврата взрывчатых материалов.

Электродетонаторы и капсуль - детонаторы в металлических гильзах на средствах инициирования маркируются идентификационным цифровым или матричным кодом, наносимым методом лазерной маркировки. Идентификационные данные, зашифрованные

в маркировке на изделиях, содержащих ВВ при выдаче взрывникам регистрируются в соответствующих разделах Журнала учета выдачи и возврата взрывчатых материалов. Маркировка должны обеспечивать сохранность идентификационных данных на протяжении всего срока эксплуатации изделий, содержащих ВВ и возможность считывания идентификационных данных техническими средствами.

Аналогичная маркировка наносится на упаковку ВВ, а также на упаковку и корпуса изделий, содержащих ВВ.

Формы учета:

1) бумажный вариант журнала учета прихода и расхода ВМ пронумеровывается, прошнуровывается и скрепляется печатью или пломбой территориального подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности. Бумажную и электронную формы журнала ведут заведующие и раздатчики базисных и расходных складов ВМ. ВМ каждого наименования учитываются отдельно.

Остаток ВМ по каждому наименованию подсчитывается и заносится в бумажную и электронную формы журнала на конец текущих суток. Записи в книге заносятся только по тем ВМ, количество которых изменилось за сутки;

2) бумажный вариант журнал учета выдачи и возврата ВМ пронумеровывается, прошнуровывается и скрепляется печатью или пломбой территориального подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности. Журнал ведется на складах и раздаточных камерах, с которых производятся выдача ВМ взрывникам и прием от них остатков ВМ, заведующим складом и раздатчиками. В конце каждых суток осуществляется подсчет, сколько и каких (по наименованиям) ВМ израсходовано, под чертой записывается их расход (отпущенные ВМ за вычетом возвращенных). Выведенное в Журнале количество израсходованных за сутки ВМ заносится (записывается) ежедневно в Журнал учета прихода и расхода ВМ.

При проведении массовых взрывов допускается выдавать ВМ непосредственно на местах работ с оформлением в отдельном, предназначенном для этого, экземпляре Журнала учета выдачи и возврата ВМ. Данные о расходе ВМ в изложенном выше порядке указываются в экземпляре Журнала, находящемся на складе ВМ, в которой в графах 7, 11 расписывается лицо, доставившее ВМ на места работ.

3) наряд-накладная, по форме согласно приложению 10 ПОПБ ОПОВВР, служит для отпуска ВМ с одного места хранения на другое. Выписывается в четырех экземплярах, подписывается руководителем и главным (старшим) бухгалтером, регистрируется в журнале регистрации с указанием порядкового номера, даты выдачи и наименования получателя. Наряд-накладная выдается бухгалтерией получателю для

предъявления на склад вместе с доверенностью на получение ВМ. Один экземпляр наряд - накладной хранится на складе, другой выдается получателю как сопроводительный документ, два экземпляра с доверенностью получателя передаются в бухгалтерию. Один из экземпляров остается при бухгалтерской проводке для списания ВМ со склада, а другой - при счете или авизо направляется получателю.

По наряд - накладным проводится отпуск доставщикам ВМ со склада для перевозки в участковые пункты хранения и к местам массовых взрывов. В таких случаях наряд-накладная подписывается руководителем взрывных работ организации или лицами, его заменяющими в двух экземплярах. Заведующий складом (раздатчик), отпустив затребованные ВМ, один экземпляр наряд-накладной хранит на складе, другой - выдает доставщику как сопроводительный документ;

4) наряд-путевка на производство взрывных работ, указанная в приложении 3 ПОПБ ОПОВВР, служит для отпуска ВМ взрывникам (мастерам-взрывникам).

Наряд-путевка подписывается лицом контроля на участке, которого производятся взрывные работы.

ВМ не выдаются взрывникам (мастерам-взрывникам), не отчитавшимся в израсходовании ранее полученных ВМ.

Наряд-путевка является основанием для записи выданных ВМ в Журнале учета выдачи и возврата ВМ, а заполненная после окончания работы - для списания их в Журнале учета прихода и расхода ВМ.

В приходно-расходных документах не допускаются записи карандашом, помарки и подчистки записей, исправления выполняются проставлением новых цифр. В графы 4 и 9 бумажного Журнала учета выдачи и возврата ВМ допускается вклейка соответствующей информации, распечатанной с электронной версии граф 4 и 9 этого же журнала. Исправление и удаление вклеенных бумажных элементов не допускается, так же, как и их повторное переклеивание. Каждое исправление объясняется и подписывается лицом его внесшим.

Бумажные приходно-расходные документы хранятся в организации три года, электронные – 5 лет.

На склад ВМ представляются образцы подписей лиц, имеющих право подписывать наряд - путевки и наряд - накладные на отпуск ВМ. Образцы подписей заверяются техническим руководителем организации. Отпуск ВМ по указанным документам, подписанным другими лицами, не допускается.

Порядок ведения взрывных работ

Взрывание зарядов ВВ проводится по паспортам и проектам, доведенным до сведения персонала, осуществляющего взрывные работы, под роспись.

На проведение взрывных работ с применением массовых взрывов, разрабатывается типовой проект производства взрывных работ, являющийся базовым документом для разработки паспортов и проектов, в том числе и проектов массовых взрывов, выполняемых в конкретных условиях.

Массовым взрывом является взрыв смонтированных в общую взрывную сеть двух и более скважинных зарядов.

Типовой план организации работ массового взрыва утверждается и вводится в действие приказом технического руководителя. При выполнении взрывных работ подрядным способом типовой проект составляется и утверждается подрядчиком, согласовывается с заказчиком.

Паспорта буровзрывных (взрывных) работ утверждаются техническим руководителем организации и содержат меры безопасной организации работ с указанием основных параметров взрывных работ, способов инициирования зарядов, расчетов взрывных сетей, конструкций зарядов и боевиков, предполагаемого расхода ВМ, определения опасной зоны и охране этой зоны с учетом объектов, находящихся в ее пределах (здания, сооружения, коммуникации), проветривания района взрывных работ и другим мерам безопасности.

Перед началом заряжания на границах опасной зоны выставляются посты, обеспечивающие ее охрану, а люди, не занятые зарядкой, выводятся в безопасные места лицами контроля. Постовым не допускается поручать работу, не связанную с выполнением прямых обязанностей. В опасную зону через пост охраны допускается проход лиц контроля, имеющих право руководства взрывными работами, работников контролирующих органов.

На открытых горных работах при длительной (более смены) зарядке, в зависимости от горнотехнических условий и организации работ, запретная зона составляет не менее 20 метров от ближайшего заряда. Она распространяется на рабочую площадку уступа, на котором проводится зарядка, так и на ниже - и вышерасположенные уступы, считая по горизонтали от ближайших зарядов.

Опасная зона, определенная расчетом в проекте, вводится при взрывании с применением электродетонаторов с начала укладки боевиков, а при взрывании детонирующим шнуром – до начала установки в сеть пиротехнических реле (замедлителей), при использовании неэлектрических систем инициирования с

неэлектрическими волноводами – с момента присоединения участков взрывной сети к магистральной.

При производстве взрывных работ обязательна подача звуковых, а в темное время суток, кроме того, и световых сигналов для оповещения персонала. Не допускается подача сигналов голосом, а также с применением ВМ.

Значение и порядок сигналов:

1) первый сигнал - предупредительный (один продолжительный). Сигнал подается перед заряджанием.

После окончания работ по заряджанию и удалению связанных с этих лиц взрывники приступают к монтажу взрывной сети;

2) второй сигнал - боевой (два продолжительных). По этому сигналу проводится взрыв;

3) третий сигнал - отбой (три коротких). Он означает окончание взрывных работ.

Сигналы подаются взрывником, старшим взрывником, выполняющим взрывные работы, а при массовых взрывах - назначенным лицом.

Допуск людей к месту взрыва после его проведения осуществляется лицом контроля, руководящим взрывными работами в данной смене, после того, как им или по его поручению другим лицом будет установлено совместно с взрывником, что работа в месте взрыва безопасна.

Поверхность у устья подлежащих заряджанию нисходящих шпуров, скважин и других выработок очищается от обломков породы, буровой мелочи, посторонних предметов.

Перед заряджанием скважины очищаются от буровой мелочи.

Во время грозы не допускается производство взрывных работ с применением электровзрывания. Если электровзрывная сеть была смонтирована до наступления грозы, то перед грозой проводится взрывание или отсоединение участков проводов от магистральных, концы тщательно изолируются, люди удаляются за пределы опасной зоны или в укрытие.

Не допускается проводить взрывные работы при недостаточном освещении.

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

В связи с небольшой глубиной отработки до 83м, благоприятными горно-геологическими условиями, низким водопритоком специальные мероприятия

попрогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов не предусматриваются.

Все работы по предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов будут проводиться согласно Плану ликвидации аварий (ПЛА).

Своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ.

При производственной необходимости на отдельные технологические процессы и операции должны быть разработаны специальные инструкции по безопасности работ и дополнительные требования к отработке к конкретным условиям в рамках ПОПБ, которые утверждаются руководителем предприятия и согласуются с органом промышленной безопасности.

Разработаны организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ, в т.ч. сроки модернизации технологического оборудования, сроки внедрения новых технологий, сроки модернизации системы оповещения и период замены технических устройств, отработавших нормативный срок эксплуатации.

План ликвидации аварий пересматривается и утверждается один раз в полугодие, не позднее, чем за 15 дней до начала следующего полугодия.

Изучение и утверждение плана ликвидации аварий лицами технического надзора производится под руководством технического руководителя до начала полугодия.

Руководящие работники и специалисты для обеспечения контроля за состоянием безопасности и правильным ведением работ систематически посещают объект.

Запрещается допуск к работе и пребывание на территории рудника лиц, находящихся в нетрезвом состоянии.

Выполнение иных требований, предусмотренных законодательством Республики Казахстан о гражданской защите.

Все работники, вновь поступающие на рудник, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию для определения их возможности по состоянию здоровья выполнять работу по данной профессии, должности, а работающие проходят периодическое медицинское освидетельствование не реже одного раза в год.

Рабочие, выполняющие работы повышенной опасности, перечень которых устанавливается руководством предприятия, перед началом смены должны проходить обязательный медицинский осмотр.

Запрещается пребывание всех лиц на объекте без спецодежды, спецобуви, необходимых индивидуальных средств защиты и других защитных средств, предусмотренных к обязательному пользованию и применению в конкретных условиях.

Предварительное обучение по технике безопасности рабочих проводится с отрывом от производства в соответствии с программами предварительного обучения рабочих, утвержденными аттестованной организацией на право обучения в области промышленной безопасности, с обязательной сдачей экзаменов комиссиям под председательством технического руководителя.

Рабочие, ранее не работавшие на объектах предприятия, а также переводимые с работы по одной профессии на другую, после предварительного обучения по технике безопасности проходят обучение по профессии в сроки и в объеме, предусмотренные соответствующей программой обучения, разрабатываемой в установленном порядке.

Профессиональное обучение рабочих осуществляется в профессионально-технических училищах, учебно-курсовых комбинатах или учебных пунктах. В исключительных случаях разрешается обучение рабочих в индивидуальном или групповом порядке. На время обучения рабочие могут допускаться к работе совместно с опытными рабочими или с мастером-инструктором. К самостоятельной работе по профессиям рабочие допускаются после сдачи экзамена и получения удостоверения.

Все рабочие ознакомлены под расписку с инструкциями по безопасным видам работ по их специальности. Инструкции хранятся на каждом производственном участке в доступном месте.

Все рабочие не реже, чем один раз в полугодие проходят повторный инструктаж по технике безопасности.

К управлению горнотранспортного оборудования допускаются лица, имеющие удостоверение машиниста, прошедшие обучение при учебно-курсовых комбинатах и получившие удостоверение на право управления специальными машинами.

13 ПОЛНОТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДР

В отработку вовлекаются балансовые запасы в количестве 1 050 тыс.т.

Настоящим проектом предусмотрены следующие мероприятия, обеспечивающие полноту использования недр и достижения принятых размеров потерь и разубоживания:

- отработка рудных тел подступами высотой 5м;
- раздельное взрывание руды и породы при выемке маломощных рудных тел и прослоев пустых пород;
- подготовка фронта работ со стороны висячего бока залежи;
- направление углубки карьера по падению рудных тел;
- осуществление систематического маркшейдерского контроля за правильностью отработки рудных тел месторождения;
- применение экскаватора с меньшей ёмкостью на добычных работах;

Плодородный растительный слой почвы снимается с предусмотренных площадей промышленных объектов и складировается в специальный отвал с целью последующего использования.

В целях обеспечения полноты выемки запасов и рационального использования недр необходима организация эффективного геолого-маркшейдерского обслуживания. Основными задачами геологической и маркшейдерской служб карьера являются:

- создание геометрической основы съемочных работ в виде маркшейдерской опорной сети;
- съемка горных выработок и земной поверхности;
- составление горной графической документации, обеспечивающей нормальную деятельность предприятия;
- участие в планировании буровзрывных работ, проведении контроля по соблюдению параметров систем разработки и размеров сооружений;
- осуществление учета добычи полезного ископаемого, объема пород вскрыши, движения запасов потерь и разубоживания полезного ископаемого;
- проведение наблюдений за сдвижением бортов карьера и разработка мероприятий по их устранению.

Данные маркшейдерской съемки используются для составления календарных планов развития горных работ, изучения геологического строения месторождения, решения различных задач, связанных с деятельностью эксплуатационных участков и др.

Объектами съемки на карьерах являются:

- разведочные выработки, дренажные и буровзрывные выработки, бровки уступов, съездов, разрезных траншей, нагорные водоотливные каналы и пр.;
- тектонические нарушения, контакты висячего и лежачего боков с полезным ископаемым, границы участков с различными сортами руд, точки опробования, границы оползней и т.п.;
- транспортные пути в карьере, сооружения, промплощадки, подъемники, эстакады, линии электропередач, пульпопроводы и т.п.;
- затопленные выработки, пустоты от подземных работ, зоны пожаров и т.п.

На горнодобывающих предприятиях применяются три вида учёта: бухгалтерский, оперативный (статистический) и маркшейдерский.

Бухгалтерский учет ведется по предприятию (карьеру) за месяц в целом, за его основу принимаются соответствующие документы об отгрузке товарного полезного ископаемого потребителю. При этом обязателен маркшейдерский учет остатков полезного ископаемого на складе на начало и конец месяца.

Маркшейдерский учет ведется по результатам съемки и в настоящее время на многих предприятиях из-за недостаточной точности оперативного учета является основным.

При маркшейдерском учете подсчет объемов добытого полезного ископаемого и вскрыши выполняется по основным планам по горизонтам работ. Выбор рационального способа определения объемов зависит от технологии выемки горной массы и применяемого способа съемки.

Отчётный баланс запасов по форме 1-ТПИ составляется на 1 января каждого года в соответствии с «Инструкцией по учёту запасов полезных ископаемых в месторождениях Единого государственного фонда недр РК и составлению их ежегодного баланса запасов».

14 СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

Для обеспечения требуемой оперативности и качества передачи информации в системе управления производством, а также безопасности ведения горных работ предусматриваются:

- система диспетчерской радиотелефонной связи;
- сеть диспетчерской распорядительно-поисковой связи и оповещение в карьере посредством сирены;
- телефонизация АБК карьера;
- комплекс устройств безопасности объектов карьера.

Для оповещения при чрезвычайной ситуации и перед взрывными работами предусмотрен звуковой сигнал типа «Ревун».

Для организации связи горного диспетчера с подвижными объектами карьера предусматривается конвенциональная система радиосвязи на базе профессиональной серии радиостанций (стационарная и мобильная с количеством конвенциональных каналов до 6, работающих в диапазоне частот VHF (136-174 МГц).

Конвенциональная система, построенная на радиостанциях, оснащенных сигнализацией селективного вызова, позволяет осуществлять индивидуальный и групповой вызов абонентов при работе, как в режиме прямой двухсторонней связи, так и через ретранслятор.

Радиостанции могут работать в режиме псевдотранкинговой радиосвязи, что значительно повышает эффективность использования спектра частот.

Радиостанции профессиональной серии гарантируют высокие характеристики в соответствии с ГОСТ и ETS (европейским стандартом на радиоаппаратуру), имеют широкий диапазон перестройки частоты, поддерживают переключаемую сетку частот 12,5/20/25 кГц и т.д. Специально разработанная технология снижения шума обеспечивает высокое качество и четкость звука.

Электропитание радиостанций осуществляется: стационарных – от сетевого блока питания 220 В, мобильных – от бортовой сети горнотранспортного оборудования.

Для обеспечения надежности и качества связи предусматривается оснащение стационарных радиостанций, размещаемых в здании горного диспетчера базовыми всенаправленными антеннами с коэффициентом усиления 2 дБ, устанавливаемыми на мачте на крышах зданий.

Для передачи распоряжений, сообщений, поиска необходимых лиц, находящихся на территории карьера, а также для предупреждения персонала о начале и окончании

взрывных работ предусматривается сооружение сети диспетчерской распорядительно-поисковой связи и звукового (электросиренного) оповещения (РПС).

Сеть РПС включает в себя звукотехническое оборудование звукоусиления и трансляции, устанавливаемое у горного диспетчера, и мощные рупорные громкоговорители, устанавливаемые на территории карьера в местах ведения горных работ.

В качестве звукотехнического оборудования предусматривается использовать современную модульную аппаратуру мощностью 2000 Вт и рупорные громкоговорители мощностью 50 Вт.

Назначение основных модулей звукотехнического оборудования следующее:

- микширование сигнала от различных источников и усиление его до уровня, необходимого для подачи на усилитель мощности;
- усиление сигнала до уровня, необходимого для подачи на акустические системы (громкоговорители);
- формирование предупреждающих и тревожных сигналов (непрерывная и прерывистая);
- распределение сигнала одного источника нескольким потребителям;
- распределение сигнала от усилителя по зонам трансляции и оповещения.

Количество зон оповещения (фидеров) сети РПС определяется при рабочем проектировании.

Для организации сети телефонной связи объектов карьера предусматривается:

- оснащение рабочего места горного диспетчера системой оперативной телефонной связи;
- сооружение внеплощадочных кабельных линий связи.

В соответствии с пунктом 1711-1 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, предусматривается оснащение рудника системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации, мониторинга и учета фронта работ карьерных экскаваторов, управления буровыми станками с использованием спутниковой навигации, радиоэлектронными средствами и высокочастотными устройствами. Модель, параметры, монтаж системы детально будут рассматриваться отдельной проектной документацией.

15 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Раздел электроснабжения разработан в соответствии со следующими нормативными документами:

- правилами устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ);
- правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы (ПОПБ).

Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352;

- правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей.

Утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 30 марта 2015 года № 246;

- правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

Утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 19 марта 2015 года № 222;

15.1 Внешнее электроснабжение

Электроснабжение карьеров предусматривается от передвижных и стационарных дизельных электрических станций (ДЭС).

В случае необходимости подключения внешнего электроснабжения (ЛЭП-110кВ), будет разработан отдельный проект «Строительство внешнего электроснабжения карьера Прибрежный».

Установка ДЭС производится точно в локальных центрах нагрузок.

ДЭС предусматривается маркой ДГУ Aksa и ДГУ FG Wilson.

Годовой расход электроэнергии с учетом коэффициентов использования и режимом работы электрооборудования составит 546,75 тыс. кВт/час.

Мощности потребителей и годовой расход электроэнергии приведены в таблице 15.1.

Электроснабжение карьера будет осуществляться от ДЭС.

Таблица 15.1 - Годовой расход электроэнергии

№ п/п	Потребители	Кол-во, шт	Мощность единицы, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Кэф. Испол-зования	Годовой фонд рабочего времени, час	Годовой расход электроэнергии, тыс. кВт/час
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Вагон-дом (освещение, отопление)	2	5	10	0,8	8030	64,24
2	Электро-освещение	3	0,2	0,6	0,95	2920	1,66

№ п/п	Потребители	Кол-во, шт	Мощность единицы, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Кэф. Испол-зования	Годовой фонд рабочего времени, час	Годовой расход электроэнергии, тыс. кВт/час
1	2	3	4	5	6	7	8
3	Насосная установка ЦНС 38-110	2	30	60	0,85	8030	409,53
	Всего:						475,43
	Неучтенные 15%						71,32
	Итого:						546,75

15.2 Электроосвещение

В соответствии с требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» предусмотрено освещение:

- рабочих мест карьера;
- подъездных карьерных дорог;
- прикарьерной площадки.

Проектом предусмотрено ночное и вечернее освещение карьеров, забоев карьеров, освещение въездных траншей, освещение автоотвалов. Общая освещенность территории карьера не менее 0,2 лк, освещенность въездных траншей – 3 лк, а в местах работы техники – 10 лк с учетом освещенности, создаваемой прожекторами и светильниками, встроенными в конструкции машин и механизмов.

Освещение карьеров осуществляется от прожекторов СКсН-20000 с ксеноновыми лампами ДКсТ-20000 установленных на прожекторных мачтах длиной 13 м на борту карьеров. Прожекторы ГО-33 с лампами МГЛ-2000 устанавливаются в забоях карьеров на передвижных прожекторных мачтах. Для освещения въездных траншей, территории вблизи прожекторных мачт используются светильники ЖКУ15-150 с лампами ДНаТ.

Согласно приложению 51 к «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» район работ, подлежащий освещению, устанавливается техническим руководителем карьера.

Питание осветительной сети осуществляется ДЭС с глухозаземленной нейтралью.

Управление освещением производится вручную с помощью магнитных пускателей и выключателей.

Для определения необходимого нормируемого освещения применяем метод светового потока.

Световой поток, необходимый для освещения:

$$F = E_H * S = 0,5 * 134717 = 67358,5 \text{ лм},$$

Где: E_H - требуемая нормируемая освещенность ($E_H = 0,2 - 0,5$ лк);

S – Площадь освещения карьера (134717 м²)

Места работ машин и механизмов должны иметь усиленную освещенность $E_y = 5$ лк.

Площадь с усиленной освещенностью:

$$S_d = 2/3 * L * m * (b + h / \sin \alpha) = 2/3 * 60 * 50 * 1 * \left(40 + \frac{10}{\sin 65} \right) = 24067 \text{ м}^2$$

где m - число уступов, на которых работа производится одновременно;

L, m – длина и ширина площади с усиленной освещенностью;

b, h - средняя ширина и высота уступа, м;

α -угол откоса уступа, до 65 град.

Требуемый световой поток для усиленной освещенности:

$$F_d = 5 * S_d = 5 * 24067 = 120339 \text{ лм}$$

Полный световой поток для освещения карьера:

$$F_k = F_d + F = 120339 + 67358,5 = 187597,5 \text{ лм}$$

Принимаем к установке светодиодные прожектора типа Прожекторы ГО-33 с лампами МГЛ-2000 , $F_{\text{л}} = 16\ 000$ лм, , мощность = 200 Вт, IP65.

$$N = \frac{F_k * K_3 * C}{\eta_{\text{пр}} * F_{\text{л}}} = \frac{187597,5 * 1,5 * 1,4}{0,7 * 210000} = 2,6 \text{ ед}$$

Принимаем 3 прожектора.

где K_3 - коэффициент запаса ($K_3 = 1,5$);

C - коэффициент, учитывающий потери света ($C = 1,15 - 1,5$);

$\eta_{\text{пр}}$ - КПД прожекторов;

$F_{\text{л}}$ - световой поток лампы.

Мощность силовых трансформаторов для питания лампы:

$$S_{\text{тр}} = \sqrt{3} * P_{\text{л}} / \cos \varphi * \eta = \sqrt{3} * 14,2 / 0,95 * 0,955 = 12,9 \text{ кВА}$$

Где: $\cos \varphi_{\text{уст}}$ - коэффициент мощности осветительной установки (0,95);

η - КПД осветительной сети (0,95-0,96).

Принимаем трансформаторы с $S_{\text{тр}} = 25$ кВА КТПН-25/6/0,4.

15.3 Защитное заземление

Защитное заземление работающих в карьере стационарных и передвижных электроустановок, машин и механизмов напряжением до 1000В и выше выполняются общим, и осуществляется в виде непрерывного электрического соединения между собой заземляющих проводов и заземляющих жил гибким кабелем, помощью которых

заземляющие части присоединяются к заземлителям, причем непрерывность цепи заземления должна автоматически контролироваться.

Сопротивление в любой точке общего заземляющего устройства на открытых горных работах не должно превышать 4 Ом.

В качестве заземляющих электродов, проектом предусматриваются уголок 50х50 мм, длиной 2,2м, полоса 40х4 мм, сваренные между собой по контуру.

Электроды закапываются в грунт на глубину от поверхности 0,7м.

16 ТЕХНИКО - ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Технико-экономическое обоснование к плану горных работ по отработке запасов золотосодержащих руд месторождения Прибрежное открытым способом выполнено на основании задания на проектирование и технологической части проекта в соответствии с Инструкцией по составлению плана горных работ и включает следующие основные разделы:

- расчет необходимых инвестиций для освоения месторождения;
- расходы на эксплуатацию месторождения;
- налоги и другие платежи;
- расчет дохода и прибыли от промышленной эксплуатации.

Эксплуатационные запасы руды, принятые к проектированию, составляют 1 144,90 тыс. тонн.

Годовая проектная производительность карьера 200 тыс. тонн руды достигается в 2027 году со 2-го год эксплуатации.

Исходя из объема запасов в контуре карьера и принятой проектной производительности, срок эксплуатации составит чуть больше 6ти лет.

Расчет технико-экономических показателей выполнен в ценах 2024 года в национальной валюте – тенге с пересчетом конечных показателей в доллары США по официальному курсу Нацбанка на 1.10.2024 - 481,19 тенге за 1 доллар.

16.1 Инвестиции на освоение месторождения

Капитальные затраты на строительство по состоянию на 2024 год составят:

- без НДС – 466,3 млн. тенге или 969,0 тыс. долларов;
- с НДС – 522,2 млн. тенге или 1 085,3 тыс. долларов.

Суммы капитальных затрат представлены в таблице 16.1.

Таблица 16.1- Капитальные затраты на отработку месторождения

Показатели	Сумма затрат		Уд.вес, %
	тыс.тенге	тыс.долл.	
1	2	3	4
1 Машины и оборудование 1.1 Основное оборудование, всего, в том числе:			
- автосамосвал SHACMAN F 3000	174 774,8	363,2	37,5%
- автосамосвал Камаз 6520	23 482,1	48,8	
- экскаватор KOMATSU PS-300-8МО	14 732,1	30,6	
- экскаватор Hitachi ZX330	28,6	0,1	
- буровой станок KG940A	49 107,1	102,1	
	53,4	0,1	
Показатели	Сумма затрат		Уд.вес,

	тыс.тенге	тыс.долл.	%
1	2	3	4
- фронтальный погрузчик ZL50G	20 535,7	42,7	
- гусеничный бульдозер SHANTUI SD-22	23 035,7	47,9	
- дизель-генератор FG Wilson P-110-3, 100 кВт	43 800,0	91,0	
1.2 Вспомогательное оборудование, всего, в том числе:	158 701,8	329,8	34,0%
- поливмоечная машина КАМАЗ 5511	16 325,0	33,9	
- автокран КАМАЗ K645719-1	10 723,2	22,3	
- автогрейдер Komatsu GD555-5	5 161,6	10,7	
- автогрейдер XCMG GR215	5 361,6	11,1	
- топливозаправщик КАМАЗ 43101	28 567,9	59,4	
- АРОК УРАЛ 4320	10 714,3	22,3	
- вахтовая машина КАМАЗ 43118-011	24 107,1	50,1	
- трактор K700	40 178,6	83,5	
- автомобиль для доставки персонала УАЗ 39094	6 250,0	13,0	
- автомобиль для доставки персонала JAC T6	8 660,7	18,0	
- насос ЦНС 38-44	2 651,8	5,5	
2 Развитие инфраструктуры и прочее	132 817,8	276,0	28,5%
Итого капитальных вложений без НДС:	466 294,4	969,0	100,0%
НДС (12%)	55 955,3	116,3	
Итого капитальных вложений с НДС:	522 249,7	1 085,3	

16.2 Потребность в трудовых ресурсах

Явочная численность работающих на карьере определена по нормативам технологического проектирования, исходя из принятой мощности и режима работы предприятия с учетом применяемых технологических процессов, количества рабочих мест, нормативов и норм обслуживания, сменности производства.

Списочная численность рабочих и сменного персонала инженерно-технических работников рассчитана, исходя из явочной численности, с применением коэффициента списочного состава, учитывающего режим труда и отдыха соответствующих категорий работников.

В соответствии с заданием на проектирование и с требованиями принятой технологии принят следующий режим работы карьера:

- метод работы – вахтовый;
- количество рабочих дней в году – 365;
- количество рабочих смен – 2 по 11 часов каждая.

Списочная численность трудящихся по объектам основного и вспомогательного производства составит 264 человека, в том числе рабочих – 226 человек, ИТР – 38 человек.

Численность трудящихся горного производства приведена в таблице 16.2.

Таблица 16.2 - Численность работающих

Наименование должностей (профессий)	К-т списо- чного состава	Явочная численность		Списоч- ная числен- ность, чел.
		ИТР	Рабочие	
1	2	3	4	5
Административно-управленческий персонал				
1 Директор	1,0	1		1
2 Главный инженер	1,0	1		1
3 Заместитель директора по общим вопросам	1,0	1		1
4 Юрист	1,0	1		1
5 Финансовый директор	1,0	1		1
6 Экономист	1,0	1		1
7 Эколог	1,0	1		1
Производственный персонал				
1 Начальник карьера	1,11	1		1
2 Главный инженер	1,11	1		1
3 Начальник горного участка	1,11	2		2
4 Горный мастер	1,11	4		4
5 Горный диспетчер	1,11	2		2
6 Машинист экскаватора	2,00		6	12
7 Машинист бульдозера	2,00		2	4
8 Машинист погрузчика	2,00		2	4
9 Водитель автосамосвала	2,00		10	20
10 Начальник участка БВР	1,11	1		1
11 Машинист буровой установки	2,00		4	8
12 Помощник машиниста буровой установки	2,00		4	8
13 Взрывник	2,00		12	24
14 Доставщик ВМ	2,00		4	8
15 Горнорабочий	2,00		15	30
16 Главный геолог	1,11	1		1
17 Участковый геолог	1,11	2		2
18 Пробоотборщик	2,00		4	8
19 Главный маркшейдер	1,11	1		1
20 Участковый маркшейдер	1,11	2		2
21 Горнорабочий на маркш.работах	2,00		2	4
22 Инженер по ОТ и ТБ	1,11	1		1
23 Инженер-эколог	1,11	1		1
24 Фельдшер	1,11	4		4
25 Главный механик	1,11	1		1
26 Участковый механик	1,11	4		4
27 Кладовщик - раздатчик ГСМ	2,00		4	8

Наименование должностей (профессий)	К-т списо- чного состава	Явочная численность		Списоч- ная числен- ность, чел.
		ИТР	Рабочие	
1	2	3	4	5
28 Слесарь-ремонтник	2,00		8	16
29 Электрогазосварщик	2,00		4	8
30 Токарь	2,00		2	4
31 Шиномонтажник	2,00		2	4
32 Дизелист	2,00		4	8
33 Водитель поливомоечной машины	2,00		2	4
34 Водитель вахтовки	2,00		4	8
35 Водитель легкового транспорта	2,00		8	16
36 Машинист автогрейдера	2,00		2	4
37 Главный энергетик	1,11	1		1
38 Участковый энергетик	1,11	2		2
39 Машинист насосных установок	2,00		4	8
40 Электрослесарь	2,00		4	8
Итого		38	113	264
ВСЕГО		151		264

16.3 Издержки горного производства. себестоимость добычи 1 тонны руды. налоги и платежи

Расчет основных параметров добычи руды месторождения открытым способом выполнен в технологических разделах ПГР.

Издержки горного производства определены сметой затрат на добычу руды (таблица 16.3).

Стоимость годового расхода материалов на взрывание горной массы, на содержание и эксплуатацию оборудования, прочие горные работы, определена, исходя из расхода материалов, определенных технологической частью проекта и сложившегося уровня цен (приложение Г).

Потребность в электроэнергии на нужды карьера определены в технологической части проекта, энергоснабжение будет осуществляться дизель-генератором FGWilsonP-110-3, 100 кВт.

Расчет фонда оплаты труда выполнен, исходя из списочной численности трудящихся и уровня средней заработной платы (приложение Д).

Расчет амортизационных отчислений зданий и сооружений, машин, оборудования и прочих основных средств выполнен по налоговому методу с использованием ставок амортизационных групп, устанавливаемых Налоговым кодексом РК (приложение Е).

В расчете учтены налоги и платежи в соответствии с Налоговым кодексом РК и Кодексом о недрах (таблица 16.4).

Для расчета отчислений НДС (таблица 16.5) принята ставка на золото 7,5 % в соответствии с НК РК раздел 23, гл. 85, ст. 746.

Социальный налог и социальные отчисления приняты согласно НК РК раздел 12, гл. 54, ст. 482-489 по следующим ставкам:

с 2023 года – 9,5 процента;

с 2025 года – 11 процентов.

Также в затратах учтено обязательное социальное медицинское страхование согласно Закону РК «Об обязательном социальном медицинском страховании» (ст. 27) (с 2022 года – 3%).

Средняя себестоимость добычи 1 тонны руды за расчетный период (с учетом амортизационных и налоговых отчислений) составит 17 480,9 тенге или 36,3 доллара.

Таблица 16.3 - Расчёт эксплуатационных расходов на добычу руды открытым способом

Наименование показателей	Ед. изм.	Итого	Годы эксплуатации							на 1 т руды,		уд.вес, %
			2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	тенге	доллар	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 Добыча руды, всего,	тыс. тонн	1 144,9	50,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	94,9			
	тыс. м3	429,0	21,2	81,8	79,0	72,7	71,9	70,2	32,2			
в том числе:												
- гор. +365 м-пов-ть	тыс. тонн	7,9	7,9	0,0				0,0	0,0			
	тыс. м3	3,6	3,6	0,0				0,0	0,0			
- гор. 365-355	тыс. тонн	300,8	42,1	160,0	98,7	0,0		0,0	0,0			
	тыс. м3	125,8	17,6	66,9	41,3	0,0		0,0	0,0			
- гор. 355-345	тыс. тонн	203,2		40,0	101,3	62,0	0,0	0,0	0,0			
	тыс. м3	75,6		14,9	37,7	23,1	0,0	0,0	0,0			
- гор. 345-335	тыс. тонн	352,9			0,0	138,0	200,0	14,9	0,0			
	тыс. м3	126,9			0,0	49,7	71,9	5,4	0,0			
- гор. 335-325	тыс. тонн	114,6			0,0	0,0	0,0	114,6	0,0			
	тыс. м3	40,2			0,0	0,0	0,0	40,2	0,0			
- гор. 325-315	тыс. тонн	78,9					0,0	70,5	8,5			
	тыс. м3	27,5					0,0	24,6	2,9			
- гор. 315-305	тыс. тонн	52,5						0,0	52,5			
	тыс. м3	17,9						0,0	17,9			
- гор. 305-295	тыс. тонн	27,1						0,0	27,1			
	тыс. м3	9,1						0,0	9,1			
- гор. 295-285	тыс. тонн	6,8						0,0	6,8			
	тыс. м3	2,3						0,0	2,3			
- гор. 295-280	тыс. тонн	0,2						0,0	0,2			
	тыс. м4	0,1						0,0	0,1			
2 Текущая вскрыша	тыс. м3	3 380,8	350,0	600,0	600,0	600,0	600,0	500,0	130,8			
	тыс. тонн	8 992,8	931,0	1 596,0	1 596,0	1 596,0	1 596,0	1 330,0	347,8			
3 Горная масса	тыс. м3	3 809,7	371,2	681,8	679,0	672,7	671,9	570,2	163,0			
	тыс. тонн	10 137,7	981,0	1 796,0	1 796,0	1 796,0	1 796,0	1 530,0	442,7			
4 Коэффициент текущей вскрыши	м3/т	3,0	7,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5	1,4			
	м3/м3	7,9	16,5	7,3	7,6	8,3	8,3	7,1	4,1			
5 Эксплуатационные затраты на добычу руды:												
5.1 Материалы, всего, в том числе:	млн. тенге	6 425,4	630,6	1 148,6	1 143,8	1 133,3	1 132,0	960,9	276,3	5612,0	11,7	32,1
5.1.1 На взрывание горной массы	млн. тенге	4 131,5	402,5	739,4	736,3	729,5	728,7	618,3	176,7	3608,5	7,5	20,6
5.1.2 На дробление негабарита	млн. тенге	247,9	24,2	44,4	44,2	43,8	43,7	37,1	10,6	216,5	0,4	1,2
5.1.3 На содержание и эксплуатацию горнотранспортного оборудования:	млн. тенге	2 046,0	203,9	364,8	363,3	360,0	359,6	305,4	89,0	1787,0	3,7	10,2

Наименование показателей	Ед. изм.	Итого	Годы эксплуатации							на 1 т руды,		уд.вес, %
			2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	тенге	доллар	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
дизельное топливо:												
- количество	тыс.тонн		0,48	0,88	0,87	0,86	0,86	0,73	0,21			
- цена	тенге/тн		381 818	381 818	381 818	381 818	381 818	381 818	381 818			
- сумма	млн. тенге	1 868,8	182,1	334,4	333,1	330,0	329,6	279,7	79,9			
бензин:												
- количество	тыс.л		11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5			
- цена	тенге/л		205	205	205	205	205	205	205			
- сумма	млн. тенге	16,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4			
прочие	млн. тенге	160,7	19,5	28,0	27,9	27,6	27,6	23,4	6,7			
5.2 Заработная плата, всего, в том числе:	млн.тенге	3535,7	272,0	544,0	544,0	544,0	544,0	544,0	544,0	3088,2	6,4	17,7
- рабочих:												
а) численность	чел.		118	118	118	118	118	118	118			
в) сумма, всего, в том числе:	млн.тенге	3 490,5	268,5	537,0	537,0	537,0	537,0	537,0	537,0	3048,7	6,3	17,4
на буровзрывные работы	млн. тенге	2 188,6	168,4	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	1 911,5	4,0	10,9
на экскавацию, погрузку, разгрузку	млн. тенге	596,8	45,9	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	521,2	1,1	3,0
на транспортировку горной массы	млн. тенге	705,1	54,2	108,5	108,5	108,5	108,5	108,5	108,5	615,9	1,3	3,5
- ИТР:												
а) численность	чел.		1	1	1	1	1	1	1			
в) сумма, всего, в том числе:	млн.тенге	45,2	3,5	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	39,5	0,08	0,23
на буровзрывные работы	млн. тенге	45	3,5	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	39,5	0,08	0,23
5.3 Социальные отчисления, всего, в том числе:	млн.тенге	342,3	26,3	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	298,9	0,62	1,71
на буровзрывные работы	млн. тенге	216,2	16,6	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3			
на экскавацию, погрузку, разгрузку	млн. тенге	57,8	4,4	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9			
на транспортировку горной массы	млн. тенге	68,3	5,3	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5			
5.4 Отчисления на обязательное социальное медицинское страхование, всего, в том числе:	млн.тенге	106,1	8,2	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	92,6	0,19	0,53
на буровзрывные работы	млн. тенге	67,0	5,2	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3			
на экскавацию, погрузку, разгрузку	млн. тенге	17,9	1,4	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8			
на транспортировку горной массы	млн. тенге	21,2	1,6	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3			
5.5 Транспортные расходы:	млн. тенге	91,6	4,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	7,6	80,0	0,2	0,5
- транспортировка руды на ОФ	млн. тенге	91,6	4,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	7,6			
5.6 Общепроизводственные расходы:												
5.6.1 Электроэнергия (ДЭС):												
а) расход ДТ	тыс.кВт.ч		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2			
б) цена	тенге		381 818	381 818	381 818	381 818	381 818	381 818	381 818			
в) сумма	млн.тенге	433,4	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	378,6	0,79	2,2
5.6.2 Заработная плата, всего, в том числе:	млн.тенге	4142,3	318,6	637,3	637,3	637,3	637,3	637,3	637,3	3618,0	7,52	20,7
- рабочих:												
а) численность	чел.		108	108	108	108	108	108	108			
в) сумма	млн.тенге	2820,8	217,0	434,0	434,0	434,0	434,0	434,0	434,0	2463,7	5,12	14,1
- ИТР:												

Наименование показателей	Ед. изм.	Итого	Годы эксплуатации							на 1 т руды,		уд.вес, %
			2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	тенге	доллар	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
а) численность	чел.		30	30	30	30	30	30	30			
в) сумма	млн.тенге	1321,5	101,7	203,3	203,3	203,3	203,3	203,3	203,3	1154,3	2,40	6,6
5.6.3 Социальные отчисления	млн.тенге	401,0	30,8	61,7	61,7	61,7	61,7	61,7	61,7	350,2	0,73	2,0
5.6.4 Отчисления на обязательное социальное медицинское страхование	млн.тенге	124,3	9,6	19,1	19,1	19,1	19,1	19,1	19,1	108,5	0,23	0,6
5.7 Амортизация карьера	млн. тенге	289,0	24,5	75,5	58,4	45,4	35,4	27,8	22,0	252,4	0,5	1,4
Цеховая себестоимость	млн.тенге	15 891,0	1 386,5	2 633,0	2 611,1	2 587,6	2 576,3	2 397,6	1 698,8	13 879,5	28,8	79,4
5.8 Отчисления НДС	млн.тенге	3 043,6	112,1	533,7	533,7	533,7	499,5	533,7	297,3	2 658,3	5,5	15,2
Производственная себестоимость	млн.тенге	18 934,5	1 498,6	3 166,6	3 144,8	3 121,2	3 075,9	2 931,3	1 996,1	16 537,8	34,4	94,6
5.9 Общехозяйственные расходы:												
5.9.1 Заработная плата:												
а) численность	чел.		7	7	7	7	7	7	7			
в) сумма	млн.тенге	201,6	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	176,1	0,4	1,0
5.9.2 Социальные отчисления	млн.тенге	19,5	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	17,0	0,04	0,1
5.9.3 Отчисления на обязательное социальное медицинское страхование	млн.тенге	6,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	5,3	0,01	0,0
5.10 Налоги и платежи, всего, в том числе:	млн.тенге	852,6	56,0	114,6	147,5	114,0	161,4	155,7	103,5	744,7	1,5	4,3
- отчисления в ликвидационный фонд	млн.тенге	156,0	13,6	25,6	25,5	25,4	25,4	23,7	16,8	136,3	0,3	0,8
- платежи в социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры	млн.тенге	6,6		1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	5,7	0,01	0,0
- страхование рисков	млн.тенге	169,5	18,2	32,5	18,2	32,5	32,5	32,5	3,1	148,1	0,3	0,8
- обучение казахстанских специалистов	млн.тенге	156,0	13,6	25,6	25,5	25,4	25,4	23,7	16,8	136,3	0,3	0,8
- отчисления на НИОКР	млн.тенге	266,1	0,0	12,6	60,2	12,6	60,2	60,2	60,2	232,4	0,5	1,3
- прочие (на имущество, на землю, на транспорт, за охрану ОС)	млн.тенге	98,5	10,6	17,1	17,0	16,9	16,8	14,5	5,5	86,0	0,2	0,5
Итого эксплуатационных затрат	млн. тенге	20 014,3	1 587,0	3 313,6	3 324,8	3 267,7	3 269,7	3 119,4	2 132,0	17 480,9	36,3	100,0
	млн. долл.	41,6	3,3	6,9	6,9	6,8	6,8	6,5	4,4			
Затраты на 1 тонну руды	тенге	17 480,9	31 741,0	16 568,2	16 623,9	16 338,4	16 348,6	15 597,2	22 459,9			
	доллар	36,3	66,0	34,4	34,5	34,0	34,0	32,4	46,7			
Затраты на 1 тонну руды без амортизации	тенге	17 228,5	31 251,1	16 190,8	16 332,0	16 111,6	16 171,4	15 458,1	22 228,3			
	доллар	35,8	64,9	33,6	33,9	33,5	33,6	32,1	46,2			
Затраты на 1 м3 горной массы	тенге	5 253,5	4 275,9	4 860,1	4 896,7	4 857,5	4 866,1	5 471,3	13 083,5			
	доллар	10,9	8,9	10,1	10,2	10,1	10,1	11,4	27,2			

Таблица 16.4 - Налоги и платежи

Наименование	Ед.изм.	Годы							Итого
		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Годовой объем добычи руды	тыс.тонн	50,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	94,9	1144,9
2 Налоги и другие обязательные платежи в бюджет:									
2.1 Налог на имущество (НК РК, раздел 15, гл.64, ст.517-525)	млн. тенге	1,4	1,3	1,2	1,0	0,9	0,8	0,8	7,5
- балансовая стоимость объектов на конец года	млн.тенге	95,6	86,1	77,5	69,7	62,7	56,5	50,8	
- ставка налога	%	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
2.2 Налог на землю (НКРК, раздел 14, гл. 60 ст. 497-516)	млн. тенге	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	1,4
2.3 Налог на транспортные средства (НК РК раздел 13, гл.57, ст. 490-496)									
	млн. тенге	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	2,7
2.4 Платежи за охрану окружающей среды, всего, в том числе:	млн. тенге	8,6	15,3	15,3	15,3	15,3	13,1	4,2	86,9
- плата за размещение отходов производства	млн. тенге	7,2	13,3	13,3	13,3	13,3	11,3	3,3	74,9
- плата за загрязнение окружающей среды	млн. тенге	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	2,0
- плата за эмиссию от передвижных источников	млн. тенге	1,1	1,7	1,7	1,7	1,7	1,5	0,6	10,0
2.5 Социальный налог и социальные отчисления (НК РК раздел 12, гл. 54, ст. 482-489)	млн. тенге	60,0	117,1	117,1	117,1	0,0	117,1	0,0	528,5
- ставка налога	%	11	11	11	11	11	11	11	
- объект налогообложения (ФОТ)	млн. тенге	619,4	1210,0	1210,0	1210,0	0,0	1210,0	0,0	
НК РК ст.484, п.3 исключение:									
Размер пенсионных отчислений	%	10	10	10	10	10	10	10	
Размер отчислений на ОСМС (работников)	%	2	2	2	2	2	2	2	
Наименование	Ед.изм.	Годы							Итого
		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.6 Обязательное медицинское страхование (ОСМС) (Закон РК Об обязательном социальном медицинском страховании ст. 27)	млн. тенге	18,6	36,3	36,3	36,3	0,0	36,3	0,0	163,8
- ставка налога	%	3	3	3	3	3	3	3	
- объект налогообложения (ФОТ)	млн. тенге	619,4	1210,0	1210,0	1210,0	0,0	1210,0	0,0	
2.7 Корпоративный подоходный налог (НК РК раздел 7, гл.27-28, ст. 222-287)	млн. тенге	0,0	216,0	214,0	226,0	148,0	255,0	90,0	1149,0
3 Специальные налоги и платежи недропользователей:									
3.1 НДПИ (НК РК раздел 23, гл. 85, ст. 736-751)	млн. тенге	112,1	533,7	533,7	533,7	499,5	533,7	297,3	3043,6
3.2 Отчисления в ликвидационный фонд (Контракт на недропользование)	млн. тенге	13,6	25,6	25,5	25,4	25,4	23,7	16,8	156,0
3.3 Затраты на обучение казахстанских специалистов (Контракт на недропользование)	млн. тенге	13,6	25,6	25,5	25,4	25,4	23,7	16,8	156,0
3.4 Страхование рисков, всего,	млн. тенге	18,2	32,5	18,2	32,5	32,5	32,5	3,1	169,5
в том числе:									
- обязательное страхование работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей	млн. тенге	15,1	29,4	15,1	29,4	29,4	29,4	0,0	147,7
- обязательное страхование ГПО владельцев деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам	млн. тенге	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	10,6
Наименование	Ед.изм.	Годы							Итого
		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
- обязательное экологическое страхование	млн. тенге	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	5,8

- прочее страхование	млн. тенге	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	5,4
3.5 Платежи в социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры (Контракт на недропользование)	млн. тенге	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	7,6
3.6 Расходы на НИОКР (Кодекс о недрах ст. 212)	млн. тенге		13,2	62,8	62,8	62,8	58,7	62,8	35,0
- совокупный годовой доход		1	6	6	6	5	6	3	35
	млн. тенге	317,9	276,0	276,0	276,0	874,3	276,0	496,3	792,3
- ставка	%	1	1	1	1	1	1	1	1

Таблица 16.5 - Расчёт НДС

Наименование	Ед.изм.	Годы							Итого
		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
1 Товарные запасы руды	тыс.тонн	50,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	94,9	1144,9
2 Содержание золота в руде	г/т	1,05	1,25	1,25	1,25	1,17	1,25	1,47	1,25
3 Количество золота в погашенных запасах	кг	53	250	250	250	234	250	139	1425,8
4 Цена на золото	тенге/гр	28	28	28	28	28	28	28	
	долл./гр	462,4	462,4	462,4	462,4	462,4	462,4	462,4	
5 Ставка налога на добычу	%	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	
		7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	
6 Сумма отчислений	млн. тенге	112,1	533,7	533,7	533,7	499,5	533,7	297,3	3 043,6
	млн. долл.	0,23	1,11	1,11	1,11	1,04	1,11	0,62	6,33
7 Отчисления НДС на 1 тонну руды	тенге	2 241,4	2 668,3	2 668,3	2 668,3	2 497,6	2 668,3	3 131,9	2 658,3
	долл.	4,7	5,5	5,5	5,5	5,2	5,5	6,5	5,5

16.4 Расчет дохода и прибыли от промышленной деятельности

На основании вышеизложенных расчетов выполнен расчет дохода и прибыли вскрытия и отработки запасов руды месторождения с последующей переработкой до конечной товарной продукции металлургического передела (таблица 16.6).

К расчету дохода от реализации товарной продукции (Приложение Ж) принята средняя цена на ЛБМ за период 2019 - октябрь 2024 года, для расчета эксплуатационных расходов на ее производство приняты показатели переработки на обогащательном и металлургическом переделах, затраты по переработке и реализации по данным заказчика.

Ставки дисконтирования приняты в размере 10%, 15%, 20%.

В результате выполненных расчетов по проектным решениям получены следующие показатели эффективности вскрытия и разработки запасов с переработкой руды до товарной продукции по месторождению:

- ЕВІТ (прибыль до вычета процентов по заемным средствам и уплаты корпоративного подоходного налога) – 8 915,5 млн. тенге или 18,5 млн. долларов;

- EBITDA (прибыль до вычета процентов по заемным средствам, уплаты корпоративного подоходного налога и амортизационных отчислений) – 9 204,5 млн. тенге или 19,1 млн. долларов;

- чистая прибыль за расчетный период – 3 869,2 млн. тенге или 8,0 млн. долларов;

- дисконтированная чистая прибыль (при @ = 15 %) – 2 266,4 млн. тенге или 4,7 млн. долларов;

- интегральный эффект или чистая современная стоимость (NPV) (при ставке дисконтирования 15%) – 1 243,7 млн. тенге или 2,6 млн. долларов;

- внутренняя норма доходности (IRR) – 48,0%;

- срок окупаемости (простой) – 4,3 года.

Показатели эффективности рассчитаны при определенных условиях соотношения доходной и затратной частей. Даже в условиях стабильных экономических отношений прогноз цен на товарную продукцию и уровень составляющих эксплуатационных и капитальных затрат может быть неточным. В этой ситуации необходимо определить диапазон изменения экономических показателей при возможном изменении принятых условий расчета. Анализ чувствительности выполнен при изменении дохода от деятельности и уровня эксплуатационных и капитальных затрат в диапазоне от минус 30% до плюс 30% от величины показателя, принятого к расчету (таблица 16.7, рисунок 16).

Таблица 16.6 - Финансово - экономическая оценка эффективности строительства и эксплуатации месторождения

Наименование показателей	Ед.изм.	фиксир. данные	Итого	строительство и эксплуатация						
				2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Входные данные:										
1.1 Ставка КПП	%	20,0%								
1.2 Ставка дисконта:	%			10,0	15,0	20,0				
- @ = 10%				1,00	0,909	0,826	0,751	0,683	0,621	0,564
- @ = 15%				1,00	0,870	0,756	0,658	0,572	0,497	0,432
- @ = 20%				1,00	0,833	0,694	0,579	0,482	0,402	0,335
Точка отсчета к периоду дисконтирования				1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0
1.3										
1.4 Курс тенге/\$		481,19								
2 Производственная программа:										
Горное производство:										
Руда	тыс. тонн		1 144,9	50,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	94,9
	тыс. м3		429,0	21,2	81,8	79,0	72,7	71,9	70,2	32,2
Содержание золота в руде	г/т		1,25	1,05	1,25	1,25	1,25	1,17	1,25	1,47
Количество золота в руде	кг		1 426	53	250	250	250	234	250	139
Вскрышные работы:										
	тыс. м3		3 380,8	350,0	600,0	600,0	600,0	600,0	500,0	130,8
	тыс. тонн		8 992,8	931,0	1 596,0	1 596,0	1 596,0	1 596,0	1 330,0	347,8

Наименование показателей	Ед.изм.	фиксир. данные	Итого	строительство и эксплуатация						
				2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
- Текущая (эксплуатационная) вскрыша	тыс. мЗ		3 380,8	350,0	600,0	600,0	600,0	600,0	500,0	130,8
	тыс. тонн		8 992,8	931,0	1 596,0	1 596,0	1 596,0	1 596,0	1 330,0	347,8
Горная масса	тыс. мЗ		3 809,7	371,2	681,8	679,0	672,7	671,9	570,2	163,0
	тыс. тонн		10 137,7	981,0	1 796,0	1 796,0	1 796,0	1 796,0	1 530,0	442,7
Коэффициент вскрыши	мЗ/т		3,0	7,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5	1,4
	т/т		7,9	18,6	8,0	8,0	8,0	8,0	6,7	3,7
- Руда на обогатительную фабрику	тыс. тонн		1 144,9	50,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	94,9
в ней золота	кг		1 425,8	52,5	250,0	250,0	250,0	234,0	250,0	139,3
Извлечение золота в концентрат	%			90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Извлечение при плавке и рафинировании	%			94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%
Объем товарной продукции (золото)	кг		1 206,2	44,4	211,5	211,5	211,5	198,0	211,5	117,8
3 Расчет показателей:										
3.1 Доход от деятельности комплекса:										
Объем товарной продукции (золота)	кг		1 206,2	44,4	211,5	211,5	211,5	198,0	211,5	117,8
Цена реализации			28	28	28	28	28	28	28	28
	тенге/гр		462,4	462,4	462,4	462,4	462,4	462,4	462,4	462,4
	долл./гр		59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1

Наименование показателей	Ед.изм.	фиксир. данные	Итого	строительство и эксплуатация						
				2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Доход от реализации товарной продукции	млн. тенге млн. долл.		34 331,4 71,3 29	1 264,2 2,6 12,5 25	6 019,8 12,5 12,5 30	6 019,8 12,5 12,5 30	6 019,8 12,5 12,5 30	5 634,5 11,7 12,5 28	6 019,8 12,5 30	3 353,6 7,0 35
Извлекаемая ценность 1 тонны руды	тенге/т долл./т		985,7 62,3	283,1 52,5	099,0 62,6	099,0 62,6	099,0 62,6	172,6 58,5	099,0 62,6	328,1 73,4
3.2 Операционные расходы:	млн. тенге		29 313,2 25	1 994,2	4 937,8	4 948,9	4 891,8	4 893,8	4 743,6	2 903,0
3.2.1 Производственные затраты:	млн.тенге		126,9	1 800,5	4 214,1	4 209,4	4 198,8	4 197,5	4 026,4	2 480,2
- Затраты на добычу руды открытым способом разработки (с учетом затрат по транспортировке руды на ОФ)	млн.тенге		15 602,0	1 362,0	2 557,5	2 552,7	2 542,2	2 540,9	2 369,8	1 676,8
- Общехозяйственные расходы	млн.тенге		227,2	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
- Затраты на переработку руды	млн.тенге	12,0	6 627,7	289,4	1 157,7	1 157,7	1 157,7	1 157,7	1 157,7	549,5
- Затраты на металлургический передел и реализацию товарной продукции	млн.тенге	2,8	1,8	0,06 0,07	0,31 0,33	0,31 0,33	0,31 0,33	0,29 0,30	0,31 0,33	0,17 0,18
- Затраты на транспортировку товарной продукции	млн.тенге	3,2	1,9							
- Косвенные расходы, всего, в том числе:	млн.тенге		2 666,5	116,4	465,8	465,8	465,8	465,8	465,8	221,1
административно-управленческие	млн.тенге	3,56	1 961,3	85,7	342,6	342,6	342,6	342,6	342,6	162,6
прочие	млн.тенге	1,28	705,2	30,8	123,2	123,2	123,2	123,2	123,2	58,5
Производственные затраты на 1 тонну руды	тенге/т долл./т		21 946,3 45,6	36 009,7 74,8	21 070,5 43,8	21 046,8 43,7	20 994,2 43,6	20 987,5 43,6	20 132,1 41,8	26 127,8 54,3
3.2.2 Налоги и платежи по НК РК и Контракту на недропользование:	млн. тенге		3 897,3	169,2	648,2	681,2	647,6	660,9	689,4	400,8

- налог на имущество	млн.тенге		7,5	1,4	1,3	1,2	1,0	0,9	0,8	0,8
Наименование показателей	Ед.изм.	фиксир. данные	Итого	строительство и эксплуатация						
				2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
- налог на транспорт	млн.тенге		2,7	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
- налог на землю	млн.тенге		1,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
- платежи за охрану окружающей среды	млн.тенге		86,9	8,6	15,3	15,3	15,3	15,3	13,1	4,2
- страхование рисков	млн.тенге		169,5	18,2	32,5	18,2	32,5	32,5	32,5	3,1
- налог на добычу (НДПИ)	млн.тенге		3 043,6	112,1	533,7	533,7	533,7	499,5	533,7	297,3
- социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры	млн.тенге		7,6	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
- НИОКР	млн.тенге		266,1		12,6	60,2	12,6	60,2	60,2	60,2
- затраты на обучение казахстанских специалистов	млн.тенге		156,0	13,6	25,6	25,5	25,4	25,4	23,7	16,8
- обязательства по ликвидации объектов	млн.тенге		156,0	13,6	25,6	25,5	25,4	25,4	23,7	16,8
Налоги и платежи в пересчете на 1 тонну руды	тенге/т		3 404,0	3 383,6	3 241,1	3 406,0	3 238,2	3 304,6	3 446,9	4 221,8
	долл./т		7,1	7,0	6,7	7,1	6,7	6,9	7,2	8,8
3.2.3 Амортизация карьера	млн. тенге		289,0	24,5	75,5	58,4	45,4	35,4	27,8	22,0
Амортизация в пересчете на 1 тонну руды	тенге/т		252,4	489,9	377,4	291,9	226,8	177,1	139,1	231,6
	долл./т		0,5	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,5
Себестоимость 1 т руды (с учетом амортизации)	тенге/т		25	39	24	24	24	24	23	30
	долл./т		602,7	883,2	689,0	744,7	459,2	469,2	718,1	581,3
			53,2	82,9	51,3	51,4	50,8	50,9	49,3	63,6
4 Капитальные вложения (без НДС)	млн.		466,3	466,3						
	тенге									

	млн.долл.		1,0	1,0						
Наименование показателей	Ед.изм.	фиксир. данные	Итого	строительство и эксплуатация						
				2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	Оборотные средства	млн. тенге	1 053,5	175,6	175,6	175,6	175,6	175,6	175,6	
		млн.долл.	2,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
6	Расчет финансовых потоков:									
	Доход от реализации проектных решений	млн. тенге	34 331,4	1 264,2	6 019,8	6 019,8	6 019,8	5 634,5	6 019,8	3 353,6
	Эксплуатационные расходы (без амортизации)	млн. тенге	29 024,2	1 969,7	4 862,3	4 890,6	4 846,5	4 858,4	4 715,8	2 881,0
	Амортизация	млн. тенге	289,0	24,5	75,5	58,4	45,4	35,4	27,8	22,0
	Капитальные вложения	млн. тенге	466,3	466,3						
	Оборотные средства	млн. тенге	1 053,5	175,6	175,6	175,6	175,6	175,6	175,6	
	Операционная прибыль	млн. тенге	5 018,2	-730,0	1 082,0	1 070,8	1 127,9	740,7	1 276,2	450,6
	Налогооблагаемая прибыль с учетом переходящего остатка прошлых лет	млн. тенге	5 018,2	-730,0	1 082,0	1 070,8	1 127,9	740,7	1 276,2	450,6
	Корпоративный подоходный налог	млн. тенге	1 149,0		216,0	214,0	226,0	148,0	255,0	90,0
	Чистая прибыль									
		млн. тенге	3 869,2	-730,0	866,0	856,8	901,9	592,7	1 021,2	360,6
	Дисконтированная чистая прибыль:									
	- @ = 10%	млн. тенге	2 685,5	-730,0	787,3	708,1	677,6	404,8	634,1	203,5
	- @ = 15%	млн. тенге	2 266,4	-730,0	753,0	647,9	593,0	338,9	507,7	155,9
	- @ = 20%	млн. тенге	1 925,6	-730,0	721,7	595,0	522,0	285,8	410,4	120,8
	ЕВИТ (прибыль до вычета процентов и налогов)	млн. тенге	8 915,5	-560,8	1 730,2	1 752,0	1 775,6	1 401,6	1 965,6	851,4
	ЕВИТДА (прибыль до вычета процентов, налогов и амортизации основных средств)	млн. тенге	9 204,5	-536,3	1 805,7	1 810,4	1 821,0	1 437,0	1 993,4	873,3
	Денежный поток	млн. тенге	2 638,4	-1	765,9	739,6	771,7	452,5	873,4	382,6

Кумулятивный денежный поток	млн. тенге		347,4 -1 347,4	-581,5	158,1	929,8	1 382,4	2 255,8	2 638,4
Дисконтированный денежный поток:	млн. тенге								
- @ = 10%	млн. тенге	1 607,3	-1 347,4	696,2	611,3	579,8	309,1	542,3	216,0
- @ = 15%	млн. тенге	1 243,7	-1 347,4	666,0	559,3	507,4	258,7	434,2	165,4
- @ = 20%	млн. тенге	948,4	-1 347,4	638,2	513,6	446,6	218,2	351,0	128,1
Кумулятивный дисконтированный денежный поток:	млн. тенге								
- @ = 10%	млн. тенге		-1 347,4	-651,1	-39,9	539,9	849,0	1 391,3	1 607,3
- @ = 15%	млн. тенге		-1 347,4	-681,4	-122,1	385,3	644,0	1 078,3	1 243,7
- @ = 20%	млн. тенге		-1 347,4	-709,2	-195,5	251,1	469,3	820,3	948,4
Чистая приведенная стоимость (NPV):	млн. тенге								
- @ = 10%	млн. тенге	1 607,3							
- @ = 15%	млн. тенге	1 243,7							
- @ = 20%	млн. тенге	948,4							
Внутренняя норма доходности IRR	%	48,0%							
Норма рентабельности (индекс прибыльности - PI):									
- @ = 10%		5,76							
- @ = 15%		4,86							
- @ = 20%		4,13							
Простой срок окупаемости	год	4,3							
Дисконтированный срок окупаемости	год	5,1							

Таблица 16.7-Анализ чувствительности показателей эффективности.

	NPV (15,0%) млн. тенге						
	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%
Доход от реализации	-4763,1	-2519,8	-583,1	1243,7	3069,6	4895,7	6722,6
Операционные затраты	6080,6	4468,5	2856,4	1243,7	-369,3	-2020,1	-3905,2
Капитальные затраты	1383,5	1336,9	1290,3	1243,7	1197,0	1150,4	1103,8

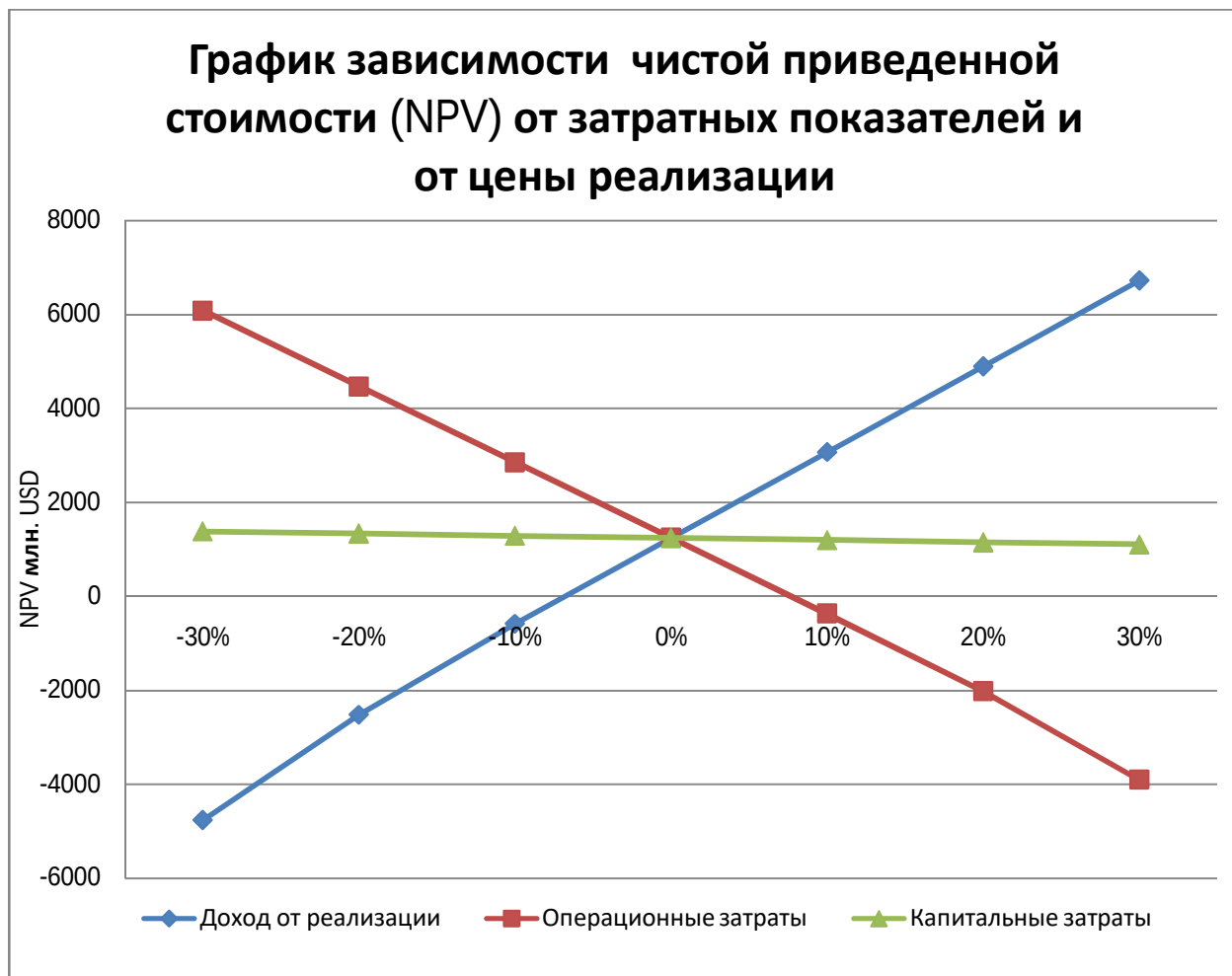


Рисунок 16 - График зависимости чистой приведенной стоимости (NPV) от затратных показателей и от цены реализации

16.5 Техничко-экономические показатели

Основные технико-экономические показатели представлены в таблице 16.8

Таблица 16.8 - Основные технико-экономические показатели

Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	2	3
1 Геологические запасы руды	тыс.тонн	1 050,5
2 Среднее содержание металлов в геологических запасах: - золото	г/т	1,40
3 Количество металлов в геологических запасах: - золото	кг	1 469,9
4 Потери	%	3,0
5 Разубоживание	%	11,0
6 Товарные запасы руды	тыс.тонн	1 144,9
7 Среднее содержание металлов в товарных запасах: - золото	г/т	1,25
8 Количество металлов в товарных запасах: - золото	кг	1 425,8
9 Объемы горных работ за весь период эксплуатации:		
9.1 Текущая вскрыша	тыс. м3	3 380,8
9.2 Горная масса	тыс. м3	3 809,7
9.3 Коэффициент текущей вскрыши	м3/т	2,95
10 Проектная годовая производительность карьера	тыс.тонн	200
11 Срок отработки месторождения	лет	7
12 Среднесписочная численность трудящихся всего, в том числе:	чел.	264
- рабочих	чел.	226
- ИТР	чел.	38

Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	2	3
13 Режим работы предприятия: - рабочих дней в году - рабочих смен в сутки - продолжительность смены	дни смены часы	365 2 11
14 Годовая производительность труда на 1 трудящегося в натуральном выражении	тонн/чел.	758
15 Капитальные затраты без НДС	млн.тенге млн.долл.	466,3 0,9690
16 Капитальные затраты с НДС	млн.тенге млн.долл.	522,2 1,0853
17 Эксплуатационные затраты горного производства (с учётом транспортировки руды на ОФ): - за расчетный период, всего, в том числе НДСПИ - в год, всего, в том числе НДСПИ	млн.тенге млн.долл. млн.тенге млн.долл. млн.тенге млн.долл. млн.тенге млн.долл.	20 014,3 41,6 3 043,6 6,3 3 313,6 6,9 533,7 1,1
18 Средняя себестоимость добычи 1 тонны руды за расчетный период (с учётом транспортировки руды на ОФ), в том числе НДСПИ	тенге доллар тенге доллар	17 480,9 36,3 2 658,3 5,5
19 Средняя себестоимость добычи 1 тонны руды за расчетный период (без амортизационных отчислений с учётом транспортировки руды на ОФ)	тенге доллар	17 228,5 35,8
20 Средние затраты на добычу руды за расчётный период на 1 м3 горной массы	тенге доллар	5 253,5 10,9
Расчет дохода и прибыли:		
1 Стоимость товарной продукции	млн.тенге млн.долл.	34 331,4 71,3
2 Прибыль от реализации продукции	млн.тенге	5 018,2

Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	2	3
3 Чистая прибыль (без КПП)	млн.долл. млн.тенге	10,4 3 869,2
4 Дисконтированная чистая прибыль (при ставке 15%)	млн.долл. млн.тенге млн.долл.	8,0 2 266,4 4,7
5 EBIT (прибыль до вычета процентов по заемным средствам и уплаты корпоративного подоходного налога)	млн.тенге млн.долл.	8 915,5 18,5
6 EBITDA (прибыль до вычета процентов по заемным средствам, уплаты корпоративного подоходного налога и амортизационных отчислений)	млн.тенге млн.долл.	9 204,5 19,1
7 Чистая приведенная стоимость (NPV) (при ставке 15%)	млн.тенге млн.долл.	1 243,7 2,6
8 Внутренняя норма доходности IRR	%	48,0%
9 Простой срок окупаемости	лет	4,3
10 Дисконтированный срок окупаемости	лет	5,1

Выводы

- 1) Капитальные затраты на строительство рудника по состоянию на 2024 г. составят:
 - без НДС – 466,3 млн. тенге или 969,0 тыс. долларов;
 - с НДС – 522,2 млн. тенге или 1 085,3 тыс. долларов.
- 2) Списочная численность трудящихся по объектам основного и вспомогательного производства составит 264 человек, в том числе рабочих – 226 человек, ИТР – 38 человек.
- 3) Средняя себестоимость 1 тонны добычи руды за период отработки месторождения открытым способом составит 17 480,9 тенге или 36,3 доллара.
- 4) Показатели эффективности:
 - EBIT (прибыль до вычета процентов по заемным средствам и уплаты корпоративного подоходного налога) – 8 915,5 млн. тенге или 18,5 млн. долларов;
 - EBITDA (прибыль до вычета процентов по заемным средствам, уплаты корпоративного подоходного налога и амортизационных отчислений) – 9 204,5 млн. тенге или 19,1 млн. долларов;
 - чистая прибыль за расчетный период – 3 869,2 млн. тенге или 8,0 млн. долларов;
 - дисконтированная чистая прибыль (при @ = 15 %) – 2 266,4 млн. тенге или 4,7 млн. долларов;
 - интегральный эффект или чистая современная стоимость (NPV) (при ставке дисконтирования 15%) – 1 243,7 млн. тенге или 2,6 млн. долларов;
 - внутренняя норма доходности (IRR) – 48,0%;
 - срок окупаемости (простой) – 4,3 года.

17 **ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОГО РАЗМЕРА САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ (СЗЗ)**

Решающим мероприятием в борьбе за охрану среды обитания и здоровья человека от воздействия производственных объектов является устройство санитарно-защитных зон (СЗЗ). Размеры санитарно-защитных зон определяются согласно санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» (утверждены Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237).

Санитарно-защитная зона - территория, отделяющая зоны специального назначения, а также промышленные организации и другие производственные, коммунальные и складские объекты в населенном пункте от близлежащих селитебных территорий, зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения в целях ослабления воздействия на них неблагоприятных факторов.

Критерием для определения размера СЗЗ является соответствие на ее внешней границе и за её пределами концентрации загрязняющих веществ ПДК для атмосферного воздуха населенных мест. Размеры и границы СЗЗ определяются на основании проведенных расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ с учетом розы ветров.

Границы СЗЗ устанавливаются от крайних источников воздействия на среду обитания и здоровье человека, принадлежащего предприятию для ведения хозяйственной деятельности и оформленному в установленном порядке. Размеры СЗЗ устанавливаются на основании расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и физических воздействий на атмосферный воздух (расчетная СЗЗ).

Для объектов, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, устанавливаются следующие размеры СЗЗ в зависимости от классов опасности предприятия:

- объекты I класса опасности с СЗЗ 1000 м и более;
- объекты II класса опасности с СЗЗ от 500 м до 999 м;
- объекты III класса опасности с СЗЗ от 300 м до 499 м;
- объекты IV класса опасности с СЗЗ от 100 м до 299 м;
- объекты V класса опасности с СЗЗ от 0 м до 99 м.

Согласно результатам проведенных расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ атмосферном воздухе, размер расчетной санитарно-защитной зоны

не превышает 1000 м от крайних источников выброса. На границе расчетной СЗЗ проектируемого объекта также не фиксируются превышения ПДУ шума и вибрации (иные виды физических воздействия отсутствуют), возникающие при работе техники.

Согласно санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» (утверждены приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан 20 марта 2015 года №237), рассматриваемый объект относится к объектам I класса по санитарной классификации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) «Отчет о минеральных ресурсах и запасах месторождения золота Прибрежное в соответствии с кодексом KAZRC по состоянию на 01.06.2024г» Mineral Exploration Consultants ltd 2024г.
- 2) Отчет «Технологический регламент на проектирование участка кучного выщелачивания для переработки окисленной руды месторождения Прибрежный, расположенного в Актогайском районе Карагандинской области, производительностью 300 000 тонн руды в год» ГНПОПЭ «Казмеханобр», 2024г.
- 3) Технический отчет об инжено-геологических изысканиях на объекте: «участок Прибрежный» ТОО «Геомаркшейдер» 2023г.
- 4) Технический отчет об гидрогеологических изысканиях на объекте: «участок Прибрежный» ТОО «Геомаркшейдер» 2023г.
- 5) «Инструкции по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости»
- 6) «Методическими рекомендациями по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки»
- 7) Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №352)
- 8) Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №343)
- 9) Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки, согласованы Приказом Комитета по Госконтролю за ЧС и ПБ РК от 19.09.2013 г. №42
- 10) «Кодекс о недрах и недропользовании»;
- 11) Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года №188-V
- 12) Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г №414- V
- 13) Правила пожарной безопасности в РК, утвержденные постановлением Правительства РК, от 9 октября 2014 г. №1077
- 14) Земельный Кодекс РК от 20 июня 2003г. №442-II

- 15) Технология и комплексная механизация открытых горных работ. Ржевский В.В., М., 1980 г.
- 16) Справочник. Открытые горные работы. К.Н. Трубецкой, М.Г. Потапов, К.Е. Виноцкий, Н.Н. Мельников и др. -М: Горное бюро, 1994 г.
- 17) Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, приказ Министра энергетики РК от 19.03.15 г. №222.
- 18) Правила устройства электроустановок, приказ Министра энергетики РК от 20.03.15 г. №230.

Приложения

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ**«План горных работ по отработке запасов месторождения золота Прибрежное открытым способом»**

№/№	Наименование объекта проектирования	Месторождение Прибрежное
1.	Основание для проектирования	Минеральные запасы принятые на государственный учет соответствии с Кодексом KAZRC по состоянию на 01.06.2024 г.: · Вероятные -руда-1144,9тыс.тн; -металл (Au)-1425,8кг; -содержание Au-1,25гр/тн. · Предполагаемые -руда-300,8тыс.тн; металл (Au)-359,1кг; -содержание Au-1,19гр/тн.
2.	Вид строительства	Новое строительство
3.	Местоположение объекта	Республика Казахстан, Карагандинская область, Актогайский район
4.	Генеральная проектная организация	Определяется тендером
5.	Генеральная подрядная организация строительная организация	Определяется тендером после разработки «План горных работ.....»
6.	Стадийность проектирования	План горных работ по отработке минеральных ресурсов и запасов месторождения золота Прибрежное открытым способом
7.	Проведение изыскательских работ	Не требуется
8.	Сроки проектирования	45 рабочих дней с даты заключения Договора на проектирование и передачи исходных данных
9.	Условия проектирования и строительства и основные требования к проектной документации	Сейсмичность района принять согласно требованиям СП РК 2.03-30-2017. «План горных работ...» разработать согласно «Инструкции по составлению плана горных работ» в соответствии с требованиями Кодекса РК «О недрах и недропользовании», действующими строительными нормами и правилами, требованиями по охране окружающей среды, охране труда, гражданской обороны, промышленной безопасности и предупреждению ЧС РК.
10.	Назначение объекта проектирования, производственная мощность, режим работы	Предприятие по добыче золота открытым способом. Производственная мощность-200,0 тыс.тн. руды в год. Режим работы круглогодичный-365дней, 2вахты по 15 дней, 2смены по 12 часов каждая.
11.	Объем проектных работ и особые требования проектирования	Проектными работами предусмотреть: 11.1 Ведение горных с обеспечением полноты выемки всех минеральных ресурсов и запасов

		полезных ископаемых в соответствии с требованиями и категоризацией кодекса KAZRC; 11.2 Режим горных работ по добыче золота и отработке пород вскрыши на период всего срока эксплуатации месторождения; 11.3 Разработку календарных планов горных работ по периодам: -ввод в эксплуатацию (развитие); -освоение проектной мощности; -конец отработки минеральных ресурсов и запасов полезного ископаемого поставленных на учет по KAZRC (затухание); 11.4 Разработку технологических схем ведения добычных работ с применением одноковшовых экскаваторов и автосамосвалов с вывозом руды на рудный склад; 11.5 Разработку технологических схем ведения вскрышных работ с применением одноковшовых экскаваторов и автосамосвалов с вывозом пород вскрыши на внешний породный отвал; 11.6 Разработку технологических схем внешнего отвалообразования; 11.7 Разработку технологических схем ведения БВР; 11.8 Разработать мероприятия по защите карьера от поверхностных волн; 11.9 Ремонтно-складское хозяйство-исходя из условий выполнения ЕО и ТО горнотранспортного оборудования на площадке карьера. Склад ГСМ, с топливозаправочным пунктом; 11.10 Электроснабжение карьера, внешняя связь в соответствии с техническими условиями; 11.11 Водоснабжение- привозная вода, канализация-выгребная яма с вывозом в места, согласованные с СЭС; 11.12 Разработку ТЭР согласно инструкции по составлению ПГР.
12.	Основные требования к инженерному оборудованию	В соответствии с нормами и правилами, действующими на территории РК. Пускозащитная и коммутационная аппаратура должна предусмотреть применение блокираторов безопасности, согласно стандарта организации СТ ТОО 050140000656-01-37-01-2011
13.	Требования к архитектурно-строительным, объемнопланировочным и конструктивным решениям с учетом создания доступной для инвалидов	В соответствии с нормами и правилами, действующими на территории РК. Максимально использовать существующую инфраструктуру, находящуюся на территории

	среды жизнедеятельности	месторождения. Для маломобильных групп населения не доступен.
14.	Выделение очередей и пусковых комплексов. требования по перспективному расширению предприятия	Не требуется.
15.	Требования и условия в разработке природоохранных мер и мероприятий	В соответствии с нормами и правилами, действующими на территории РК. Разработать «План ликвидации последствий ведения горных работ».
16.	Требования к режиму безопасности и гигиене труда	В соответствии с нормами и правилами, действующие на территории РК.
17.	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций.	В соответствии с нормами и правилами, действующими на территории РК. Разработать Декларацию промышленной безопасности.
18.	Требования к благоустройству площадки и малым архитектурным формам.	В соответствии с нормами и правилами, действующие на территории РК.
19.	Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ	Не требуется
20.	Требования по энергоснабжению	В соответствии с нормами и правилами, действующие на территории РК. Предусмотреть использование энергосберегающего оборудования, энергосберегающих ламп и др.
21.	Подключение к инженерным сетям (внешнее электроснабжение, связь, автодороги, ж/д коммуникации и др.)	В соответствии с техническими условиями, предоставленным Заказчиком.
22.	Требования по согласованиям и выдаче проектной документации	Состав проекта принять согласно требованиям «Инструкции по составлению плана горных работ» утвержденного Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018года №351. СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство». До передачи Заказчику План горных работ согласовать с государственными инспектирующими организациями и получить положительные заключения обязательных экспертиз (согласования): · Экологическая; · В области промышленной безопасности; · «план горных работ...» выдать в 2-х экземплярах на электронном носителе.

Календарный график добычи руды и металла (лист А3 прилагается)

**"Қазақстан Республикасы
Өнеркәсіп және құрылыс
министрлігінің Геология комитеті"
республикалық мемлекеттік
мекемесі**



**Республиканское государственное
учреждение "Комитет геологии
Министерства промышленности и
строительства Республики
Казахстан"**

Қазақстан Республикасы 010000,
Сарыарқа ауданы, ӨЗІРБАЙЖАН
МӘМБЕТОВ көшесі 32

Республика Казахстан 010000, район
Сарыарқа, улица АЗЕРБАЙЖАН
МАМБЕТОВ 32

07.08.2024 №ЗТ-2024-04766069

Товарищество с ограниченной
ответственностью "Mineral Exploration
Consultants"

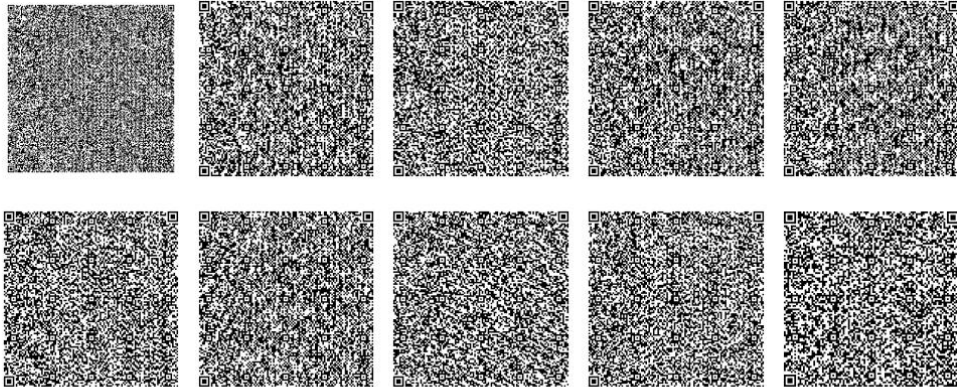
На №ЗТ-2024-04766069 от 22 июля 2024 года

На № ЗТ-2024-04766069 от 22.07.2024г. ТОО «Концерн «Эко-регион СК» Копия: МД
«Центрказнедра» АО «Национальная геологическая служба» В соответствии с пунктом 10 статьи
278 Кодекса «О недрах и недропользовании» «Отчет о минеральных ресурсах и запасах
месторождения золота Прибрежное по состоянию на 01.06.2024г. в соответствии с кодексом
KAZRC» принят. Согласно «Правил ведения единого кадастра государственного фонда недр и
Правил предоставления информации по государственному учету запасов полезных ископаемых
государственным органом», утвержденным Приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию
Республики Казахстан от 25 мая 2018 года №393 минеральные ресурсы и минеральные запасы
месторождения Прибрежное в Карагандинской области приняты на государственный учет недр
Республики Казахстан по состоянию на 01.06.2024 г. в следующих количествах: Показатели Ед.
изм. Минеральные запасы Минеральные ресурсы Вероятные Предполагаемые Месторождение
Прибрежное руда тыс.т 1144,9 300,8 золото кг 1425,8 359,1 Среднее содержание золото г/т 1,25
1,19 Отчет, а также географические координаты общего контура подсчета запасов в пределах
контрактной территории необходимо сдать на хранение в Республиканские геологические фонды
АО «Национальная геологическая служба» и территориальные геологические фонды при МД
«Центрказнедра». Согласно пункту 1 статьи 91 Административного процедурно-процессуального
кодекса Республики Казахстан от 29 июня 2020 года №350, в случае несогласия с
представленным ответом, вправе обжаловать его в установленном порядке. Председатель Е.
Акбаров

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Өкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-
бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.
В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного
процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

Председатель

АКБАРОВ ЕРЛАН ЕСЕНАЛИЕВИЧ



Исполнитель:

КАРАБАЛИНОВА ФАРИДА БАЗИЛЖАНОВНА

тел.: 7172277243

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Өкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

Г1-Расчёт стоимости материалов на взрывание

Наименование	Ед. изм.	Итого	Годы эксплуатации						
			2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	2	3	4	5	6	7	8	8	9
1 Горная массы, всего, в том числе:	тыс. м³	3 809,7	371	682	679	673	672	570	163
1.1 Добыча руды	тыс. м ³	429,0	21,2	81,8	79,0	72,7	71,9	70,2	32,2
1.2 Вскрыша, всего, в том числе:	тыс. м ³	3 380,8	350	600	600	600	600	500	131
- текущая вскрыша	тыс. м ³	3 380,8	350	600	600	600	600	500	131
2 Взрывчатые материалы:									
2.1 На взрывание горной массы:									
2.1.1 Годовой объем взрывания	тыс. м ³	3 809,7	371	682	679	673	672	570	163
2.1.2 Удельный расход ВВ	кг/м ³		0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
2.1.3 Годовой расход ВВ	тонн	2 666,8	259,8	477,3	475,3	470,9	470,4	399,1	114,1
2.2 На дробление негабаритов:									
2.2.1 Годовой расход ВВ	тонн	160,0	15,6	28,6	28,5	28,3	28,2	23,9	6,8
3 Цена на ВВ типа ANFO	тенге/кг		1 107	1 107	1 107	1 107	1 107	1 107	1 107
4 Расчёт стоимости ВВ, всего, в том числе:	млн. тенге	3 128,1	304,8	559,8	557,5	552,4	551,7	468,1	133,8
4.1 На взрывание горной массы	млн. тенге	2 951,1	287,5	528,1	526,0	521,1	520,5	441,7	126,2
4.2 На дробление негабаритов	млн. тенге	177,1	17,3	31,7	31,6	31,3	31,2	26,5	7,6
5 Прочие ВМ (боевик, детонирующий шнур, электродетонатор, волновод и др.)	млн. тенге	156,4	15,2	28,0	27,9	27,6	27,6	23,4	6,7
ИТОГО затрат	млн. тенге	3 284,5	320,0	587,8	585,4	580,0	579,3	491,6	140,5
Затраты по ВВ на 1 м ³ горной массы	тенге	821,1	862,2	862,2	862,2	862,2	862,2	862,2	862,2
	долл.	1,71	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79

**Г2-Расчёт стоимости материалов на содержание и эксплуатацию
оборудования**

Наименование		Единицы измерения	Цена, тенге	Количество	Сумма затрат, тыс. тенге
1	Максимальный годовой объем горной массы	тыс. м ³		681,8	
2	Горный участок				
	Зубья ковша	шт.	23 548	40,2	947,2
	Масло машинное	кг	140	2 181,8	305,4
	Солидол	кг	195	5 113,5	996,5
	Графитная смазка	кг	497	920,4	457,5
	Обтирочные материалы	кг	174	3 409,0	593,2
	Всего				3 299,8
	Неучтённые материалы				825,0
	Итого по участку				4 124,8
3	Транспортный участок				
	Солидол	кг	442,0	630,0	278,5
	Автол	кг	920,0	294,0	270,5
	Автопокрышки	комплект	696 000,0	3,4	2 338,6
	Обтирочные материалы	кг	174,0	420,0	73,1
	Всего				2 960,6
	Неучтённые материалы				740,1
	Итого по участку				3 700,7
	Итого затрат				7 825,5
	на 1 м ³ горной массы				11,5

Приложение Д-Расчёт фонда оплаты труда

Наименование должностей (профессий)	Списочная численность, чел.		по годам эксплуатации												Среднемесячная заработная плата,		ФОТ всего за период, тыс. тенге		ФОТ по годам эксплуатации, тыс.тенге											
			2026		2027		2028		2029		2030		2031						2032		2026		2027		2028		2029		2030	
	ИТР	Рабочие	ИТР	Рабочие	ИТР	Рабочие	ИТР	Рабочие	ИТР	Рабочие	ИТР	Рабочие	ИТР	Рабочие	ИТР	Рабочие	ИТР	Рабочие	ИТР	Рабочие	ИТР	Рабочие	ИТР	Рабочие	ИТР	Рабочие	ИТР	Рабочие		
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Добыча руды, тыс. тонн			45,0		200,0		200,0		200,0		200,0		200,0																	
Горная масса, тыс.м ³			2 050,4		2 255,0		2 255,0		1 525,0		1 525,0		972,2																	
Директор	1		1		1		1		1		1		1		500 000		36 000		6 000		6 000		6 000		6 000		6 000		6 000	
Главный инженер	1		1		1		1		1		1		1		400 000		28 800		4 800		4 800		4 800		4 800		4 800		4 800	
Заместитель директора по общим вопросам	1		1		1		1		1		1		1		350 000		25 200		4 200				4 200		4 200		4 200		4 200	
Юрист	1		1		1		1		1		1		1		300 000		21 600		3 600		3 600		3 600		3 600		3 600		3 600	
Финансовый директор	1		1		1		1		1		1		1		300 000		21 600		3 600		3 600		3 600		3 600		3 600		3 600	
Экономист	1		1		1		1		1		1		1		300 000		21 600		3 600		3 600		3 600		3 600		3 600		3 600	
Эколог	1		1		1		1		1		1		1		250 000		18 000		3 000		3 000		3 000		3 000		3 000		3 000	
1 Начальник карьера	1		1		1		1		1		1		1		950 000		62 700		5 700		11 400		11 400		11 400		11 400		11 400	
2 Главный инженер	1		1		1		1		1		1		1		812 500		53 625		4 875		9 750		9 750		9 750		9 750		9 750	
3 Начальник горного участка	2		2		2		2		2		2		2		950 000		125 400		11 400		22 800		22 800		22 800		22 800		22 800	
4 Горный мастер	4		4		4		4		4		4		4		477 833		126 148		11 468		22 936		22 936		22 936		22 936		22 936	
5 Горный диспетчер	2		2		2		2		2		2		2		440 000		58 080		5 280		10 560		10 560		10 560		10 560		10 560	
6 Машинист экскаватора		12		12		12		12		12		12		12		380 000		300 960		27 360		54 720		54 720		54 720		54 720		54 720
7 Машинист бульдозера		4		4		4		4		4		4		4		370 000		97 680		8 880		17 760		17 760		17 760		17 760		17 760
8 Машинист погрузчика		4		4		4		4		4		4		4		402 780		106 334		9 667		19 333		19 333		19 333		19 333		19 333
9 Водитель автосамосвала		20		20																										

Приложение Е

Расчет амортизационных отчислений

Наименование	Ед. изм.	Итого	Годы эксплуатации						
			2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Добыча руды	тыс. тонн	1 145	50	200	200	200	200	200	95
2 Капитальные затраты и амортизационные отчисления									
I Группа фиксированных активов: "Здания, сооружения, за исключением нефтяных, газовых скважин и передаточных устройств"	млн. тенге	106,3	106,3						
стоимостной баланс на начало года	млн. тенге		106,3	95,6	86,1	77,5	69,7	62,7	56,5
норма амортизации	%	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
сумма амортизации по группе	млн. тенге	55,4	10,6	9,6	8,6	7,7	7,0	6,3	5,6
стоимостной баланс на конец года	млн. тенге		95,6	86,1	77,5	69,7	62,7	56,5	50,8
II Группа фиксированных активов "Машины и оборудование, за исключением машин и оборудования нефтегазодобычи, а так же компьютеров и оборудования для"	млн. тенге	333,5	333,5						
стоимостной баланс на начало года	млн. тенге		333,5	250,1	187,6	140,7	105,5	79,1	59,4
норма амортизации	%	25	25	25	25	25	25	25	25
сумма амортизации по группе	млн. тенге	289,0	83,4	62,5	46,9	35,2	26,4	19,8	14,8
стоимостной баланс на конец года	млн. тенге		250,1	187,6	140,7	105,5	79,1	59,4	44,5
IV Группа фиксированных активов "Фиксированные активы, не включенные в другие группы, в том числе нефтяные, газовые скважины, передаточные устройства, машины и оборудование нефтегазодобычи"	млн. тенге	26,6	26,6						
стоимостной баланс на начало года	млн. тенге		26,6	22,6	19,2	16,3	13,9	11,8	10,0
норма амортизации	%	15	15	15	15	15	15	15	15
сумма амортизации по группе	млн. тенге	18,0	4,0	3,4	2,9	2,4	2,1	1,8	1,5
стоимостной баланс на конец года	млн. тенге		22,6	19,2	16,3	13,9	11,8	10,0	8,5
Итого капитальных вложений без НДС	млн. тенге	466,3	466,3	0	0	0	0	0	0
Итого амортизационные отчисления	млн. тенге	289,0	24,5	75,5	58,4	45,4	35,4	27,8	22,0

Приложение Ж - Расчёт дохода от производства товарной продукции

Наименование	Ед.изм.	Годы							Итого
		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
1 Товарные запасы руды	тыс.тонн	50,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	94,9	1144,9
2 Содержание золота в руде	г/т	1,05	1,25	1,25	1,25	1,17	1,25	1,47	1,25
3 Количество золота в руде	кг	53	250	250	250	234	250	139	1425,8
4 Извлечение золота в концентрат	%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
5 Извлечение при плавке и рафинировании	%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%
6 Количество товарной продукции (золото)	кг	46,3	220,5	220,5	220,5	206,4	220,5	122,8	1257,5
7 Цена реализации	тенге/гр	28 462,4	28 462,4	28 462,4	28 462,4	28 462,4	28 462,4	28 462,4	
	долл./гр	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	
8 Стоимость товарной продукции	млн. тенге	1 317,9	6 276,0	6 276,0	6 276,0	5 874,3	6 276,0	3 496,3	35 792,3
	млн. долл.	2,74	13,04	13,04	13,04	12,21	13,04	7,27	74,4
9 Извлекаемая ценность 1 тонны руды	тенге	26 359,0	31 379,8	31 379,8	31 379,8	29 371,5	31 379,8	36 831,4	31 261,7
	долл.	54,8	65,2	65,2	65,2	61,0	65,2	76,5	65,0