

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО Научно-производственная Компания «АлГеоРитм»

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ТОО «Алтай Полиметаллы»



А.М. Билялов

2023 год

КОРРЕКТИРОВКА
ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ
на меднопорфировом месторождении «Коктасжал»
в Карагандинской области
ТОО «Алтай Полиметаллы»

Предприятие	ТОО «Алтай Полиметаллы»
Объект	Месторождение «Коктасжал»
Часть	Общая пояснительная записка
Договор	431 от 05.01.2023 г.

Генеральный директор
ТОО «НПК «АлГеоРитм»



А.Т. Салкынов

г. Караганда
2023 г.

СПРАВКА О СООТВЕТСТВИИ НОРМАМ

Корректировка Плана горных работ на меднопорфировом месторождении «Коктасжал» в Карагандинской области выполнен ТОО Научно-производственная Компания «АлГеоРитм» согласно техническому заданию (Приложение А) и договору №431 от 05.01.2023 г. с ТОО «Алтай Полиметаллы».

Корректировка Плана горных работ на меднопорфировом месторождении «Коктасжал» в Карагандинской области разработан в соответствии с действующими нормами технологического проектирования горнорудных предприятий, требованиями Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользования» № 125-VI ЗРК от 27 декабря 2017 года и соответствует всем требованиям промышленной и пожарной безопасности, СНИПам и ГОСТам, предъявляемым к Техническому проекту на добычу полезных ископаемых открытым способом.

Главный инженер проекта



М.М. Кайрбеков

СОСТАВ ПРОЕКТА

№ п.	Наименование частей, разделов проекта	Исполнитель	Примечание
1	Общая пояснительная записка	Цхай С.И. Жугурова Н.А. Кайрбеков М.М. Сандыкбаев Д.М. Якименко О.О.	
2	Графическая часть	Цхай С.И. Кайрбеков М.М. Сандыкбаев Д.М. Якименко О.О.	
3	Оценка воздействия на окружающую среду	Якименко О.О. Титова М.П.	

Список исполнителей:

1. Начальник управления ГР и ОГР



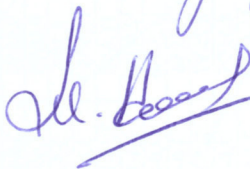
С.И. Цхай

2. Начальник отдела проектирования



Н.А. Жугурова

3. Главный горняк по ОГР



М.М. Кайрбеков

5. Ведущий геолог



Д.М. Сандыкбаев

6. Главный эколог



О.О. Якименко

7. Ведущий эколог



М.П. Титова

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	13
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	15
2 КРАТКАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	18
2.1 Литолого-стратиграфические особенности месторождения	18
2.2 Геолого-структурные особенности месторождения.....	21
2.3 Тектонические особенности месторождения Коктасжал	22
2.4 Рудоконтролирующие факторы.....	24
2.5 Генезис месторождения.....	25
2.6 Морфоструктурные особенности рудных тел.....	26
2.7 Вещественный состав и природные типы руд	29
2.8 Геолого-промышленный тип месторождения.....	31
2.9 Физико-геологические особенности руд и вмещающих пород	32
3 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	34
4 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗРАБОТКИ	42
5 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РУД.....	47
5.1 Технологические испытания.....	47
5.2 Вещественный состав руд	50
6 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗРАБОТКИ	55
6.1 Характеристика проведенных экологических исследований.....	55
6.2 Состояние природной среды.....	57
7 ПОДСЧЕТ ЗАПАСОВ	62
7.1 Балансовые запасы	62
7.2 Потери и разубоживание	63
7.3 Обоснование выемочной единицы.....	65
8 ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ	67
8.1 Выбор способа разработки месторождения	67
8.2 Схема вскрытия	67
8.3 Параметры системы разработки	69
8.4 Срок существования карьера и производительность	70

8.5 Системы разработки и основного технологического оборудования	72
8.6 Погоризонтные объемы и календарный график горных работ	81
8.7 Расчет производительности оборудования	84
8.8 Буровые и взрывные работы	84
8.9 Выемочно-погрузочные работы	90
8.10 Карьерный транспорт	92
8.11 Отвалообразование	94
8.12 Рудный склад	101
8.13 Карьерный водоотлив	101
8.14 Электроснабжение	102
9 РАСЧЕТ УГЛОВ ПОГАШЕНИЯ И УСТОЙЧИВОСТИ БОРТОВ КАРЬЕРА	104
9.1 Геомеханическая модель однородного массива	108
9.2 Геомеханическая модель неоднородного массива	111
9.3 Оценка устойчивости бортов карьера	112
10 ОХРАНА НЕДР	116
10.1 Требования охраны недр при проектировании предприятия	116
10.2 Требования охраны недр при разработке месторождений	117
10.3 Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ	121
10.4 Органы государственного контроля за охраной недр	124
11 ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА	125
11.1 Общие положения	125
11.2 Промышленная безопасность	127
11.3 Технологическая документация на ведение работ	133
11.4 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности на предприятии	134
11.5 Охрана труда и промышленная санитария	149
11.6 Пожарная безопасность	155
12 РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ	157
13 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	161
13.1 Инвестиционная деятельность	161
13.2. Операционная деятельность	166

13.3. Финансово-экономическая модель.....	209
13.4 Анализ чувствительности проекта	215
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	221
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	222

СПИСОК ТАБЛИЦ

№ п/п	№ Таблицы	Наименование таблицы
1	Таб. 1.1	Координаты горного отвода
2	Таб. 2.1	Параметры рудных тел Центральной залежи
3	Таб. 2.2	Относительное распределение в рудных сечениях прослоев некондиционных руд
4	Таб. 4.1	Сводная таблица вычисления объемных масс и влажности руд месторождения Коктасжал
5	Таб. 4.2	Физико-механические свойства пород
6	Таб. 5.1	Средний состав руд месторождения Коктасжал по данным опробования технологических проб за период 1956-2012гг.
7	Таб. 5.2	Результаты химического анализа руд.
8	Таб. 5.3	Результаты фазового анализа руд на медь
9	Таб. 5.4	Рациональный анализ на золото и серебро
10	Таб. 5.5	Результаты гранулометрического анализа руд
11	Таб. 6.1	Основные метеорологические характеристики района
12	Таб. 7.1	Балансовые запасы месторождения Коктасжал для открытой добычи на 01.01.2022г.
13	Таб. 7.2	Эксплуатационные запасы месторождения Коктасжал для открытой добычи на 01.01.2022г.
14	Таб. 7.3	Эксплуатационные запасы месторождения Коктасжал для открытой добычи до конца действия контракта на недропользование – 2035 год
15	Таб. 8.1	Основные параметры и характеристики проектного карьера
16	Таб. 8.2	Объемы руды и металлов по горизонтам до 2035 года отработки
17	Таб. 8.3	Календарный план горных работ
18	Таб. 8.4	Добыча руды по годам отработки
19	Таб. 8.5	Расчет производительности буровых станков и необходимого количества по годам.
20	Таб. 8.6	Безопасные расстояния
21	Таб. 8.7	Допустимый вес заряда ВВ по сейсмическому действию взрыва на инженерные сооружения
22	Таб. 8.8	Безопасные расстояния по действию ударной воздушной волны

№ п/п	№ Таблицы	Наименование таблицы
23	Таб. 8.9	Расчет производительности и количества экскаваторов по годам отработки
24	Таб. 8.10	Расчет производительности и количества автосамосвалов по годам отработки
25	Таб. 8.11	Вспомогательное оборудование по годам отработки.
26	Таб. 8.12	Расчет бульдозерного парка по годам отработки
27	Таб. 8.13	Состав основного оборудования для комплекса ЦПТ
28	Таб. 8.14	Состав технологического оборудования для комплекса «Экскаватор – автосамосвал»
29	Таб. 9.1	Сопоставление расчетных данных по определению высоты плоского откоса
30	Таб. 12.1	Опасные производства
31	Таб. 12.2	Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности
32	Таб. 12.3	Предельно допустимые концентрации вредных газов
33	Таб. 13.1	График приобретения машин и оборудования
34	Таб. 13.2	Сводный расчет расходов на инвестиции
35	Таб. 13.3	Расчет доходов от операционной деятельности
36	Таб. 13.4	Расстановка оборудования - расчетная
37	Таб. 13.5	Расстановка оборудования - штатная
38	Таб. 13.6	Расстановка персонала
39	Таб. 13.7	Сводный расчет фонда заработной платы
40	Таб. 13.8	Сводный расчет расходов на материалы и запасные части
41	Таб. 13.9	Удельные нормы расхода дизельного топлива
42	Таб. 13.10	Объемы работ по годам
43	Таб. 13.11	Расход дизельного топлива по годам
44	Таб. 13.12	Расчет расходов на дизельное топливо
45	Таб. 13.13	Расстановка установленных мощностей по годам
46	Таб. 13.14	Коэффициент спроса
47	Таб. 13.15	Коэффициент нагрузки
48	Таб. 13.16	Продолжительность работы электроустановок потребителей по годам
49	Таб. 13.17	Сводный расчет расхода электроэнергии
50	Таб. 13.18	Сводный расчет расходов на электроэнергию
51	Таб. 13.19	Расходы на услуги сторонних организаций по годам

№ п/п	№ Таблицы	Наименование таблицы
52	Таб. 13.20	Расчет налогов и других обязательных платежей в бюджет
53	Таб. 13.21	Расчет амортизационных отчислений по годам
54	Таб. 13.22	Финансово-экономическая модель проекта
55	Таб. 13.23	Динамика показателей проекта от изменения цены реализации продукции
56	Таб. 13.24	Динамика показателей проекта от изменения цен на материалы, топливо, электроэнергию и услуги сторонних организаций
57	Таб. 13.25	Динамика показателей проекта от изменения объемов производства

СПИСОК РИСУНКОВ

№ п/п	Рисунок	Название
1	Рисунок 1.1	Обзорная схема района работ
2	Рисунок 8.1	Разрезные траншеи
3	Рисунок 8.2	Технологическая схема отработки вскрышного уступа
4	Рисунок 8.3	Технологическая схема отработки рудного уступа высотой 10 м слоями по 5 м при горизонтальной мощности рудного тела более 13-15 м.
6	Рисунок 8.4	Технологическая схема отработки рудного уступа высотой 5 м при горизонтальной мощности рудного тела менее 13м.
7	Рисунок 8.5	Схема к расчету ширины рабочих площадок
8	Рисунок 8.6	Схема бульдозерного отвалообразования
9	Рисунок 8.7	Схема разгрузочной площадки отвала
10	Рисунок 8.8	Формирование разгрузочной площадки отвала бульдозером
11	Рисунок 9.1	Структурно-логическая схема анализа геомеханических моделей на основе системного подхода
12	Рисунок 9.2	Обобщенные схемы расчета устойчивости откосов для геомеханических моделей

№ п/п	Рисунок	Название
13	Рисунок 9.3	Расчетная схема для геомеханической модели однородного массива
14	Рисунок 9.4	Схема к выходу эквивалентного угла наклона выпуклых и вогнутых бортов карьера.
15	Рисунок 11.1	Схема оповещения об аварии в рабочее и нерабочее время

СПИСОК ЧЕРТЕЖЕЙ

Лист №	Название чертежей
Лист	Ситуационный план ГОКа
Геологическая часть (AGR.2022.0002/01/03-ГГ)	
Лист 1.	Геологическая карта
Лист 2.	Геологический разрез 8
Лист 3.	Геологический разрез 9
Лист 4.	Геологический разрез 10
Лист 5.	Геологический разрез 11
Лист 6.	Геологический разрез 12
Лист 7.	Геологический разрез 13
Лист 8.	Геологический разрез 14
Лист 9.	Геологический разрез 15
Лист 10.	Геологический разрез 16
Лист 11.	Геологический разрез 17
Лист 12.	Геологический разрез 18
Лист 13.	Геологический разрез 19
Лист 14.	Геологический разрез 20
Лист 15.	Геологический разрез 21
Лист 16.	Геологический разрез 22
Лист 17.	Геологический разрез 23
Лист 18.	Геологический разрез 24
Лист 19.	Геологический разрез 25
Лист 20.	Геологический разрез 26
Горная часть (AGR.2022.0002/01/03-ОР)	
Лист 1.	План карьера на конец отработки (по 2035 год)

Лист №	Название чертежей
Лист 2.	План карьера на конец 2022 года отработки
Лист 3.	План карьера на конец 2023 года отработки
Лист 4.	План карьера на конец 2024 года отработки
Лист 5.	План карьера на конец 2027 года отработки
Лист 6.	План карьера на конец 2031 года отработки

ВВЕДЕНИЕ

Правом недропользования на проведение разведки и добычи на месторождении Коктасжал обладает ТОО «Алтай Полиметаллы» (Контракты: № 4204-ТПИ от 15.04.2013г. и №4654 от 31.07.2015г.).

На площади Коктасжалского рудного поля известны собственно месторождение Коктасжал и два рудопроявления меди: Жарыкты и Керегетас (рис.1.1). Горный отвод имеет площадь 1,06 кв. км и ограничен следующими координатами угловых точек:

Таблица 1.1 – Координаты горного отвода

№№ точек	Координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
1	50°	06'	02,86"	76°	09'	21,07"
2	50°	06'	11,72"	76°	09'	38,62"
3	50°	06'	02,93"	76°	09'	57,49"
4	50°	05'	57,32"	76°	10'	07,28"
5	50°	05'	50,68"	76°	10'	14,35"
6	50°	05'	44,72"	76°	10'	22,46"
7	50°	05'	31,46"	76°	10'	40,10"
8	50°	05'	28,25"	76°	10'	44,20"
9	50°	05'	23,08"	76°	10'	36,98"
10	50°	05'	25,80"	76°	10'	29,96"
11	50°	05'	30,37"	76°	09'	58,04"
12	50°	05'	36,46"	76°	09'	48,81"
13	50°	05'	41,47"	76°	09'	39,54"
14	50°	05'	48,14"	76°	09'	32,59"

Месторождение Коктасжал известно с конца XIX века и имеет длительную историю изучения. Разведочные работы на месторождении проводилось в три основных этапа, соответственно Коктасжалской ГРП (1953-58гг), Компанией СП «Алтын Майджер Компани» (1995-99гг), а с 2010г. - ТОО «Алтай Полиметаллы». С этого года и начался этап разведки на современном уровне, который успешно продолжается и в настоящее время. Компания - недропользователь провела разведку окисленных и сульфидных руд до глубины свыше 600м, в 2013г. были подсчитаны запасы до глубины

300 м (горизонт +390м) и поставлены на государственный баланс РК (протокол №1368-13-У от 13.12.13г.).

С целью выполнения основных контрактных обязательств ТОО «Алтай Полиметаллы» поставило на государственный баланс запасы руды для открытой отработки и начало эксплуатацию месторождения Коктасжал (Контракт №4654 от 31.07.2015г.).

С 2016 г. месторождение эксплуатируется открытым способом, добыто 2,4 млн.т окисленной руды.

По результатам эксплуатационной разведки, выполненной на месторождении в 2015-2019 годах, на основе по вариантной геолого-экономической оценки для условий комбинированной добычи, разработаны и утверждены промышленные кондиции для окисленных и сульфидных руд. Запасы сульфидных руд месторождения Коктасжал по состоянию на 02.01.2020 для условий подземной добычи до глубины 850м (гор. -150 м) были утверждены Протоколом ГКЗ РК № 2189-20-У от 23.06.2020 года.

С учетом утвержденных запасов для условий подземной добычи, были внесены изменения в Государственный учет запасов руды и металлов меднопорфирового месторождения Коктасжал в Карагандинской области по состоянию на 02.01.2020 года.

Определение оптимального развития горных работ разработано в связи с необходимостью приведения фактического развития карьера месторождения «Коктасжал» к проектным параметрам. Применение только циклично-поточной технологии (ЦПТ), согласно действующему проекту промышленной разработки, не может обеспечить приведение фактического положения горных работ к проектным параметрам. Настоящим проектом предусмотрено использование горнотранспортного комплекса «Экскаватор – Автосамосвал» параллельно с ЦПТ.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Меднопорфировое месторождение Коктасжал расположено в северо-восточной части Карагандинской области на территории Шарыктинского сельского округа Каркаралинского района. Расстояния до областного центра 50 и 370 км соответственно. Ближайшие ж.д. станции: Караганда и Каркаралинск, соответственно 60 и 110 км.

Месторождение расположено на одноименной гряде, вытянутой в северо-западном направлении. На площади выходов рудолокализирующей интрузии плагиогранит-порфиров рельеф сильно расчленён. Холмообразные возвышенности быстро переходят в ложбины и впадины, которые секут рудное поле в разных направлениях. Перемежаемость этих возвышенностей с ложбинами и впадинами образует своеобразные весьма характерные для месторождения седловидные формы рельефа. Отдельные возвышенности в виде гребней вытянуты в северо-западном направлении, усеяны крупными глыбами и характеризуются скалистыми и обрывистыми склонами. Абсолютные отметки возвышенностей колеблются от 630 м на юго-востоке месторождения до 730 метров на северо-западном фланге. Относительные превышения отдельных сопков колеблются в пределах 30 – 50 м.

Разность в абсолютных отметках между юго-восточным и северо-западным флангами минерализованной зоны с повышенной медной минерализацией составляет 50 м.

Район работ полупустынный с резко континентальным климатом и колебаниями температур от +38°C летом до -42°C зимой. Зимний период с 10 ноября до 10 апреля. Почва промерзает на 2,0-2,5м и оттаивает в конце мая. Господствуют юго-западные ветры. Зимой с ними связаны снегопады, а летом дожди. Северо-восточные ветры имеют подчиненное значение, весной приносят поздние заморозки, зимой - резкие похолодания. Общее количество осадков от 150 до 400 мм в год, среднегодовое количество – 240 мм.

Гидрографическая сеть слабая: реки Карасу Бала-Тундык и Узек-Буырлы, несколько родников и мелких озер. Реки не имеют постоянного водотока. В апреле - мае у них паводки, а затем быстрый спад, и реки распадаются на отдельные небольшие плесы. Русла рек миандрируют, ширина их 3-5 м. У истоков берега рек скальные, обрывистые, в нижней части - пологие. Вода в реках и озерах пресная или слабосоленоватая, вполне пригодная для водопоя скота и производственных нужд. Ближайшее озеро, (15км) Сау-Малколь – горько-соленое.

Проходимость территории хорошая - 10%, удовлетворительная – 30%, плохая – 60%. Обнаженность района неравномерная, около 30% перекрыто мощным чехлом рыхлых отложений, хорошая обнаженность (30%) чередуются с участками слабой (20%) или плохой (20%) обнаженностью.

Сейсмичность района – 7 баллов.

Строительные материалы (глина, песок, строительный камень) имеются в достаточном количестве. Для электроснабжения горнорудного предприятия ТОО «ГОК Теректы-Кен-Байыту» построена ЛЭП 220кВ, протяженностью 193,7 км, с забором электроэнергии от ПС «Центральная» АО «KEGOC» в г. Экибастуз. Техническое водоснабжение будет осуществлено из озера Сау-Малколь и проектного водохранилища на реке Карасу, для питья и бытовых нужд - из подземных водных источников.

Экономически район развит слабо, с редким населением, которое занимается индивидуальным животноводством. Набор квалифицированных рабочих и специалистов невозможен.

Ближайшие населенные пункты: от месторождения Коктасжал - село Теректы, в 9км, бывший районный центр Егендыбулак – в 47 км; нынешний райцентр - город Каркаралинск (85 км) и горнорудное предприятие Карагайлы (90 км), где проходит и железная дорога.

Производственно-техническое снабжение ТОО «ГОК Теректы» и обогатительной фабрики «ТОО Теректы-Кен-Байыту» осуществляется по

железной дороге до ж.д. станций Караганда, Карагайлы и ж.д. тупика, арендованного ТОО «Алтай Полиметаллы», далее автотранспортом, соответственно на 356 км, 90 км и 80 км.

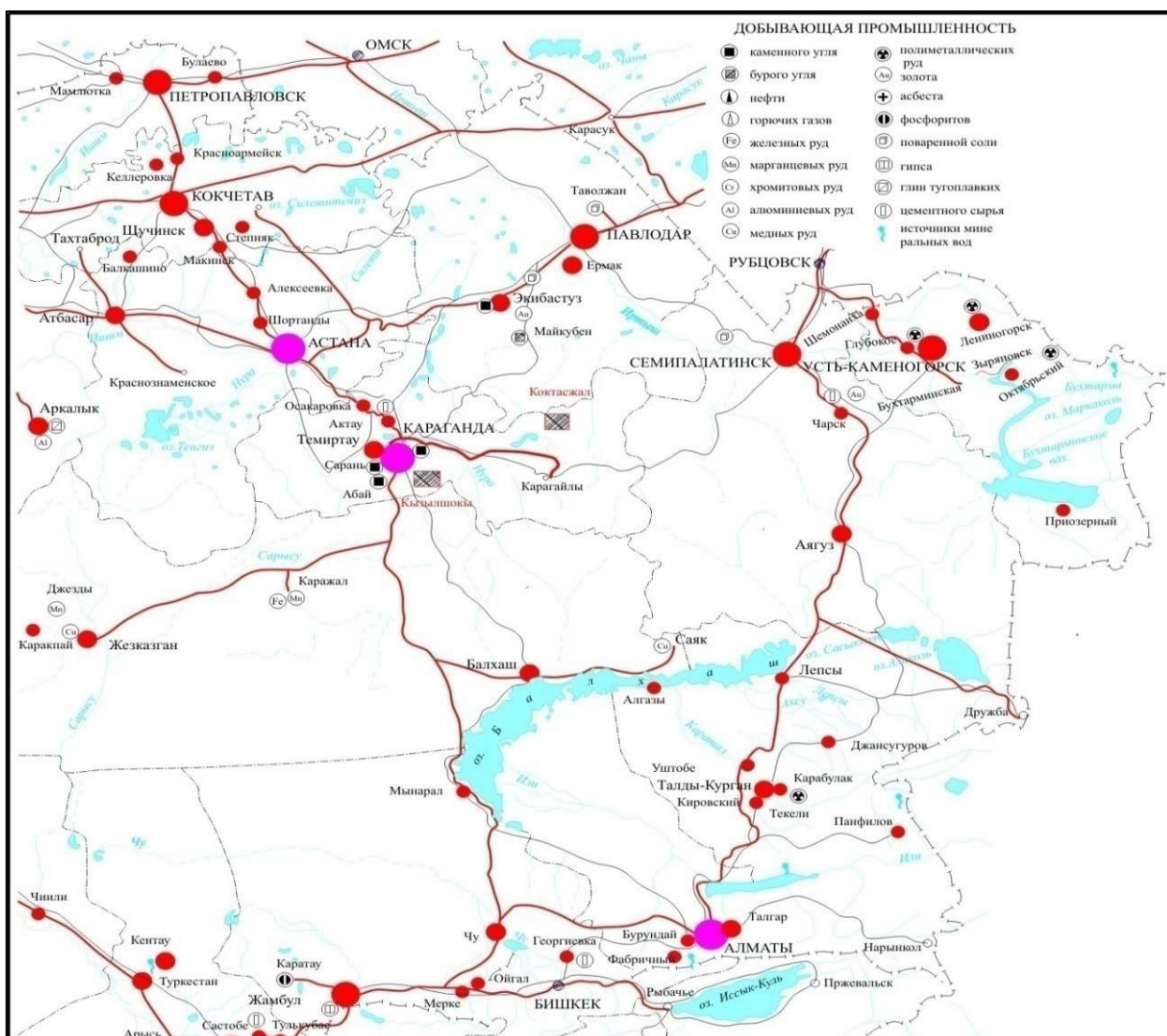


Рисунок 1.1 - Обзорная схема района работ

План горных работ меднопорфирового месторождения «Коктасжал» в Карагандинской области ТОО «Алтай Полиметаллы» (корректировка Проекта промышленной разработки месторождения Коктасжал)

2 КРАТКАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Месторождение Коктасжал относится к меднопорфировому геолого-промышленному типу, рудные тела представлены штокверками удлиненной изометричной формы. Руда относится к одному промышленному типу – золотомедному и к двум промышленным сортам: оксидному и сульфидному.

2.1 Литолого-стратиграфические особенности месторождения

Район месторождения Коктасжал сложен интрузивными, эффузивно-туфогенными и осадочными породами. Среди эффузивных и осадочных отложений условно или на основании фаунистической характеристики выделяются породы карадокского яруса ордовика, эффузивно-туфогенные отложения лудловского яруса силура, туфогенно-песчаниковые образования нижнего-среднего девона, а также породы живетского и франского ярусов.

Площадь месторождения Коктасжал непосредственно сложена эффузивно-туфогенными породами карадока, прорванными дайкоподобной интрузией плагиогранит-порфиров. Широкое развитие имеют также жильные породы: диоритовые и диабазовые порфириты, альбитофиры, кварцевые диориты и плагиограниты.

Породы карадока представлены литокристаллокластическими и кристаллокластическими туфами амфиболовых и плагиоклазовых порфиритов с маломощными линзами порфиритов и известняков. Породы пронизаны густой сеткой различно ориентированных эпидотовых и кварцевых прожилков, мощностью 1 – 2 см. В прожилках развиты зерна пирита, иногда жилки мощностью до 2 – 3 мм. Простираение пород северо-западное 310° – 320°, падение крутое моноклиальное.

Порфириты и их туфы повсеместно катаклазированы, рассланцованы и пропилитизированы с новообразованиями актинолита, эпидота, карбоната, хлорита, а на контактах с интрузивом, кроме того, альбита, серицита, кварца.

В зонах рассланцевания породы превращены в хлорит-серицитовые сланцы, в экзоконтакте гранитоидов – в полосчатые кварцево-слюдистые роговики.

Интрузивные породы месторождения представлены плагиогранит-порфирами и плагиогранитами Каражал-Коктасжалского интрузивного массива.

Плагиогранит-порфиры отдельными выходами прослеживаются по простиранию пород более 1800 м. Падение интрузии крутое (85° - 87°) изменяется от северо-западного до северо-восточного, мощность колеблется от 10 до 70 м.

Многочисленные трещины в породе, в том числе и контракционные, выполнены кварцевыми и кварцево-карбонатными прожилками и жилами мощностью от долей до 2 – 5 мм, иногда до 10 – 70 см. На северо-востоке месторождения отдельные кварцевые жилы достигают мощности 6 – 10 м, а в юго-западной части интрузии отмечаются кварцевые штоки значительных размеров, протягивающиеся по простиранию до 350 м. На северо-западе месторождения, в пределах зоны оруденения, широко развиты кварц-халькопиритовые и кварц-халькопирит-борнитовые прожилки.

Плагиограниты. Породы Каражал-Коктасжалского интрузивного массива распространены восточнее и северо-восточнее от месторождения Коктасжал, за пределами рамок прилагаемой геологической карты масштаба 1:2000. В контуры этой геологической карты у восточной рамки заходит лишь небольшое ответвление массива.

Жильные породы на месторождении широко распространены и представлены дайками микроплагиогранитов, альбитофиров, диабазовых и диоритовых порфиритов. Наиболее распространенными среди них являются диоритовые и диабазовые порфириты. Мощность даек колеблется от 1 до 10 м, протяженность по простиранию – от 30 до 500 м. Простирание северо-западное 300° – 330° , падение крутое юго-западное, иногда северо-восточное.

Самыми древними являются дайки микроплагиогранитов и плагиогранит-порфиров, которые представляют собой апофизы рудоносной интрузии плагиогранит-порфира. Простираение даек совпадает с направлением вытянутости интрузии и вмещающих её пород карадока.

Следующими по возрасту являются диабазовые порфириты. Они секутся дайками диоритовых порфиритов и альбитофиров, наиболее молодыми породами месторождения.

Микроплагиограниты имеют северо-восточное простираение, секущее как простираение вмещающих пород, так и простираение интрузии плагиогранит-порфира. Мощность их выходов не превышает 0,4 – 0,7 м, а по простираению они прослеживаются на 20 – 30 м. Наличие микроплагиогранитов может указывать на то, что на больших глубинах месторождения находится крупная материнская гранитоидная ранневарисская интрузия, с гидротермальной деятельностью, которой связано оруденение месторождения Коктасжал.

Диабазовые порфириты значительно изменены под воздействием аутометаморфизма и динамометаморфизма.

Диоритовые порфириты широко распространены и являются самыми молодыми образованиями. По размерам порфировых выделений плагиоклаза они подразделяются на мелкопорфировые и крупнопорфировые

Альбитофиры развиты на северо-западном фланге месторождения и юго-востоке за пределами рудного поля. Мощность даек от 4 до 15 м, протяжённость по простираению до 700 м. Характерным для них является субширотное простираение, секущее почти все жильные образования, расположенные в пределах минерализованной зоны.

Гидротермальные изменения пород на месторождении проявлены крайне неравномерно и заключаются в хлоритизации, эпидотизации, серицитизации и окремнении пород, вплоть до образования вторичных кварцитов. Окремнение сопровождается густой сеткой различно

ориентированных кварцевых прожилков. Они в одинаковой степени развиты как в пределах интрузии плагиогранит-порфиров, так и во вмещающих ее породах.

2.2 Геолого-структурные особенности месторождения

Геолого-структурная особенность района месторождения Коктасжал определяется его положением на перегибе Баян-Аул-Чингизской мобильной глыбы, ограничивающейся с востока и запада ответвлениями Чингизского и Спасского антиклинориев. Эти региональные структуры в той или иной степени влияли на процессы формирования складчатых структур района месторождения, который неоднократно подвергался воздействию мощных тектонических подвижек пликативного и разрывного характера. В результате проявления каледонской пликативной складчатости образовались главные складчатые структуры района, основной из которых является Коктасжальский антиклинорий, сложенный породами ордовика и силура, собранными в крутопадающие брахискладки северо-западного простирания.

В осевой части антиклинорий прорывается интрузиями плагиогранитов, гранодиоритов и кварцевых диоритов, вытянутость которых совпадает с направлением основных складчатых структур. К северо-востоку и северу от антиклинория располагается Кызылтавская брахисинклиналь, сложенная верхнедевонскими отложениями. Породы собраны в систему линейно вытянутых эллипсоидальных складок со сжатыми крыльями и пологими куполами северо-западного простирания.

К юго-западу от антиклинория располагается Южная брахисинклиналь, сложенная отложениями нижнего и среднего девона, которые собраны в линейно вытянутые складки северо-западного простирания с пологими углами падения пород в крыльях. Крылья главных структурных сооружений района осложнены сопряженными структурами второго и третьего порядков с крутым, иногда опрокинутым залеганием пород. Одновременно с этими

структурами образуются многочисленные ослабленные зоны и глубинные разломы, по которым происходит перемещение отдельных блоков пород взбросо-надвигового характера, сопровождавшихся их смятием и дроблением.

В районе месторождения основным дизъюнктивным элементом является Коктасжалская зона смятия, представляющая собой восточное продолжение Спасской зоны. В центральной своей части она имеет мощность до 2,5 км и сужается до 0,5 км в юго-восточном и северо-западном направлениях. Наряду с образованием зоны смятия в пределах антиклинальных структур возникают зоны разломов регионального характера от северо-западного до широтного и от северо-восточного до субширотного простираний, по которым происходят перемещения отдельных крупных блоков взбросо-надвигового характера. Одним из таких блоков является замковая часть Коктасжалского антиклинория, сложенная карадокскими отложениями ордовика, которые приподняты и надвинуты на силурийские отложения. В пределах месторождения амплитуда вертикальных перемещений отдельных чешуеобразных глыб достигает 20 м.

2.3 Тектонические особенности месторождения Коктасжал

Разломы северо-западного простирания проходят через всю площадь рудного поля и контролируют оруденение месторождения Коктасжал и ряда проявлений. Образование северо-западных дизъюнктивов произошло в начальную фазу каледонского тектоно-магматического цикла. В последующие этапы формирования тектонической структуры месторождения эти разрывные нарушения неоднократно подновлялись, и были благоприятными подводящими каналами для внедрения дайкоподобной интрузии плагиогранит-порфиров. После внедрения этой интрузии дизъюнктивная зона северо-западного простирания оставалась подвижной и в герцинскую фазу орогенеза вновь обновилась, а плагиогранит-порфиры подверглись

интенсивному дроблению и были разбиты многочисленными разломами различных направлений.

Северо-восточные разломы являются более молодыми, но близкими по возрасту к дизъюнктивам северо-западного направления. В пределах месторождения основными трещинами этого направления являются Западный, Центральный и Восточный разломы. Образование этих разрывных нарушений сопровождалось вертикальным перемещением крупных подвижных блоков. В результате этих неоднократно повторяющихся подвижек рудовмещающие плагиогранит-порфиры были сильно раздроблены, перемяты и рассланцованы, на периферии они превращены в катаклазит, а в центральной части - в кварцево-серицитовые сланцы.

Раздробленные породы впоследствии были сцементированы гидротермальными кварцевыми растворами, что способствовало образованию кварцевых штокверков.

Однако и после кварцевых гидротерм на месторождении тектонические подвижки не прекратились. В герцинские фазы орогенеза образуются новые тектонические трещины северо-западного направления, по которым внедряются широко развитые на месторождении дайки диабазовых и диоритовых порфиритов, а затем альбитофиров, наиболее молодых жильных образований месторождения. В это время обновляются и некоторые старые разломы северо-западного направления. К ним относится Южный разлом, в пределах которого плагиогранит-порфиры и вмещающие породы были дополнительно раздроблены и рассланцованы уже после рудоотложения. Об этом свидетельствует наличие здесь сильно раздробленных и перемятых кварцевых, кварцево-халькопиритовых и халькопиритовых прожилков. В наиболее рассланцованных участках зоны, видимо, имело место перераспределение сульфидов меди.

Кроме перечисленных тектонических трещин, имеющих решающее влияние на формирование структуры месторождения и распределения в этих

структурах медной минерализации, на месторождении Коктасжал имели место глыбовые перемещения отдельных небольших блоков, расположенных внутри общей подвижной зоны месторождения. Эти перемещения имеют локальный характер. Они повсеместно развиты и характеризуются самыми разнообразными направлениями. По некоторым из них смещаются дайки и жилы микроплагиогранит-порфиров северо-восточного простирания. Амплитуда смещения «микроблоков» по тектоническим трещинам этого рода колеблется от 5 – 10 метров по трещинам северо-восточного направления до 20 метров по тектоническим трещинам северо-западного простирания.

2.4 Рудоконтролирующие факторы

На месторождении Коктасжал рудные тела представляют собой крутопадающие залежи. Залежи приурочены к зонам дробления и окварцевания, которые локализуются в дайкоподобной интрузии плагиогранит-порфира и вмещающих её породах карадока. Оруденение имеет прожилково-вкрапленный характер. В карадокских породах медная минерализация развита только в приконтактных с интрузией участках, пронизанных густой сеткой различно ориентированных кварцевых прожилков. Руды представлены кварцево-халькопиритовыми, кварцево-халькопирит-борнитовыми, халькопиритовыми, халькопирит-борнитовыми, борнит-малахитовыми, халькопирит-малахитовыми минеральными типами прожилковым, вкрапленным и прожилково-вкрапленным текстурами. Текстурно-минералогические типы руд не имеют четких геологических границ между собой, и могут быть идентифицированы визуально или под микроскопом. Преимущественное развитие получили прожилковые руды, вкрапленные руды менее развиты. По технологическим особенностям руды подразделяются на окисленные и сульфидные, смешанные руды практически отсутствуют. Промышленные сорта руд хорошо различаются визуально, по наличию или присутствию малахита и гидроокислов железа.

В целом контуры рудных тел соответствуют залеганию даек и контактами плагиогранит-порфира., Диоритовые порфириты наиболее молодые дайки, характеризуются наиболее низкими содержаниями меди по отношению к другим породам. Они в зависимости от мощности и расположения относительно рудной залежи являются или породными прослоями, или геологическими контурами рудных тел. Исключение составляет дайка, вскрытая скважиной №36 (пр. VI), в которой наряду с низкими (0,02%) содержаниями меди содержатся высокие (0,3 - 0,5% и даже 0,8 - 1,4%) концентрации этого металла. Контроль оруденения дайками диоритовых порфиритов особенно четко проявлен в профилях: 1-западный, XV и XXIV; здесь сплошная рудная залежь делится на две самостоятельные линзы. В профиле XII безрудная дайка диоритовых порфиритов, внедряясь в рудную залежь, нарушает направление лежащего контакта рудного тела.

2.5 Генезис месторождения

Приуроченность месторождения к узколокальным тектоническим зонам, особенности парагенезиса жильных и рудных минералов, характер оруденения и характер изменения боковых пород дают основание относить медное месторождение Коктасжал к гидротермальному типу среднетемпературных месторождений, образовавшихся на сравнительно небольшой глубине. Генетически оно, видимо, связано с гидротермальной деятельностью глубинного магматического очага, давшего дайкоподобную интрузию плагиогранит-порфира.

Благодаря дорудной тектоники образовались подвижные блоки, ограниченные северо-западными и северо-восточными разломами. Плагиогранит-порфиры и вмещающие их породы, расположенные в пределах этих блоков, были сильно раздроблены и смяты; по многочисленным трещинам внедрялись силикатные растворы и мелкие дайки микроплагиогранита и микроплагиогранит-порфира.

В процессе становления интрузия в виде эманаций и гидротермальных растворов выделяла титан, железо и сероводород, во вторую гидротермальную фазу выделяются преимущественно гематит, халькопирит и молибденит. В последующие стадии проникают гидротермы, обогащенные медью. Медь, выделяясь в сульфидной форме частично или полностью заполнила пустоты и микротрещины, образуя в них микропрожилки и гнездообразные скопления халькопирита и борнита.

Обращает на себя внимание почти полное отсутствие пирита в участках, наиболее обогащённых сульфидами меди, в то время, когда в аналогичных типах медных месторождений других районов пирит в составе сульфидных руд занимает господствующее положение. Видимо, на месторождение Коктасжал, пирит, как наиболее ранний минерал, был почти полностью замещён сульфидами меди.

Гидротермальные процессы продолжались и после образования месторождения. Ими сопровождалось внедрение широко распространённых на месторождении жильных пород. Все эти породы (диабазовые и диоритовые порфириды и альбитофиры) являются посторудными. Гидротермальная деятельность этого периода сводилась к автометаморфизации жильных пород, а также к образованию эпидотовых, эпидот-карбонатных, реже кварцево-эпидотовых, иногда чисто кварцевых прожилков, развитых во всех породах, слагающих рудное поле.

2.6 Морфоструктурные особенности рудных тел

В 50х - 60х годах XX века месторождение Коктасжал представлялось одной залежью, с промышленным оруденением, сосредоточенным между Западным и Восточным разломами. Работами СП «Алтын Майджер Компани» размах оруденения по простираанию значительно увеличился, были выявлены Северо-Западная и Северо-Восточная залежи. К настоящему времени они еще недостаточно изучены, вскрыты единичными канавами и скважинами, но

четко трассируются контрастными ореолами золота и обширными ореолами меди.

Северо-Западная залежь расположена на северо-западном фланге месторождения, локализуется в той же рудоносной структуре, что и Центральная залежь. Залежь представлена двумя разобщенными рудными телами: «Северо-Запад-1» и «Северо-Запад-2». Морфологически рудные тела это – небольшие линзообразные линейные штокверки без четких границ, параметры их зависят от принятых кондиций. Залежь «Северо-Запад - 2» на глубине 100м (пр.1-западный) разделяется на две самостоятельные линзы. Верхняя линза, собственно «Северо-Запад-2», выклинивается на глубине 50 м (Пр. 1-Запад). Нижняя линза («Северо-Запад-2, Линза-1) – «слепая» вскрыта скважиной № 37.

Северо-Восточная залежь расположена на юго-восточном фланге месторождения и представлена семью разобщенными линзами, приуроченными к юго-восточному окончанию Центрально-Коктасжалского плагиогранит-порфирового комплекса. Интрузивный массив, здесь представлен заливообразными апофизами и сателлитами и нарушен меридиональной пострудной дайкой диоритовых порфиров. Рудные тела приурочены к той же тектонической структуре, что и основная Центральная залежь. По морфоструктурным особенностям рудные тела Северо-Восточной залежи аналогичны рудным телам Северо-Западной залежи. Каждая в отдельности также представляет собой линейный штокверк, по латерали выполняющий линзообразные крутопадающие залежи.

Центральная залежь расположена между профилями 0-XVII и прослежена по поверхности канавами на 1900 м, а скважинами до глубины 450 - 500 м. Простирается залежь 310м, мощность рудной зоны колеблется от 80 до 120 м.

В этой залежи сосредоточено более 95% суммарных запасов категории C_1+C_2 . До 1998 г. месторождение было представлено рудами этой залежи и

запасы, числящиеся на Государственном балансе, так же были подсчитаны только по Центральной залежи при бортовом содержании меди 0,5%; минимальной мощностью рудных тел и максимальной мощности прослоев 2,0 м. В залежи было выделено 3 основных рудных тел и более десятка апофиз и сателлитов. Основные рудные тела не превышали протяженность 200 - 400 м при максимальной мощности до 20 м, на флангах постепенно выклинивались или разветвлялись, повсеместно сопровождались многочисленными маломощными апофизами и сателлитами небольшой протяженности.

Морфология Центральной залежи в настоящее время, в связи с принятыми кондициями, значительно упростилась.

Залежь в плане вырисовывается, как непрерывный линейный штокверк с постепенными контактами и местными изгибами, незначительно изменяющимися от генерального северо-западного направления. Отношение длины по падению и простиранию к мощности примерно составляет: 1:3 - 5:15 - 20. При выбранных вариантах бортовых содержаниях меди (0,3; 0,35 и 0,40) залежь представляет собой два рудных тела, размежеванных прослоем пустых пород - пострудной дайкой диабазов субмеридионального простирания и крутого (80-90°) падения на запад (профиль VIII). В предыдущих работах (Бекбулатов, 2011, 2013) в Центральной залежи выделялось три рудных тела. Буровой разведкой, проведенной в 2015-19 гг., и эксплуатационным карьером выявлено, что на глубине сульфидные руды рудных тел Центр - 2 и Центр - 3 образуют одно рудное тело Центр - 2, а рудное тело Центр - 3 выполнено исключительно оксидными рудами.

Простирание залежи нарушено тремя секущими разломами северо-восточного простирания, разбившими залежь на три блока длиной по 600 м. Разломы были дорудного заложения, поэтому смещений по дизъюнктивам практически не наблюдается, сплошность оруденения не нарушается. Вдоль

этих тектонических трещин контакты рудных тел иногда образуют уступообразные изгибы (разлом Центральный, профили VI-VIII).

Параметры рудных тел Центральной залежи при бортовом содержании меди 0,3% представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Параметры рудных тел Центральной залежи

Показатели		Ед.изм.	Содержание Cu 0,3%
Длина	Простираие	м	900
	Падение	м	600
Мощность	Минимальная	м	20
	максимальная	м	129
	средняя	м	77,2

Внутреннее строение всех вышеописанных рудных тел характеризуется перемежаемостью кондиционных и некондиционных руд, расстояние между которыми варьирует в основном в пределах 2 – 3 м, реже более (таблица 2.2).

Таблица 2.2 - Относительное распределение в рудных сечениях прослоев некондиционных руд

Мощность прослоев	Количество	Метры	Отн. %
0-2	475	682,5	41,5
2-4	341	916,4	55,8
4-8	7	33,1	2,05
8-15	2	9,6	0,65
Сумма			
Прослоев	825	1641,6	16,9
руды		9711,8	

2.7 Вещественный состав и природные типы руд

По содержанию меди руды месторождения Коктасжал являются меднопорфировым среднего качества (содержание меди более 0,4%). Руды,

содержащие медь в оксидной форме более 50%, относятся к оксидному сорту, до 10% - к сульфидному и в пределах 11-50% - к смешанному (Инструкция по применению Классификации запасов цветных металлов. Кокшетау, 2004).

Границы между сортами руд нечеткие и определяются только фазовым анализом. Окисленные руды развиты до глубины 30-50 м. Смешанные - имеют слабое развитие и распространение в виде маломощных линз, которые вписываются в лимитные (15 м) мощности рудных тел, и по этой причине не выделяются в самостоятельные рудные тела и промышленные сорта.

Зона окисления развита по всему месторождению на глубину 20-60 м, в среднем - 37,0 м. Установлено, что с повышением на поверхности карбонатов меди повышается и количество сульфидов меди на глубине.

Минералы зоны окисления: малахит ($\text{Cu}_3[(\text{OH})\text{CO}_3]_2$), азурит ($\text{Cu}_2[(\text{OH})_2\text{CO}_3]$), хризоколла ($\text{CuSiO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$), самородная медь, гетит (FeOOH); иногда халькопирит (CuFeS_2), борнит (Cu_5FeS_4), ковеллин (CuS) и халькозин (CuS_2). По данным 22 скважин, пробуренных в 2010- 2012 гг. и опробованных фазовым анализом на полную мощность, коэффициент оксидности меди составляет 72,5%.

Зона вторичного сульфидного обогащения на месторождении Коктасжал практически отсутствует, здесь гипогенные сульфиды меди присутствуют в таком же количественном соотношении, как и вторичные сульфиды, поэтому зона вторичного сульфидного обогащения представляет собой зону смешанных сульфидных руд. Представлена она халькозином (CuS_2), ковеллином (CuS), халькопиритом (CuFeS_2), и борнитом (Cu_5FeS_4). Вторичные сульфиды меди (халькозин, ковеллин, частично борнит) самостоятельных выделений не образуют, а развиваясь по гипогенным сульфидам (халькопирит и борнит), образуют вокруг них узкие плёнки и каёмки. Наибольшим развитием пользуется халькозин, затем ковеллин и борнит. В редких случаях мелкие зёрна первичных сульфидов полностью замещаются халькозином и ковеллином. Для халькозина характерным

является синий цвет, свидетельствующий о значительном содержании в нём ковеллина.

Основными минералами первичных сульфидных руд являются халькопирит и борнит, причем последний распространен крайне неравномерно. Из других минералов в первичных рудах присутствует пирит, молибденит, гематит, блеклая руда, магнетит, ильменит.

Текстура руд: вкрапленная, прожилковидная, реже сланцеватая.

Структура руд: милонитовая, идиоморфная, гипидиоморфнозернистая и аллотриоморфнозернистая.

По данным опробования горных выработок и буровых скважин рудные тела характеризуются довольно равномерным распределением полезных компонентов. Основным полезным ископаемым является медь, содержание ее в рудных телах варьирует в пределах: 0,15 – 0,55 (67,4%); 0,1 - 0,15 (13,9%); 0,55 - 0,95 % (12,8%), менее 0,1% (3,7%) и более 0,95% (2,2%). Попутными полезными компонентами являются золото, серебро и молибден. Попутные компоненты, также распределены равномерно и практически не коррелируют с основным металлом. Содержания этих компонентов варьирует в пределах (г/т): золото 0,02 - 1,70; серебро 0,17 - 6,4; молибден 24 - 160.

2.8 Геолого-промышленный тип месторождения

Месторождение Коктасжал принадлежит к меднопорфировому геолого-промышленному типу со штокверковыми рудными телами удлиненной формы и по Классификации ГКЗ РК - ко второй группе, как «месторождения (участки) сложного геологического строения, характеризующиеся изменчивыми мощностями и внутренним строением тел полезного ископаемого либо нарушением их залегания, невыдержанным качеством ископаемого или неравномерным распределением основных ценных компонентов». Особенности геологического строения определяют возможность выявления в процессе разведки запасов категорий В, С₁ и С₂ (Инструкция по применению

классификаций запасов к месторождениям цветных металлов, Кокшетау, 2004).

Месторождение Коктасжал относится к типу прожилково-вкрапленных медных оруденений, которому присущи:

- пространственно-временная и генетическая связь с умеренно-кислыми гранитоидами порфирового строения, сформированными на относительно небольших глубинах;
- однотипный минеральный состав руд (пирит, халькопирит, молибденит, халькозин, борнит);
- околорудные изменения (окварцевание, калишпатизация, серитизация) и широкий спектр колебаний в содержании рудных компонентов.

2.9 Физико-геологические особенности руд и вмещающих пород

На месторождении Коктасжал рудные тела представлены почти вертикально залегающими залежами, которые расположены в одной минерализованной зоне.

Медные руды локализуются преимущественно в сильно окварцованных плагиогранит-порфирах, и, частично, окварцованных порфиритах. Категория руд по буримости изменяется от VII до XI; средняя категория руд по буримости около девяти. Твердость руд по классификации Протодяконова 10 - 15.

Вмещающие породы представлены порфиритами, которые на отдельных участках сильно силицифицированы вплоть до образования вторичных кварцитов. Средняя категория пород по буримости также около девяти.

Вмещающие породы более или менее монолитны. Трещины выветривания слабо развиты и распространяются на глубину не более 40 – 50 м.

Тектонические трещины и зоны дробления обычно залечены гидротермальными кварцевыми прожилками различной ориентации, что

является весьма благоприятным для увеличения устойчивости руд и вмещающих пород. Падение редко встречающихся на месторождении свободных от кварцевых прожилков, тектонических трещин и зон дробления согласно с падением рудных тел. Как правило, такие зоны располагаются в пределах контуров рудных тел. Во вмещающих породах они обычно не наблюдаются. Поэтому уступы бортов возможного карьера должны быть весьма устойчивыми. Глубокие шурфы (глубиной до 30м) и горизонтальные выработки (рассечки протяженностью до 30м) на месторождении проходились без крепления.

Зоны минерализации с повышенной концентрацией сульфидов и карбонатов меди (с содержанием меди свыше 0,50 %) на месторождении обычно определялись визуально. Особенно четко отбиваются контуры рудных тел в тех случаях, когда рудосодержащими породами являются лишь плагиогранит-порфиры, а вмещающие породы-порфириты, полностью лишены медной минерализации. В контурах рудных тел визуально очень хорошо выделяются жильные породы (дайки диабазовых и диоритовых порфиритов), которые совершенно лишены медной минерализации. Мощность даек изменяется от 2 до 15м. В тех случаях, когда руда и вмещающие породы представлены одними и теми же окварцованными и минерализованными породами (порфиритами или плагиогранит-порфирами), визуальное выделение контуров рудных тел весьма затруднительно, а иногда и невозможно. Последнее относится к тем участкам месторождения, где зоны с повышенной концентрацией сульфидов меди перемежаются с менее минерализованными породами, в которых содержание меди колеблется в пределах 0,30 - 0,50%.

3 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Район месторождения беден водными ресурсами, что обусловлено климатическими, геоморфологическими и гидрогеологическими условиями. Климат резко континентальный, засушливый с активной ветровой деятельностью. Расчлененность рельефа способствует развитию временной гидрографической сети. Весной реки и ручьи в течение 10 - 15 дней заполняются бурно стекающими водами, затем большинство из них пересыхает, образуя мелкие плесы. Однако на реках возможно устройство искусственных водохранилищ, питаемых за счет стока талых снеговых вод. Постоянных водоемов в непосредственной близости от месторождения нет. Ближайшее (15 км) озеро Сау-Малколь - горько-соленое с минерализацией 35,0 – 41,0 г/л, имеет площадь 4,0 - 6,0 км² и глубину до 4,0 – 5,0 м, в среднем 1,0 м. В условиях крайней засушливости большое значение представляют подземные воды, глубина их залегания колеблется от 10 м до 100 м, но часто они имеют высокую жесткость, более 1,0 г/л, что ограничивает их использование для питья.

Район месторождения Коктасжал расположен на северо-востоке Нуринского синклинория, непосредственно в Карасорском прогибе, представленном двумя структурными этажами: раннегерцинским и позднегерцинским.

Раннегерцинские образования состоят из моноклинально залегающих вулканогенных и вулканогенно-осадочных пород кобленцкого яруса (D1c) и нижнего-среднего девона (D1-2), составляющих первый подэтаж. Второй подэтаж образован вулканогенно-осадочными и осадочными породами среднего и верхнего девона, представленных акшокинской (D2ak), жандарской (D2žn) и ордабайской (D2-3or) толщами пород.

Позднегерцинский структурный этаж составлен вулканогенными породами верхнего карбона – перми (C3-P1).

Кайнозойские отложения распространены в межсопочных депрессиях палеозойского фундамента и представлены:

- олигоценowymi валунными конгломератами в каолинизированном цементе (P3);
- нижне-среднемиоценовыми глинистыми отложениями аральской свиты (N1ar);
- нижне-среднечетвертичными делювиально-пролювиальными отложениями (dpQI-II);
- верхнечетвертичными-современными аллювиально-пролювиальными отложениями (apQIII-IV)

В схеме гидрогеологического районирования территория района работ относится к Чингиз-Кокшетаускому бассейну корово-блоковых вод (провинция X-1).

1) Основные водоносные горизонты

В соответствии с геологическим строением в описываемом районе выделяются следующие гидрогеологические подразделения:

- водоносный горизонт аллювиальных верхнечетвертичных современных отложений (aQIII-V);
- локально-водоносный горизонт делювиально-пролювиальных нижне-среднечетвертичных современных отложений (dpQI-II);
- водоносная зона трещиноватости верхнекаменноугольных - нижне-пермских вулканогенных образований (C3-P1);
- водоносная зона трещиноватости средне-верхнедевонских осадочно-вулканогенных отложений акшокинской (D2ak), жандарской (D2žn) и ордабайской (D2-3or) толщ;
- водоносная зона трещиноватости нижне-среднедевонских вулканогенных отложений (D1-2);
- водоносная зона трещиноватости верхнеордовикских вулканогенных отложений карадокского яруса (O3k);

- водоносная зона трещиноватости верхнеордовикских интрузивных образований ($\gamma\delta 2O3$; $\gamma 3O3$).

Водоносный горизонт аллювиально-пролювиальных верхнечетвертичных-современных отложений (aQIII-IV) распространен в долинах рек Озекбурлы, Балатундык и более мелких ручьев. Водовмещающие породы хорошо фильтрующие супеси, пески и галечники. Мощность их от 0,5-1,0 м в бортовых частях долин до 4-5,5 м - в центре. Подошва водоносного горизонта неогеновые глины, скальные породы или их глинистые коры выветривания. С поверхности горизонт перекрыт слоем из супесей, суглинков и песчаных глин мощностью 1-1,5 м. Воды горизонта слабосоленоватые и соленоватые с минерализацией 1,1-3,4 г/дм³. Питание его происходит за счет атмосферных осадков зимне-весеннего периода и подтока трещинных вод. Отложения слабоводообильны (0,01-0,3 л/с), в межень грунтовые воды дренированы и имеют ограниченное применение.

Локально-водоносный горизонт ниже-среднечетвертичных делювиально-пролювиальных отложений (dpQI-II) имеет довольно широкое распространение. В пределах развития мелкосопочника эти отложения образуют широкие шлейфы у подножий сопок, а также заполняют тальвеги межсопочных логов. Представлены они суглинками и глинами со щебнем и дресвой коренных пород, с линзами и прослоями водоносных глинистых разнотермических песков и супесей. Общая мощность этих отложений 3-5 м, водосодержащих пород - 0,1-1,0 м. Горизонт не водообилён, дебиты скважин и колодцев 0,01-0,9 л/с, в среднем 0,1-0,3 л/с. Преобладают пресные и слабосоленоватые воды гидрокарбонатно-сульфатного натриево-кальциевого состава. Питаются они атмосферными зимне-весенними осадками и подтока из коренных пород, практического значения не имеют.

Водоупорный неогеновый комплекс (N1ar) в районе работ слабо развит, выполняет узкие эрозионные ложбины и тяготеет к бортам современных русел. Представлен комплекс серовато-зелеными, светло-зелеными и

голубовато-зелеными гипсоносными глинами общей мощностью 25-30 м, к водоразделу - уменьшается до первых метров. Глины континентально-озерные, залегают на палеозойском фундаменте, или на олигоценых валунах и конгломератах с каолиновым цементом.

Водоносная зона трещиноватости верхнекаменноугольных - нижнепермских вулканогенных образований (СЗ-Р1) широко распространена в непосредственной близости от месторождения Коктасжал. Зона представлена вулканогенными породами трахилипаритового, трахидацитового, андезитового и андезито-базальтового состава и конгломератами с линзами известняков общей мощностью 600-1200 м. Подземные воды вскрыты на глубине 17-58 м. Установившийся уровень фиксируется на глубине 0,5-24 м. Дебиты скважин 0,6-4,8 л/с при понижениях 11,3-2,35 м. Общая минерализация от 0,1 до 1,7 г/дм³, преимущественно 0,3-0,7 г/дм³. Воды гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-сульфатные натриевые, натриево-кальциевые; используются для водоснабжения сел, зимовок и пунктов обводнения пастбищ.

Водоносная зона трещиноватости средне-верхнедевонских (D2-3) осадочно-вулканогенных отложений акшокинской (D2ak), жандарской (D2žn) и ордабайской (D2-3or) толщ, развитая в пределах Карасорского прогиба Нуринского синклинория, занимает обширную западную и южную часть района работ. Объединение трех толщ в единую водоносную зону обусловлено геолого-структурными особенностями и сходным составом водовмещающих пород. Представлены они туфогравелитами, туфопесчаниками и песчаниками общей мощностью 2200 м, мощность зоны трещиноватости 60-100 м. Подземные воды имеют гидрокарбонатный, сульфатно-гидрокарбонатный, натриево-кальциевый состав и напорно-безнапорный характер, глубина их залегания 0,7-3,5 м. Дебиты скважин 0,7-4,3 л/с при понижениях 8,4-3,7 м. Общая минерализация не превышает 0,60 г/дм³.

Водоносная зона трещиноватости нижне-среднедевонских вулканогенных отложений (D1-2) ограничено распространяется к югу от участка работ. Водовмещающие породы туфы липоритовых порфиров, андезитовые порфириты и их туфы. Зона трещиноватости развита на глубину 50-60 м. Подземные воды напорно-безнапорные с установившимся уровнем в скважинах 6,0-8,7 м и дебитами 0,7-1,5 л/с, при понижениях 12,13-4,18 м, минерализация их 0,2-0,3 г/дм³ при гидрокарбонатном натриево-кальциевом составе.

Водоносная зона трещиноватости верхнеордовикских вулканогенных отложений карадокского яруса (O3k) широко развита в северо-восточной части района работ. Водовмещающие породы андезитовые порфириты и их туфы, кремнистые туффиты и линзы мраморизованных известняков. Породы сильно рассланцованы и метаморфизованы, осложнены многочисленными разрывными нарушениями и прорваны интрузиями. Зона интенсивной трещиноватости развита до 70-100м. Подземные воды формируются за счет инфильтрации атмосферных осадков, глубина установившихся уровней 0,8-6,3 м. Дебиты скважин 0,28-2,9 л/с при понижении 9,85-5,5 м. Общая минерализация 0,1-0,3 г/дм³ при гидрокарбонатном натриевом составе.

Водоносная зона трещиноватости верхнеордовикских интрузивных образований ($\gamma\delta 2O3$; $\gamma 3O3$) развита в пределах Спасского антиклинория. Водовмещающие породы средне - и крупнозернистые плагиограниты, гранодиориты и диориты. Зона трещиноватости развита на глубину 60-70 и более метров. Подземные воды имеют безнапорный характер. Установившиеся уровни фиксируются на глубине 1,6-3,0 м. Скважины в тектонических зонах имеют дебиты 2,1- 5,8л/с, при понижении уровня на 0,6-6,7 м. Скважины в менее трещиноватых породах имеют дебиты 0,1- 1,0 л/с, при понижении уровня на 7,1-16,3 м. Воды гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-магниевые-натриевые с минерализацией 0,18-0,29 г/дм³ и общей жесткостью 2,4-4,18 мг*экв/дм³.

Подземные воды верхнеордовикских интрузий, вулканитов верхнего ордовика, вулканогенно-осадочных образований девона и карбона – перми используются для водоснабжения пастбищ и сельских населенных пунктов.

Водовмещающие породы месторождения плагиогранит-порфиры и порфириты. Зона открытой трещиноватости развита до глубины 10 – 20 м, реже до 30 – 40 м, а по дизъюнктивам - до 100 м. Воды - трещинные и трещинно-жильные, носят грунтовый характер и имеют свободную поверхность. Уровень грунтовых вод от 16м на пониженных участках, до 54,22 м - на возвышенностях, с дебитом 0,12 - 0,42 л/мин. В разные времена года и в зависимости от количества атмосферных осадков отмечается поднятие или опускания уровня вод. Разность уровней вод по скважинам в наиболее дождливое и весеннее время и в наиболее засушливое и зимнее время составляет в среднем 3 – 5 м, по отдельным скважинам - до 7 – 8 м.

Обводненность месторождения, определенная опытными откачками, слабая, за исключением тектонических зон дробления, где установлено воды до 16,8 л/мин (скв. № 26). Воды тектонических зон распространены на всём месторождении. Эти зоны обладают повышенной водообильностью, питаются преимущественно за счет атмосферных осадков. Средний расход воды в этих зонах 0,2 – 0,3 л/сек. Вода пресная, гидрокарбонатно-кальциевая. Сухой остаток от 111 до 228 мг/л, жёсткость от 1,08 до 7,9 немецких градусов. В рудной зоне удельный расход воды в скважинах 0,004 - 0,014 л/сек.

На основании геологического строения, гидрогеологических и гидродинамических условий месторождения и прилегающих к нему площадей, основные водопритоки в горные выработки могут образовываться за счет дренирования подземных вод вмещающих пород. Гидрогеологические условия месторождения по данным геологоразведочных работ характеризуются наличием следующих горизонтов подземных вод:

- горизонт водовмещающих аллювиальных нижнечетвертичных песчано-галечно-гравийных отложений; мощность, площадь

распространения, качество и количество подземных вод очень изменчивы (колебания мощности горизонта от 1,5 м до 21,0 м, дебита от 0,2 л/с до 17,5 л/с, минерализации от 0,2 г/л до 5,2 г/л). Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, подтока трещинных вод и поглощения поверхностного стока;

- горизонт водовмещающей зоны открытой трещиноватости; имеет ограниченное распространение. Мощность обводненной зоны 25,0 м - 44,5 м, глубина залегания 1,2 м - 18,5 м, дебиты скважин от 0,05 л/с до 16,0 л/с. Воды гидрокарбонатные, хлоридно-сульфатные, натриево-кальциевые, сульфатно-хлоридные, хлоридные, минерализация 0,39 - 15,4 г/л, жесткость 3,5 – 23,0 мг-экв/л.

В целом, гидрогеологические условия в районе месторождения оцениваются как простые. Водоприток в карьер ожидается в пределах 10 - 25 м³/час.

Геолого-структурная и геоморфологическая обстановка благоприятствует накоплению подземных вод на глубине за счет интенсивной тектонической раздробленности пород и развития трещинно-жильных вод, водопритоки могут быть до 15,0 - 16,0 м³/час. Дебиты скважин до 4,7 л/с при понижении уровня на 1,1 – 40 м, нередко маловодные и практически безводные скважины. Коэффициенты фильтрации водообильных зон 0,23 - 1,25 м/сутки, водоотдача пород не более 0,01, модуль естественных ресурсов не более 0,3 л/с·км².

Условия вскрыши и разработки благоприятные, но при пересечении крупных разломов, несмотря на небольшие водопритоки, могут возникнуть определенные осложнения при ведении горных работ, особенно по длинным бортам карьера, параллельным северо-восточным (Северный и Южный разломы) дизъюнктивам. Эти осложнения связаны с тем, что разломы вскрываются вдоль их простирания, а их падения совпадают с направлением углов откосов карьера. Учитывая установленную повышенную обводненность

разломов, может возникнуть необходимость бурения опережающих водопонижающих скважин глубиной 200 – 300 м. Водоотлив из зумпфа и эксплуатация скважин создают понижение уровня подземных вод внутри и вблизи контура карьера и позволяют работать в сухой зоне при величине водопритоков до 100 м³/час.

4 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗРАБОТКИ

По сложности инженерно-геологических условий месторождение Коктасжал относится к простым согласно «Инструкции по изучению инженерно-геологических условий месторождений твердых полезных ископаемых». Породы, слагающие участок, не отличаются большим разнообразием, являются крепкими, устойчивыми, в меру трещиноватыми и нерадиоактивными, горные удары и выбросы газов не ожидаются.

Описываемый район относится к зоне центрально-казахстанского мелкосопочника, образованного в результате Герцинского и Альпийского орогенеза Каледонской складчатости. Современный рельеф мелкосопочника возник под влиянием длительной денудации Герцинских гор до стадии пенеплена равнины с горами и сопками.

На общем фоне мелкосопочника выделяются обособленные горные поднятия, хребты, а местами отдельные низкогорные массивы. На северо-востоке расположен низкогорный массив Каркаралы-Актау. Наиболее высокий горный узел массива состоит из обширного нагорья и многочисленных обособленных горных хребтов. Наиболее высокие из них горы Каркаралы с высотой 1400 м, окаймляющие бассейн реки Талды с запада и горы Кент, располагающейся с востока бассейна.

Рельеф района расположения месторождения характеризуется как типичный мелкосопочник с абсолютными отметками 550 - 700 м. Относительные превышения отдельных сопok не превышает 40 - 50 м.

Отдельные возвышенности горы: Каражал, Тунанжал, Койтас и Карабиик имеют абсолютные отметки 750 - 860 м. относительные превышения этих сопok над подножиями достигают 150 - 180 м. Почти широтно-вытянутые мелкие горные участки, на которых расположены эти возвышенности, сильно расчленены поперечными и продольными долинами и логами, по которым обычно располагаются грунтовые проселочные дороги, являющиеся путями сообщения между населенными пунктами и административными центрами.

Согласно «Отчету по НИР «Исследование устойчивости бортов карьера Коктасжал в связи с корректировкой горно-геологической ситуации» (Ожигин С.Г., Хуанган Н., Низаметдинов Ф.К., 2020г.) были обобщены значения физико-механических свойств пород месторождения.

Прочностные свойства горных пород (средние показатели) изменяются в следующих пределах:

- предел прочности порфириров в целом колеблется от 60 до 130 МПа;
- предел прочности порфириров при растяжении колеблется от 5,4 до 13,06 МПа;
- сцепление в образце колеблется от 8,5 до 22,47 МПа;
- угол внутреннего трения колеблется от 380 до 410.

Следует отметить, что прочностные свойства однотипных литологических разностей увеличиваются с глубиной.

Результаты оценки устойчивости бортов карьера Коктасжал говорят, что рекомендуемые параметры бортов карьера могут быть приняты для корректировки технического проекта отработки месторождения Коктасжал. При этом высота бортов колеблется от 260 м до 315 м с углами наклона от 44^0 до 50^0 , а коэффициенты запаса устойчивости бортов составляют от 1,20 до 1,37, что удовлетворяет требованиям методических указаний, выпущенным МЧС РК от 2008 г.

Рекомендуемые параметры бортов карьера должны обеспечиваться ведением заоткосных работ на проектных контурах с использованием специальных технологических схем заоткоски с соблюдением авторского надзора, а также следует впоследствии организовать постоянный инструментальный контроль или создать автоматизированную систему наблюдения за состоянием бортов карьера.

Объемная масса руды определялась в Центральной химлаборатории Центрально-Казахстанского геологического управления на образцах, отобранных и парафинированных непосредственно в полевых условиях на

месторождении. Для определения объемного веса руд было отобрано 83 образца, из которых 32 образца по окисленным и 51 образец по сульфидным рудам. Объемная масса по сульфидным рудам составила 2,64 т/м³, а по вмещающим породам и окисленным рудам 2,6 т/м³ (таблица 4.1).

Таблица 4.1 - Сводная таблица вычисления объемных масс и влажности руд месторождения Коктасжал.

Тип руды	Ср.сод.Сu, в %	Кол-во проб	Объемный вес		Естественная влажность	
			Суммарн. знач.	Среднее знач.	Суммарн. знач.	Среднее знач.
Окисленные	0,77	13	33,73	2,60	5,67	0,44
Окисленные	0,36	7	17,87	2,55	3,71	0,51
Сульфидные	0,97	40	105,50	2,64	4,29	0,107
Сульфидные	0,38	8	21,12	2,64	0,836	0,104

ТОО «Алтай Полиметаллы» в 2011 г. при отборе укрупненных лабораторных проб из окисленных и сульфидных руд произвело замер объемных масс из целиков. Вышеприведенные показатели подтвердились.

Влажность руд также определялась в Центральной химлаборатории Центрально-Казахстанского геологического управления. Для этого были использованы те же образцы, по которым определялся объемный вес руды.

Максимальное значение влажности для окисленных руд равно 1,12%. Обычно она не превышает 0,60 - 0,70%. Как видно из приведенных таблиц как по окисленным (0,50%), так и по сульфидным (0,12%) рудам естественная влажность весьма незначительная и почти совершенно не отражается на содержании полезных компонентов.

На месторождении Коктасжал преобладают крепкие разности пород: окварцованные плагиогранит-порфиры и порфириты. Медное оруденение не имеет четких границ с вмещающими породами, поэтому как руды, так и породы характеризуются примерно одинаковыми коэффициентами крепости (10 - 15) по шкале проф. М.М. Протодяконова.

Тектонические трещины и зоны дробления обычно залечены кварцевыми прожилками различной ориентировки, что является весьма благоприятным фактором увеличения устойчивости пород и руд. Падение редко встречающихся открытых тектонических трещин и зон дробления согласное с падением рудных тел. Такие трещины и зоны наблюдаются в пределах рудных тел, во вмещающих породах они не встречались. Глубокие шурфы (до 30 м) и расщелки из них проходились без крепления. Мощность (количество) рыхлых отложений не велико (10 - 20 см). Они представлены щебнем, супесями и суглинками. Коэффициент крепости этих пород 0,1 - 1,0.

Категория руд по буримости изменяется от VII до XI, средняя категория руд по буримости около IX.

Коэффициент разрыхления находится в пределах 1,36-1,6. Удельный вес сульфидных руд равен 2,64 т/м³, вмещающих пород и окисленных руд – 2,60 т/м³ (таблица 4.2).

Вмещающие породы представлены окварцованными кислыми интрузивными породами, монокварцевыми образованиями и кварц-слюдисто-хлоритовыми породами. Породообразующими минералами являются кварц 43 - 45 %, кислый плагиоклаз 31 - 33 %, хлорит 9 - 11 %, гидрослюда 8 - 10 %, доломит 2 - 3 %.

Таблица 4.2 - Физико-механические свойства пород

Показатели	Единица измерения	Значения
Плотность	г/см ³	2,74
Насыпной вес	г/см ³	1,64-1,94
Пористость	%	1,8-2,0
Влажность	%	2
Удельный вес	т/м ³	2,6-2,64
Крепость по шкале Протодяконова		10-15
Угол естественного откоса	градус	31

Руды силикозоопасны, по данным групповых проб руда содержит свободного кремнезема от 47 до 52%.

Руда и порода не склонны к самовозгоранию, вспучиванию и слеживаемости, не радиоактивны.

5 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РУД

5.1 Технологические испытания

Исследования технологических свойств и обогатимости руд месторождения «Коктасжал» проводятся с первого года его разведки, 1956-1959 гг., но более детально начиная с 2009г. ООО «Алтай Полиметаллы». Технологические испытания выполнялись в разных независимых организациях СНГ (Караганды, Алматы, Усть-Каменогорск, Зыряновск, Москва и Красноярск) и зарубежных (Канада, Израиль Германия и Финляндии).

Лабораторные исследования проводились на пробах массой в основном 300-500 кг, опытно-пилотные испытания непрерывного режима работы – по 1000 кг и три полупромышленных испытания, проведенные в 2011-2012 гг. – на пробах массой 10, 6 и 8 тонн. По результатам выполненных НИР в период 2009-2013гг. выпущено 18 научных отчетов.

Технологические пробы отбирались на месторождении Коктасжал для изучения технологических свойств окисленных и сульфидных руд и выбора оптимальных режимов их обогащения. Отобрано 4 укрупненные пробы из остатков керна и ранее пройденных канав. Две пробы исследовались в «Казмеханобр» г. Алматы, и две – проходили испытания в Израиле и России.

Срок отбора проб и проведения технологических опытов в 2010 – 2011 гг. определен соответствующими договорами. Виды, назначение, порядок отбора и масса технологических проб соответствует Государственному стандарту Республики Казахстан СТ РК 1084-2002 «Руды цветных и редких металлов. Общие требования к пробам, отбираемым для технологических исследований руд». Согласно названному ГОСТу и (Методическим рекомендациям по технологическому опробованию Алматы, 1996 г) масса укрупненных лабораторных проб была в пределах 1,0 - 5,0 т, Предусмотренное количество проб для каждого технологического сорта (типа) составило - 2 пробы.

Компания «РАДОС» (Россия) проводила полупромышленные испытания с целью разработки методики по рентген-радиометрической сепарации руд (РРС) месторождения Коктасжал на двух пробах окисленных руд, массой по 5000 кг (Пробы №№ 3/1-10К и 3/2-10К.

Всего, в результате тщательной многостадийной сортировки при разных порогах, получено из 2 технологических проб около 40 продуктов сепарации. Полученные технологические показатели РРС для этих проб близкие между собой: хвосты РРС минимальные, содержания Cu в пределах 0,17 - 0,22%; концентраты РРС максимальные содержания Cu до $1,22 \div 1,4\%$.

Объединенные показатели обогащения по всем параметрам (выходы, содержание Cu и Au, первичные) фактически повторяются как по классам крупности, так и для технологических проб. Подтверждается вывод о низкой контрастности руды: весь диапазон по Cu от 0,20 до 1,0%, слабое различие и по Au: в основном от 0,5 – 0,6 г/т до 1,1 – 1,4 г/т.

Опытно-промышленные испытания, благодаря представительности крупномасштабных проб, в целом доказали невысокую эффективность предварительного обогащения РРС окисленной руды месторождения Коктасжал.

ДГП ГНПОПЭ «КАЗМЕХАНОБР» РГП «НЦКПМС РК» (Казахстан) успешно и всесторонне проводит лабораторные испытания руды месторождения Коктасжал. Проведенными исследованиями на оксидной руде установлено, что получение высоких технологических показателей флотационным методом не представляется возможным из-за сложной минералогической характеристики промышленно-ценных минералов меди (малахита и азурита), которые присутствуют в пробе в виде колломорфных землистых слабокристаллизованных образований.

Однако по гидрохимической технологии получены весьма высокие показатели. Средняя степень извлечения Cu, Au, Ag в солянокислый раствор составляет (%): Cu – $97,8 \div 99,8$; Au – $74,0 \div 84,0$; Ag – $80 \div 86$. В результате

электроэкстракции Cu в аппарате с разделенными пространствами степень электроэкстракции Cu составила 98,6%. Полученный продукт после сушки имеет состав (%): Cu – 84,0÷86,0; Fe – 0,02÷0,04; O₂ – 14,0÷16,0. Установлено положительное влияние воды оз. «Саумалколь» на основной процесс технологической схемы гидрохимической переработки руды.

Для сульфидной руды разработана рациональная схема вскрытия методом жидкофазного оксигидрохлорирования в анодной зоне с получением компактного коллективного продукта, содержащего Cu, Au, Ag, в катодной зоне электромембранной системы. Необходимо отметить, что в отличие от переработки окисленной руды месторождения Коктасжал, переработка сульфидной руды представляет более сложную задачу ввиду содержания Cu в руде в виде сульфидных соединений.

Объектом технологических исследований было 2 промышленных сорта руд месторождения Коктасжал: окисленный и сульфидный меднопорфировые золотосодержащие. Соотношение запасов их на месторождении примерно 1:7, при этом по плану горных работ первые 3-4 года должна перерабатываться окисленная руда, затем в последующие годы - и сульфидная. По технологическим свойствам они принципиально разные. Основной целью проводимых технологических исследований является создание единой технологии для этих руд.

С привлечением специализированных организаций и фирм, разработчиков передовых технологий, выполнен целый комплекс исследований для окисленной и сульфидной руд месторождения Коктасжал. Поиски единой технологии велись в направлениях от гидрометаллургических методов, флотации, предварительной концентрации и гравитации в отдельности до комбинированных технологий в их рациональном сочетании.

Результаты испытанных технологий показали, что они одинаково применимы, как для окисленной, так и для сульфидной руд. Обычно сульфидная руда не подвержена выщелачиванию, но легкообогатима, тогда

как окисленная руда легко выщелачивается, но труднообогатима. Полученные результаты успешно решают эту проблему, переработка их возможна по единой технологии.

5.2 Вещественный состав руд

Геологическими и технологическими исследованиями на месторождении Коктасжал выделяются два промышленных типа (сорта) руд:

- окисленные, субгоризонтально залегающие до глубины 30 – 50 м, реже до 70 м;
- сульфидные, крутопадающие залегающие строго под окисленными, разведаны до глубины 600 м и глубже.

Таблица 5.1 - Средний состав руд месторождения Коктасжал по данным опробования технологических проб за период 1956-2012гг.

Химический анализ, %											
Окисленная руда											
Cu	Au, г/т	Ag, г/т	Mo	Pb	Zn	Fe	Co	Mn	Cr		
0,98	0,91	3,87	0,0011	0,01	0,01	2,41	0,002	0,02	0,43		
SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	SO ₃	Ba		
73,55	12,77	0,34	1,79	3,40	0,66	2,0	0,01	0,24	0,01		
Сульфидная руда											
Cu	Au, г/т	Ag, г/т	Mo	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	SO ₃		
0,60	0,66	2,71	0,01	67,97	18,18	0,44	3,57	1,84	1,34		
Спектральный анализ, 10 ⁻⁴ %											
Окисленная руда											
Hg	Sn	Re	Te	W	Bi	Cd	Ge	Ga	Cr	Mo	Ni
<30	3	<3	<30	<30	<2	<50	<2	40	70	7	50
Ti	Tl	Se	Nb	Ta	Be	Ba	Sr	Sc	Y	Yb	As
5000	<5	<10	10	<100	1	1500	100	20	30	2,5	22
Сульфидная руда											
Hg	Sn	Re	Te	W	Bi	Cd	Ge	Ga	Cr	Mo	Ni
н.о	4	Б3	35	42	3	60	Б2	55	90	11	80
Ti	Tl	Se	Nb	Ta	Be	Ba	Sr	Sc	Y	Yb	As
4800	6	50	20	<100	2	2000	150	30	50	10	30

Физико-механические свойства руд определены при разработке технологии в лабораторных условиях ДГП «Казмеханобр».

Таблица 5.2 - Результаты химического анализа руд.

Элементы и соединения	Содержания в пробе, %	
	Окисленная руда	Сульфидная руда
Медь	0,59	0,52
Свинец	0,005	0,027
Цинк	0,010	0,0166
Железо	1,89	2,8
Сера общая	0,39	0,76
Золото, г/т	0,64	0,7
Серебро, г/т	2,74	5,16
Диоксид кремния	71,13	66,27
Оксид магния	1,70	1,35
Оксид кальция	1,89	3,08
Оксид алюминия	14,06 - 14,77	14,75
Оксид калия	1,22	0,42
Оксид натрия	3,26	4,07
Пятиокись фосфора	<0,02	
П.П.П.	2,54	

Из таблицы 5.2 следует, что ценными компонентами в руде являются медь, золото и серебро. Содержание в руде составляют меди 0,59%, золота 0,64 г/т и серебра 2,74 г/т в окисленной руде, а в сульфидной руде меди 0,52%, золота 0,7 г/т и серебра 5,16 г/т.

В таблице 5.3 приведены результаты фазовых анализов на медь; на золото и серебро – в таблице 5.4.

Из фазового анализа, представленной в таблице 5.3, следует, что в окисленной руде медь на 96,95% представлена окисленными формами, 3,05% - вторичными минералами меди.

В сульфидной руде - 70,17 %, 28,07% и 1,76% первичные, вторичные и окисленные минералы, соответственно.

Таблица 5.3 - Результаты фазового анализа руд на медь

Руда	Соединения меди	Содержание, %	
		абс.	отн
Медная окисленная	Вторичная	0,018	3,05
	Окисленная	0,572	96,95
	Итого:	0,59	100,0
Медная сульфидная	Первичная	0,36	70,17
	Вторичная	0,15	28,07
	Окисленная	0,009	1,76
	Итого:	0,52	100,0

Таблица 5.4 - Рациональный анализ на золото и серебро

Формы ассоциации золота и серебра	Содержание, г/т		Распределение, %	
	Au	Ag	Au	Ag
1. Окисленная руда:	0,64	2,74	100,0	100,0
Свободное по амальгаме	0,33	0,44	51,56	16,06
В сростках с сульфидами и породой (I цианирование)	0,14	0,72	21,88	26,28
Покрытое пленками гидрооксидов железа	0,08	0,39	12,50	14,23
Ассоциированное с сульфидами (II цианирование)	-	0,37	-	13,50
В пустой породе (ассоциированные с породой не вскрытые при данной степени измельчения и недоступных растворяющему действию кислот)	0,09	0,82	14,06	29,93
2. Сульфидная руда	0,73	5,16	100	100
Свободное по амальгаме	0,13	1,63	17,81	31,59
В сростках с сульфидами и породой (I цианирование)	0,1	0,5	13,7	9,7
Покрытое пленками гидрооксидов железа	0,02 5	0,12	3,42	2,32
Ассоциированное с сульфидами (II цианирование)	0,29	0,59	40,41	11,43
В пустой породе (ассоциированные с породой не вскрытые при данной степени измельчения и недоступных растворяющему действию кислот)	0,18	2,32	24,66	44,96

Из таблицы 5.4 следует, что в окисленной и сульфидной рудах присутствует достаточное количество золота и серебра в свободном виде.

Золото, покрытое пленками гидрооксидов железа, содержится незначительно в сульфидной руде, в окисленной руде – на уровне 12-14 %.

Ассоциированные с породой зерна золота, не вскрытые при данной степени измельчения и недоступные растворяющему действию кислот, в сульфидной руде несколько больше, чем в окисленной руде (24 % против 14 %). Часть золота в рудах извлекаема гравитационным способом.

Вещественный состав исходной руды месторождения «Коктасжал» был изучен на средней пробе при разработке технологии извлечения меди и золота в отделе обогащения и комплексного использования минеральных ресурсов в 2010 году.

В таблице 5.5 приводятся результаты гранулометрического анализа руды.

С уменьшением крупности увеличивается концентрация меди, золота и серебра, особенно в шламистой фракции руды.

Из сульфидных руд по флотационной технологии можно получать медный концентрат и молибденовый промпродукт. Извлечение меди 90 – 91%, содержание меди в концентрате 22%. Извлечение молибдена в промпродукт 70%. Попутное извлечение золота и серебра в медный концентрат 32% и 66% соответственно.

Промышленная ценность окисленной руды была определена применением технологии отвального выщелачивания руды с получением цементной меди. Извлечение меди при выщелачивании 80%, при цементации 95%. Такие показатели переработки медно-порфировых руд для традиционных технологий, как обогащения, так и гидрометаллургии, являются достаточно приемлемыми. Однако месторождение Коктасжал содержит относительно бедные руды. Поэтому рентабельность освоения его зависит от производительности добычи с минимальным разубоживанием руды

и совершенства применяемой технологии переработки и комплексного использования сырья.

Таблица 5.5 - Результаты гранулометрического анализа руд

Классы крупности, мм	Выход, %	Содержание			Распределение, %		
		Cu, %	Au, г/т	Ag, г/т	Cu	Au	Ag
1. Окисленная руда							
+2	13,23	0,48	0,37	0,56	10,78	7,65	2,70
-2+1	26,15	0,46	0,47	0,58	20,41	19,19	5,54
-1+0,7	17,04	0,50	0,41	0,90	14,46	10,91	5,60
-0,7+0,5	3,36	0,52	0,46	1,14	2,97	2,42	1,40
-0,5+0,35	7,53	0,55	0,49	2,90	7,02	5,76	7,97
-0,35+0,1	13,65	0,67	0,95	4,16	8,57	20,25	20,72
-0,1+0,074	2,04	0,83	1,12	5,66	2,87	3,57	4,22
-0,074+0,044	4,86	0,92	1,14	6,63	7,59	8,65	11,76
-0,044+0	12,14	1,23	1,14	9,05	25,33	21,60	40,09
Итого	100,0	0,59	0,64	2,74	100,0	100,0	100,0
2. Сульфидная руда							
+2	20,51	0,34	0,57	2,62	13,88	13,09	9,08
-2+1	21,73	0,4	0,56	1,06	17,31	13,63	3,89
-1+0,7	15,43	0,34	0,76	2,65	10,45	13,14	6,91
-0,7+0,5	4,47	0,33	0,5	1,40	2,94	2,96	1,21
-0,5+0,35	7,31	0,34	0,64	5,46	4,95	6,20	7,71
-0,35+0,1	13,71	0,49	0,75	9,05	13,37	13,63	23,97
-0,1+0,074	2,34	1,04	2,43	21,01	4,84	7,52	9,48
-0,074+0,044	3,45	1,2	2,03	22,61	8,25	9,29	15,08
-0,044+0	11,07	1,09	1,04	10,27	24,02	15,26	21,96
Итого	100,0	0,50	0,75	5,18	100,0	100,0	100,0

6 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗРАБОТКИ

Месторождение Коктасжал расположено в Каркаралинском районе Шарыктинского сельского округа в 250 км от г. Караганды и в 47 км северо-западнее п. Егиндыбулак. Ближайший населенный пункт поселок Теректы удален на 10 км северо-восточнее от месторождения.

Земли в районе месторождения и на прилегающих к нему территориях малоценны, что соответствует землям, не используемым в земледелии, а пригодных только для пастбищ.

В районе месторождения наличие особо охраняемых объектов, представляющих историческую, культовую или природную ценность, не установлено.

6.1 Характеристика проведенных экологических исследований

Учитывая, что в районе месторождения Коктасжал никаких горных разработок не ведется в настоящее время и не велось ранее, экологическое состояние окружающей среды нормальное. В предыдущие годы эколого-геохимические работы на площади месторождения не проводились.

При обработке полученных геологических материалов 1951 – 1998 гг. по пробам поисково-разведочных и картировочных скважин, вскрывших породы перекрывающей толщи и рудовмещающей толщи, проведено обобщение и интерпретация результатов под экологическим углом зрения.

Район месторождения характеризуется незначительным загрязнением окружающей среды: почвы, растительности, атмосферы, поверхностных вод и донных отложений. Это загрязнение по своему происхождению является природным (естественным) и техногенным (антропогенным).

Природное загрязнение обусловлено наличием в описываемом районе месторождений руд и пород с повышенным содержанием тех или иных химических соединений, в том числе и токсичных. На земной поверхности это

проявлено в виде вторичных ореолов рассеивания в рыхлых отложениях и почвах.

Техногенное загрязнение обусловлено влиянием источника загрязнения - Карагайлинской ОФ ТОО «Корпорация Казахмыс», которое под воздействием преобладающих юго-восточных ветров, перебрасывает загрязняющие вещества воздушным путем и с атмосферными осадками на территорию Каркаралинского района. Токсичными элементами техногенного происхождения являются элементы I класса опасности: мышьяк (до 4 ПДК), кадмий (до 1,0 ПДК), ртуть (до 1 Ф); II класса опасности: хром (до 1,0 ПДК); III класса опасности: марганец (до 2 ПДК), барий (до 1 Ф). Бесхозное на сегодняшний день хвостохранилище баритовой флотации - является историческим загрязнением и будет рекультивировано за счет бюджетных средств.

Основными токсичными элементами, накапливающимися в почвах на поверхности изучаемого месторождения, являются элементы I класса опасности: свинец, цинк; II класса: медь, молибден. Их содержание в почвах равно или превышает ПДК.

В результате обработки и обобщения результатов металлометрической съемки и поисков (1953 – 60гг) установлены экологически опасные элементы в почвах. Они представлены элементами, парагенетически связанными с медным и полиметаллическим оруденением. В качестве основных загрязняющих элементов выделяются:

Свинец, цинк, кадмий, мышьяк, ртуть, селен, фтор (I класс опасности);

Молибден, никель, кобальт, хром, медь, сурьма (II класс опасности);

Марганец, барий, стронций, цирконий, ванадий (III класс опасности);

Висмут, серебро, германий, литий (IV класс опасности).

Содержания этих элементов в отдельных пробах почв превышают фоновые значения от 1,5 до 10 раз и ПДК почв по мышьяку, молибдену, марганцу в 4 – 5 раз, свинцу, цинку, сурьме, хрому в 1,0 - 1,2 раза.

В целом, по ряду изученных элементов (цинк, мышьяк, свинец, молибден и др.) средние содержания близки или в 1,5 - 2,0 раза превышают фоновые значения.

Анализировались данные металлометрических поисков; специальных работ по изучению загрязнения почв, вод (родников), донных отложений рек, предыдущими проектами не предусматривались.

Геоэкологические последствия разведки месторождения определяются токсичностью и геохимическими особенностями химических элементов. В связи с этим при производстве геологоразведочных и добычных работ на Коктасжалской территории необходимо иметь в виду, что:

- 1) медь относится к высокотоксичным и ядовитым веществам;
- 2) серебро обладает бактерицидными свойствами;
- 3) свинец, цинк, молибден независимо от их агрегатного состояния (пыль, дым, окислы, пар и т. д.) токсичны и ядовиты.

При эксплуатации и разведки месторождения Коктасжал для оценки отрицательного воздействия на окружающую среду геологоразведочным проектом и проектом отработки месторождения Коктасжал предусмотрен минимально необходимый объем геоэкологических исследований, а именно:

- геолого-экологические маршруты с отбором проб почв, вод из открытых источников. Геолого-экологические маршруты планируются выполнять ежеквартально.

6.2 Состояние природной среды

Месторождение Коктасжал приурочено к одноименной гряде, вытянутой в северо-западном направлении. Рельеф сильно расчленен, характеризуется как типичный мелкосопочник с абсолютными отметками от 630 м на юго-востоке до 730 м на северо-западе. Гора Карабиик имеет абсолютную отметку 746 м. Субширотно вытянутые мелкие горные участки сильно расчленены поперечными и продольными долинами и логами, по которым обычно

располагаются грунтовые проселочные дороги, являющиеся путями сообщения между населенными пунктами и административными центрами.

Климат района резко континентальный с холодной продолжительной зимой и жарким сухим летом. Максимальная абсолютная температура воздуха 37°C , абсолютная минимальная температура - 40°C . Средняя годовая температура воздуха $1,9^{\circ}\text{C}$, среднемесячная температура самого холодного месяца (январь) – $13,8^{\circ}\text{C}$, самого теплого месяца (июль) + $18,1^{\circ}\text{C}$. Среднее количество осадков зимой – 92 мм, летом - 262 мм, годовых - 354 мм. Среднегодовая скорость ветра - 4,5 м/сек, максимальная - достигает 25 - 30 м/сек. Преобладающее направление ветра юго-западное.

Климатические условия являются важным естественно-природным фактором, определяющим экологическую ситуацию в регионе. Ветровые потоки в зависимости от рельефа и ландшафтных условий могут способствовать очистке атмосферы от загрязняющих веществ и их перераспределению в пространстве. Штилевые дни в совокупности с микроклиматом населенных пунктов образуют «благоприятные» условия для накопления загрязняющих веществ на их территории (таблица 6.1).

Таблица 6.1 - Основные метеорологические характеристики района

Наименование характеристики	Величина
1. Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
2. Коэффициент рельефа местности	1,3
3. Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, $T^{\circ}\text{C}$	19
4. Средняя температура наиболее холодного периода, $T^{\circ}\text{C}$	-14
5. Среднегодовая роза ветров, %	
С (север)	4,0
СВ (северо-восток)	14,0
В (восток)	10,0
ЮВ (юго-восток)	19,0
Ю (юг)	17,0
ЮЗ (юго-запад)	31,0
З (запад)	4,0
СЗ (северо-запад)	1,0

Наименование характеристики	Величина
Штиль	14,0
6.Скорость ветра (И*) по средним многолетним данным, повторяемость превышения, которой составляет 5%, м/с	12

Подземные воды месторождения представлены следующими горизонтами:

- подземные воды в аллювиальных нижнечетвертичных песчано-галечно-гравийных отложениях с мощностью водоносных горизонтов 1,5 - 21,0 м и дебитом 0,2 - 17,5 л/с, минерализацией 0,2 – 5,2 г/л. Питание их осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, подтока трещинных вод и поглощения поверхностного стока;

- подземные воды открытой трещиноватости с мощностью обводненной зоны 25,0 - 44,5 м, глубиной залегания 1,2 – 18,5 м и дебитом 0,05 - 16,0 л/с. Воды гидрокарбонатные, хлоридно-сульфатные, натриево-кальциевые, сульфатно-хлоридные, хлоридные, с минерализацией 0,39 - 15,4 г/л, жесткость 3,5 - 23,0 мг-экв/л.

В целом, гидрогеологические условия в районе месторождения оцениваются как простые. Ожидаемый водоприток в карьер месторождения ожидается в пределах 10 - 25 м³/час.

Поверхностные воды представлены: рекой Балатундык, протекающей в 16 - 18 км от месторождения Коктасжал и ее притоками вблизи месторождения Среднегодовой сток реки 5,17 млн.м³, обеспеченностью 95% - 130 млн.м³. Средний, многолетний сток в местах возможного сооружения плотин составляет 0,12 - 0,24 млн.м³/год, сток обеспеченностью 95% - 0,003 - 0,007 млн.м³/год. Суммарная полезная отдача прудов при многолетнем регулировании стока составит 0,2 млн.м³ (P=95%), при сезонном регулировании - 0,25 млн.м³/год.

В 15 км к западу от месторождения расположено соленое озеро Саумалколь с полным объемом 6,7 млн.м³. Средний годовой приток к озеру

0,8 млн.м³. В 30 км к юго-западу находится малосоленое озеро Балыктыколь объемом 25,8 млн.м³. Ежегодный объем притока к озеру, с учетом высоких половодий р.Талды - 63 млн.м³.

Данные взяты из монографий «Ресурсы поверхностных вод Центрального Казахстана, т.13», «Озера Центрального Казахстана», «Гидрогеология СССР, т.ХХХГУ, Карагандинская область».

Растительный мир относительно богат и типичный для степей Центрального Казахстана. Административно район месторождения Коктасжал расположен в Каркаралинском районе Карагандинской области Республики Казахстан.

Почвенный покров описываемого района имеет зональный характер. Район входит в зону злаковых степей, сформировавшихся на темно-каштановых почвах со значительным участием полыней на солонцах. Район безлесый. И только по низинам и долинам ручьев и речек встречаются березовые и осиновые рощи. Многочисленны так же кустарники малины, черной смородины. Равнина и нижние предгорья заняты пустынно-степной растительностью. Широко распространены мелкие кустарники: карагана, таволга, шиповник, в понижениях – лугово-степной тип растительности.

Для степной растительности характерны многие виды однодольных и двудольных растений, составляющих разнотравье. Основу травостоя здесь составляют узколистные дерновинные злаки и полыни (типчак, желтушник, донник, льнянка, прутняк, эбелек, чий, белая и черная полынь).

Важным признаком растительности степей является ее резко выраженная фенологическая изменчивость в течение теплого периода года, а также большие колебания продуктивности из-за чередования засушливых и более богатых осадками лет. Развитие многолетних трав-ксерофитов, хорошо приспособленных к сухому климату – характерная черта растительного покрова изучаемой площади. Среди типичных степных злаков нужно назвать, прежде всего, дерновинные злаки: ковыль, типчак, тонконог, житняк. Среди

них почти нет корневищных растений. Листья злаков узкие, не шире 1,5 - 2,0 мм, окрашены в тусклые, блеклые тона. Это помогает им защищаться от излишнего освещения и перегрева. Сильно развитые корневые системы практически всех степных злаков и представителей разнотравья также являются признаком засухоустойчивости.

Большая группа степных растений, так называемых эфемероидов и эфемеров, развивается весной, когда почва достаточно увлажненная; они цветут и плодоносят до засушливого периода: тюльпаны, ирисы, шафраны, гусиные луки, адонисы, а также прострел раскрытый, некоторые виды астрагалов и т.д.

На рассматриваемой территории растений, занесенных в Красную книгу, нет.

Животный мир района сравнительно богат и разнообразен. Здесь распространены волки, лисицы, суслики, тушканчики, архары и дикие козы.

В горах встречаются косули, зайцы и другие виды животных. Из птиц здесь встречаются тетерева, серые и белые куропатки.

В районе расположения проектируемого предприятия растений, диких животных и птиц, занесенных в Красную книгу, нет.

7 ПОДСЧЕТ ЗАПАСОВ

7.1 Балансовые запасы

Подсчет запасов по медно-порфировому месторождению Коктасжал проводился неоднократно в процессе выполнения разведки, но запасы были поставлены на Государственный баланс лишь в 2013 г. (Протокол ГКЗ РК №1368-13-У от 13.12.2013г.).

Право недропользования на добычу сульфидных руд месторождения Коктасжал принадлежит ТОО «Алтай Полиметаллы» в соответствии с контрактом от 31.07.2015 № 4654. С целью выполнения основных контрактных обязательств ТОО «Алтай Полиметаллы» поставило на государственный баланс запасы руды для открытой отработки и начало эксплуатацию месторождения Коктасжал (Контракт №4654 от 31.07.2015г.).

С 2016 г. месторождение эксплуатируется открытым способом, добыто 4,7 млн.т окисленной руды.

По результатам эксплуатационной разведки, выполненной на месторождении в 2015-2019 годах, на основе повариантной геолого-экономической оценки для условий комбинированной добычи, были разработаны и утверждены промышленные кондиции для окисленных и сульфидных руд со следующими параметрами:

- бортовое содержание меди 0,3%;
- минимальная мощность рудного тела 15 м;
- при меньшей мощности, но высоком содержании руководствоваться соответствующим метропроцентом;
- максимальная мощность пустых пород или некондиционных прослоев 15 м;
- запасы золота и серебра посчитать в контурах рудных тел, оконтуренных по бортовому содержанию меди.

Таблица 7.1 – Балансовые запасы месторождения Коктасжал для открытой добычи на 01.01.2022г.

Гор.	Объем, тыс. тонн	Содержание			Металл		
		Сu, %	Au, г/т	Ag, г/т	Сu, тонн	Au, кг	Ag, кг
Гор. 630	2 091,5	0,575	0,643	2,819	12 026,1	1 345,5	5 896,1
Гор. 620	2 089,9	0,569	0,649	2,790	11 898,1	1 356,1	5 830,5
Гор. 610	2 072,0	0,575	0,656	2,817	11 910,5	1 358,3	5 837,7
Гор. 600	2 054,1	0,580	0,662	2,845	11 922,9	1 360,5	5 844,8
Гор. 590	2 038,4	0,581	0,688	2,866	11 839,5	1 402,5	5 842,0
Гор. 580	2 029,1	0,581	0,670	2,858	11 789,8	1 360,2	5 798,8
Гор. 570	2 019,8	0,581	0,652	2,850	11 740,0	1 317,9	5 755,7
Гор. 560	1 976,1	0,582	0,704	2,887	11 499,9	1 391,3	5 705,3
Гор. 550	1 969,0	0,582	0,693	2,878	11 464,5	1 364,9	5 667,6
Гор. 540	1 961,9	0,583	0,682	2,870	11 429,0	1 338,4	5 630,0
Гор. 530	1 974,4	0,589	0,688	2,876	11 619,5	1 359,0	5 678,2
Гор. 520	1 970,4	0,586	0,686	2,871	11 555,5	1 352,6	5 657,7
Гор. 510	1 966,4	0,584	0,685	2,867	11 491,6	1 346,1	5 637,3
Гор. 500	1 966,4	0,584	0,684	2,852	11 491,0	1 345,8	5 608,1
Гор. 490	1 966,3	0,584	0,686	2,849	11 488,9	1 349,5	5 602,1
Гор. 480	1 966,2	0,584	0,688	2,846	11 486,7	1 353,1	5 596,1
Гор. 470	1 949,3	0,565	0,669	2,846	11 015,0	1 304,6	5 547,1
Гор. 460	1 928,1	0,568	0,668	2,815	10 943,9	1 287,9	5 427,8
Гор. 450	1 907,0	0,570	0,667	2,784	10 872,8	1 271,2	5 308,5
Гор. 440	1 894,5	0,579	0,677	2,842	10 975,9	1 281,8	5 383,8
Гор. 430	1 889,7	0,569	0,665	2,792	10 757,3	1 256,8	5 276,5
Гор. 420	1 884,8	0,559	0,654	2,743	10 538,7	1 231,9	5 169,2
Гор. 410	1 861,8	0,552	0,635	2,691	10 275,2	1 182,8	5 009,4
Гор. 405	930,9	0,552	0,635	2,691	5 137,6	591,4	2 504,7
ИТОГО	46 358,0	0,576	0,671	2,830	267 169,9	31 110,0	131 214,8

7.2 Потери и разубоживание

Расчет нормативных величин потерь (П) и разубоживания (Р) для открытого способа разработки выполнен в соответствии с «Отраслевой инструкцией по определению, нормированию и учету потерь и разубоживания руды на рудниках Корпорации «Казахмыс», разработанной в 1999 г. Жезказганским НИПИцветмет.

Расчет коэффициентов потерь и разубоживания для открытых горных работ.

Горизонт	Запасы (т.т)	Потери (т.т)	К. потерь (%)	Ко, %	Всего потерь, %	Разубож. (т.т)	К. разубож. (%)
Борт 0,3% Cu	46358,0	741,7	0,8	0,8	1,6	1752,6	3,7

Таблица 7.2 – Эксплуатационные запасы месторождения Коктасжал для открытой добычи на 01.01.2022г.

Гор.	Объем, тыс. тонн	Содержание			Металл		
		Cu, %	Au, г/т	Ag, г/т	Cu, тонн	Au, кг	Ag, кг
Гор. 630	2 137,1	0,554	0,619	2,715	11 833,7	1 323,9	5 801,8
Гор. 620	2 135,5	0,548	0,625	2,687	11 707,7	1 334,4	5 737,2
Гор. 610	2 117,2	0,554	0,631	2,713	11 719,9	1 336,5	5 744,2
Гор. 600	2 098,9	0,559	0,638	2,740	11 732,2	1 338,7	5 751,3
Гор. 590	2 082,9	0,559	0,663	2,760	11 650,1	1 380,1	5 748,5
Гор. 580	2 073,3	0,560	0,646	2,752	11 601,1	1 338,5	5 706,0
Гор. 570	2 063,8	0,560	0,628	2,744	11 552,2	1 296,8	5 663,6
Гор. 560	2 019,1	0,560	0,678	2,780	11 315,9	1 369,1	5 614,0
Гор. 550	2 011,9	0,561	0,668	2,772	11 281,0	1 343,0	5 576,9
Гор. 540	2 004,7	0,561	0,657	2,763	11 246,2	1 317,0	5 539,9
Гор. 530	2 017,4	0,567	0,663	2,770	11 433,6	1 337,2	5 587,3
Гор. 520	2 013,3	0,565	0,661	2,765	11 370,6	1 330,9	5 567,2
Гор. 510	2 009,3	0,563	0,659	2,761	11 307,7	1 324,6	5 547,1
Гор. 500	2 009,3	0,563	0,659	2,746	11 307,1	1 324,3	5 518,4
Гор. 490	2 009,2	0,563	0,661	2,744	11 305,0	1 327,9	5 512,5
Гор. 480	2 009,1	0,563	0,663	2,741	11 303,0	1 331,5	5 506,6
Гор. 470	1 991,8	0,544	0,645	2,740	10 838,7	1 283,8	5 458,3
Гор. 460	1 970,2	0,547	0,643	2,711	10 768,8	1 267,3	5 341,0
Гор. 450	1 948,5	0,549	0,642	2,681	10 698,9	1 250,8	5 223,6
Гор. 440	1 935,8	0,558	0,652	2,737	10 800,3	1 261,3	5 297,7
Гор. 430	1 930,9	0,548	0,640	2,689	10 585,2	1 236,7	5 192,1
Гор. 420	1 925,9	0,538	0,629	2,641	10 370,0	1 212,2	5 086,5
Гор. 410	1 902,4	0,531	0,612	2,591	10 110,8	1 163,8	4 929,2
Гор. 405	951,2	0,531	0,612	2,591	5 055,4	581,9	2 464,6
ИТОГО	47 368,9	0,555	0,646	2,726	262 895,2	30 612,2	129 115,4

Таблица 7.3 – Эксплуатационные запасы месторождения Коктасжал для открытой добычи до конца действия Контракта на недропользования - 2035 год.

Гор.	Объем, тыс. тонн	Содержание			Металл		
		Сu, %	Au, г/т	Ag, г/т	Сu, тонн	Au, кг	Ag, кг
Гор. 630	2 137,1	0,554	0,619	2,715	11 833,7	1 323,9	5 801,8
Гор. 620	2 135,5	0,548	0,625	2,687	11 707,7	1 334,4	5 737,2
Гор. 610	2 117,2	0,554	0,631	2,713	11 719,9	1 336,5	5 744,2
Гор. 600	2 098,9	0,559	0,638	2,740	11 732,2	1 338,7	5 751,3
Гор. 590	2 082,9	0,559	0,663	2,760	11 650,1	1 380,1	5 748,5
Гор. 580	2 073,3	0,560	0,646	2,752	11 601,1	1 338,5	5 706,0
Гор. 570	2 063,8	0,560	0,628	2,744	11 552,2	1 296,8	5 663,6
Гор. 560	2 019,1	0,560	0,678	2,780	11 315,9	1 369,1	5 614,0
Гор. 550	2 011,9	0,561	0,668	2,772	11 281,0	1 343,0	5 576,9
Гор. 540	2 004,7	0,561	0,657	2,763	11 246,2	1 317,0	5 539,9
Гор. 530	2 017,4	0,567	0,663	2,770	11 433,6	1 337,2	5 587,3
Гор. 520	2 013,3	0,565	0,661	2,765	11 370,6	1 330,9	5 567,2
Гор. 510	2 009,3	0,563	0,659	2,761	11 307,7	1 324,6	5 547,1
Гор. 500	2 009,3	0,563	0,659	2,746	11 307,1	1 324,3	5 518,4
Гор. 490	2 009,2	0,563	0,661	2,744	11 305,0	1 327,9	5 512,5
Гор. 480	2 009,1	0,563	0,663	2,741	11 303,0	1 331,5	5 506,6
Гор. 470	1 991,8	0,544	0,645	2,740	10 838,7	1 283,8	5 458,3
Гор. 460	1 970,2	0,547	0,643	2,711	10 768,8	1 267,3	5 341,0
Гор. 450	1 948,5	0,549	0,642	2,681	10 698,9	1 250,8	5 223,6
Гор. 440	1 935,8	0,558	0,652	2,737	10 800,3	1 261,3	5 297,7
Гор. 430	1 341,4	0,789	0,922	3,871	10 585,2	1 236,7	5 192,1
ИТОГО	42 000,0	0,565	0,658	2,777	237 358,9	27 654,3	116 635,1

7.3 Обоснование выемочной единицы

Согласно п.3 «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведки и добычи полезных ископаемых», 2011г. под выемочной единицей принимается наименьший экономически и технологически оптимальный участок месторождения с достоверным подсчетом исходных запасов руды, отработка которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемой выемки, по которому может быть осуществлен наиболее точный отдельный учет добычи по количеству и качеству полезного ископаемого.

Параметры выемочной единицы выбраны из условия выполнения требований «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых предусматривающих:

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

Исходя, из принятой системы отработки и схемы подготовки выемочной единицей данным проектом принимается горизонт (уступ).

Длина и ширина выемочной единицы определяется конечным контуром карьера на данном уступе, высота выемочной единицы равна высоте уступа и составляет 10 м.

До начала добычи запасов на каждую выемочную единицу необходимо разрабатывать локальный проект на её отработку.

В проекте на выемочную единицу должны быть рассчитаны показатели извлечения полезного ископаемого из недр, изменение качества полезного ископаемого при добыче (потери и разубоживание) с разбивкой их на первичные (в недрах) и технологические (отбитая руда), а также методы определения и учета показателей извлечения полезных ископаемых, обеспечивающие необходимую полноту, достоверность и оперативность установления фактических показателей извлечения.

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

8 ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

8.1 Выбор способа разработки месторождения

Учитывая особенности залегания рудных тел, морфологию и горно-геологические условия, близость рудных тел к поверхности, большую их мощность, перспективы повышения производительности труда и сроки начала эксплуатационных работ для разработки месторождения «Коктасжал» были принят открытый способ отработки до гор.+430м. (срок действия контракта на недропользования до 2035 года).

8.2 Схема вскрытия

Комплекс циклично-поточной технологии, далее ЦПТ, будет работать в соответствии с действующим проектом промышленной разработки.

Для погашения отставания по вскрышным работам дополнительно к ЦПТ будет применяться горно-транспортный комплекс «Экскаватор – автосамосвал». Для сокращения расстояния откатки и большей производительности на верхних горизонтах, предусмотрено четыре автомобильных съезда, на севере, юге западного борта и два в центральной части. Безопасное расстояние между работами конвейерного комплекса (ЦПТ) и комплекса «Экскаватор – автосамосвал» составляет 50 метров.

Для ЦПТ схема вскрытия осталась прежней, согласно проекта промышленной разработки.

Для комплекса «Экскаватор – автосамосвал» вскрытие предусмотрено временными скользящими съездами внутреннего заложения по западному борту карьера. При применении указанной системы разработки предусматривается следующий порядок ведения горных работ. Новый горизонт после проходки временного съезда подготавливается разрезной траншеей шириной по дну 30 м (рисунок 8.1), ориентированной по простиранию рудной залежи. По мере создания разрезной траншеи на достаточное расстояние, начинается ее расширение. Все экскаваторы на всех

горизонтах работают продольными, поперечными или диагональными заходками, расположенными преимущественно параллельно простиранию рудного тела. Горная масса загружается в средства автотранспорта и перемещается вдоль фронта работ. Далее по выездным траншеям породы направляются на внешний отвал, попутная руда - к экскаватору на конвейерном комплексе и далее по конвейеру на рудный склад.

Вскрытие и подготовка новых горизонтов осуществляется, как правило, в зоне оруденения. С целью селективной выемки и исключения перемешивания руды с породой при взрыве предусматривается буровзрывные работы проводить методом «зажатой среды». При этом высота взрываемого уступа составляет 10 м.

Рыхление пород производится с применением БВР.

Ширина траншеи при тупиковом забое с применением экскаватора и автосамосвала

Ширина траншеи при кольцевом развороте с применением экскаватора и автосамосвала

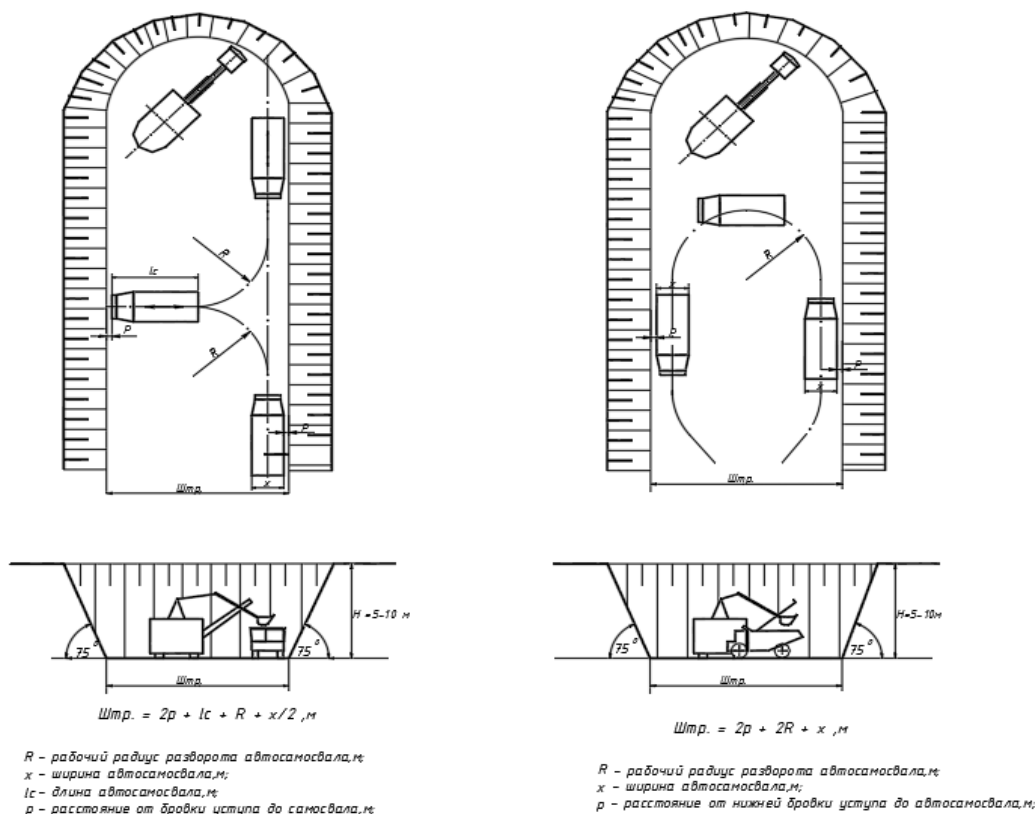


Рисунок 8.1 - Разрезные траншеи

8.3 Параметры системы разработки

При отработке карьера для комплекса «Экскаватор – автосамосвал» рекомендуются следующие параметры системы разработки:

- высота уступа 10 м, сдвоенного на конечном контуре – 20 м;
- углы рабочих уступов - 65° ;
- углы откосов бортов карьера - 60° ;
- ширина предохранительных берм 7 м;
- ширина транспортных берм 16-24 м;
- продольный уклон транспортных берм – до 100‰;
- генеральный угол откоса бортов – $44^{\circ} - 52^{\circ}$.

При комплексе ЦПТ следующие параметры:

- высота уступа 10 м, сдвоенного на конечном контуре – 20 м;
- углы рабочих уступов - 70° ;
- углы откосов бортов карьера 60° ;
- ширина предохранительных берм 7 м;
- ширина транспортных берм 16-24 м;
- продольный уклон для расположения магистрального конвейера – до 200‰;
- генеральный угол откоса бортов – $44^{\circ} - 52^{\circ}$.

В зависимости от фактических горно-геологических условий, мощности рудного тела и угла залегания, высота рабочего уступа может меняться.

Также при изменении параметров рабочего уступа, может меняться применяемое оборудование.

Основные параметры и характеристики проектного карьера приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1. Основные параметры и характеристики проектного карьера

Показатели	Период отработки	
	начало	конец
Длина, м	790	1 640
Ширина, м	115	640
Площадь, м ²	65 632	798 748
Кэфф. вскрыши, м ³ /т	1,54	

8.4 Срок существования карьера и производительность

В соответствии с «Нормами технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» (ВНТП 35-86) и горнотехническими условиями, годовую производственную мощность рудника по горным возможностям определяем исходя из величины годового понижения уровня выемки на месторождении по формуле:

$$A_{\Gamma} = \frac{h_{\Gamma} \times S \times \eta_0}{r_o}, \text{ м}^3$$

где: h_{Γ} – среднегодовое понижение добычных работ, м, $h_{\Gamma} = 15\text{м}$

S – средняя площадь рудного тела, м², $S = 66982 \text{ м}^2$

$\eta_0 = (1 - \Pi)$ – коэффициент извлечения руды в долях единицы,

$$\eta_0 = (1 - 0,01) = 0,99$$

$r_o = (1 - P)$ – коэффициент разубоживания руды в долях единицы,

$$r_o = (1 - 0,05) = 0,95$$

$$A_{\Gamma} = \frac{15 \times 66982 \times 0,99}{0,95} = 1\,047\,034 \text{ м}^3 \text{ или } 2\,753\,699 \text{ т,}$$

округляем до 3 000 000 т.

В соответствии с Заданием на проектирование принимаем среднюю годовую производительность рудника 3000,0 тыс.т.

Для достижения принятой производительности по руде, производительность карьера по горной массе принимается 9070,0 тыс.м³/год.

В соответствии с Заданием на проектирование (Приложение 1) на руднике принят круглогодичный режим работы:

- число рабочих дней в году – 365 дней;
- число рабочих смен в сутки – 2 см;
- продолжительность смены – 10 часов.

Исходя из режима работы максимальная производительность карьера по горной массе составит:

- годовая - 9 044,0 тыс.м³
- суточная - 34,8 тыс.м³
- сменная - 17,4 тыс.м³

Срок существования рудника в зависимости от обеспеченности запасами определяется по формуле:

$$T_p = \frac{Q}{A}, \text{ год}$$

где: Q – эксплуатационные запасы руды, тыс.т

$$Q = 47\,368,9 \text{ тыс.т}$$

A – производственная мощность рудника, тыс.т/год

$$A = 3000,0 \text{ тыс.т/год}$$

$$T_p = 47\,368,9 : 3\,000,0 = 15,8 \text{ лет}$$

С учетом сроков начала эксплуатации и времени на затухание срок существования рудника составит еще 16 лет. Данный проект разработан до

2035 года отработки согласно условиям Контракта № 4654 на добычу меди от 31 июля 2015 года.

8.5 Системы разработки и основного технологического оборудования

8.5.1 Системы разработки для ЦПТ

Выбор системы разработки и комплекса основного горного и транспортного оборудования в значительной степени влияет на уровень технико-экономических показателей, достигаемых в карьере.

В современных условиях развитие комплексной механизации вскрышных, добычных и вспомогательных работ на карьерах идет по линии внедрения поточных технологических процессов и применения высокопроизводительного оборудования.

Ведение вскрышных и добычных работ возможно по технологическим схемам с непрерывной выемкой и непрерывным транспортом, с циклической выемкой и циклическим транспортом, с комбинацией циклических и непрерывных средств выемки и транспорта.

На месторождении Коктасжал применена циклично-поточная технология, отличающаяся применением в составе транспортного звена конвейеров. Для подготовки горной массы к транспортированию конвейерами используется пластинчатый питатель и мобильная передвижная дробилка.

При применении конвейерного транспорта потребуется схема транспортирования горной массы, состоящая из нескольких видов конвейеров (забойных мобильных, мобильных мостов, транспортного карьерного, магистрального, радиального, отвального). Для транспортирования горной массы конвейерами, необходимо предварительное дробление, которое будет, достигается следующим образом: 60 % класс – 300 мм от общего отгружаемого объема при рыхлении горной массы с применением БВР и 40 % от общего отгружаемого объема, класс + 300 мм дроблением в щековой дробилке.

Мобильная передвижная дробилка имеет производительность 2,5 тыс.т/час. Для требуемой производительности карьера по горной массе потребуется 1 пластинчатый питатель, 1 мобильная передвижная дробилка и 1 экскаватор.

От пластинчатого питателя горная масса загружается в приемный бункер мобильной передвижной дробилки далее транспортируется забойными мобильными конвейерами на мобильные конвейерные мосты, затем по мобильным конвейерным мостам на транспортный карьерный конвейер, далее по транспортному карьерному конвейеру на магистральный конвейер, далее по магистральному конвейеру на радиальный стакер, затем по радиальному стакеру порода на отвальный конвейер, руда в режиме шаттл складировается на рудном складе.

Рыхление пород производится с применением БВР.

Основные выводы при применении циклично-поточной технологии на месторождении «Коктасжал» это полное отсутствие в технологических процессах применения оборудования с двигателями внутреннего сгорания (ДВС), полнота отработки месторождения, отсутствие возможности выборочной отработки месторождения. Новизной при применении циклично-поточной технологии на месторождении Коктасжал является:

- маневренность транспортного карьерного конвейера, передвижение по оси вперед-назад на всю длину посредством перемещение конвейерных ставов.

8.5.2 Тип основного технологического оборудования для ЦПТ

В соответствии с решениями руководства ТОО «Алтай полиметаллы», учитывая объемы транспортируемой горной массы, в качестве транспортных средств принято следующее оборудование:

- компании METSO мобильный пластинчатый питатель MAF210 – 1 ед., мобильная дробилка LT200 – 1 ед., мобильные конвейерные установки LL16-42 – 2 ед., штабелеукладчик MS16 – 1 ед.

- компании ТАКРАФ мобильные мосты LT1 – 2 ед., транспортный карьерный конвейер LT2 – 1 ед, магистральный конвейер LT3 – 1 ед., радиальный стакер LT4 – 1 ед., отвальный конвейер LT6 – 1 ед., отвала образователь LT 6.1 – 1 ед.

Производительность выше перечисленного оборудования должна соответствовать производительности ковшового экскаватора. Установлено, что наиболее оптимальным является соотношение, когда вместимость приемного бункера пластинчатого питателя соответствует емкости 3-4 ковшам экскаватора.

Соответственно выбран одноковшовый экскаватор с емкостью ковша 21 м^3 марки Hitachi EX-3600.

Рыхление пород предусматривается буровзрывным способом. Исходной величиной для выбора буровых установок является твердость буримого материала. Твердость пород месторождения Коктасжал колеблется в пределах 100-160 МПа.

Для бурения технологических скважин приняты буровые установки, диаметром скважин до 220 мм, обладающие большой производительностью и надежностью при бурении пород высокой твердости.

8.5.3 Системы разработки для комплекса «Экскаватор–автосамосвал»

Исходя из физико-механических свойств разрабатываемых пород и конструктивных возможностей принятого типа гидравлического экскаватора высота вскрышных уступов принимается равной 10 м (рисунок 8.2). Отработка ведется экскаватором с прямой лопатой с емкостью ковша до 7 м^3 .

Технологическая схема
отработки вскрышного уступа высотой 10 м

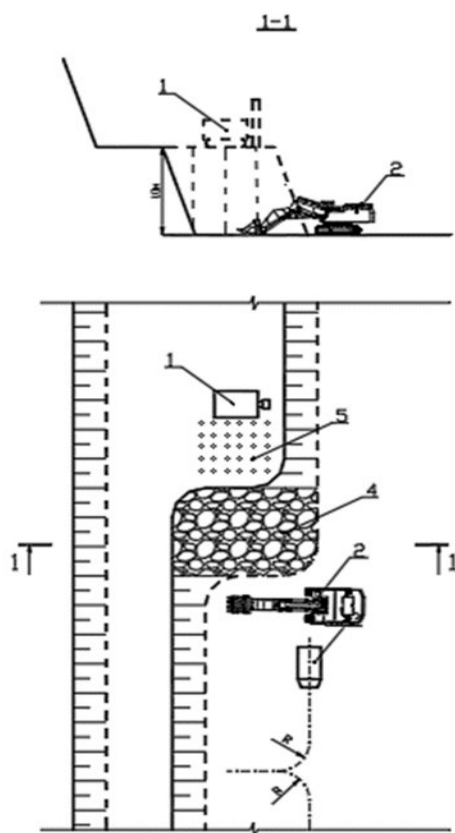


Рисунок 8.2 - Технологическая схема отработки вскрышного уступа.

Условные обозначения к рисункам:

1 – буровой станок, 2 – экскаватор, 3 – автосамосвал, 4 – взорванная порода, 5 – взрывные скважины.

Высота добычных уступов, в зависимости от условий селективной их отработки, принимается равной 5 или 10 м. При горизонтальной мощности рудного тела более 13-15 м рудный блок обрушивается на всю высоту рабочего уступа 10 м и отрабатывается слоями по 5 м экскаватором с обратной лопатой емкостью 2,5 – 3,2 м³ (рисунок 8.3).

При мощности рудного тела менее 13 м руда обрушивается и взрывается в зажиме из вмещающей породы подступами по 5 м. Отработка ведется экскаватором с обратной лопатой селективно руда и вмещающая порода (рисунок 8.4). Отработка ведется последовательно верхнего и нижнего подступов по 5 м.

а) одновременная отработка верхнего и нижнего подступов при горизонтальной мощности рудного тела более 13-15 м.

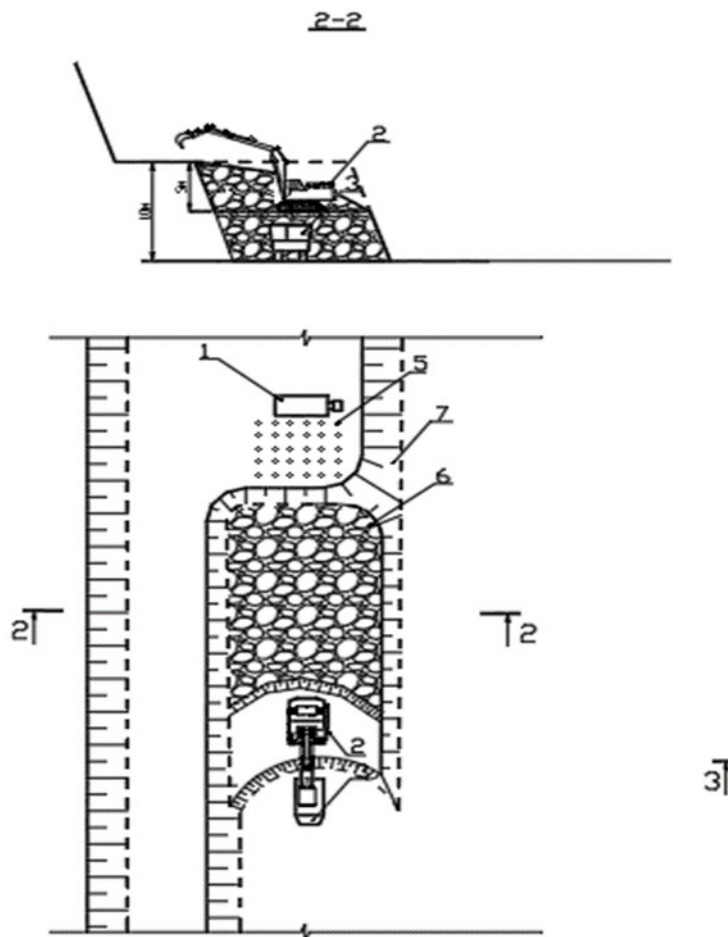


Рисунок 8.3 - Технологическая схема отработки рудного уступа высотой 10 м слоями по 5 м при горизонтальной мощности рудного тела более 13-15 м.

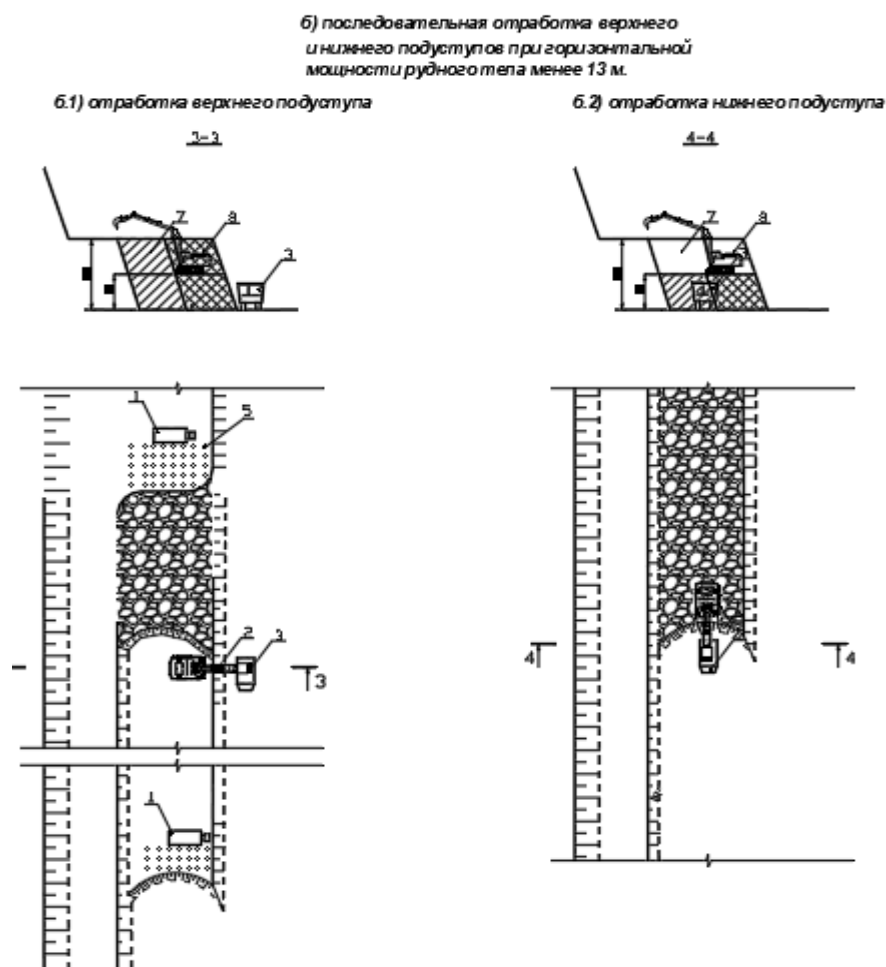


Рисунок 8.4 - Технологическая схема отработки рудного уступа высотой 5 м при горизонтальной мощности рудного тела менее 13м.

Высоты вскрышных и добычных уступов, указанные выше, соответствуют нормам технологического проектирования для принятого горного и транспортного оборудования.

При выходе из рудной зоны 5 метровые уступы сдваиваются для отработки вскрышных пород уступами высотой 10 м. На предельном борту 10-метровые уступы сдваиваются, образуя уступ высотой 20 м.

8.5.4 Тип основного технологического оборудования для комплекса «Экскаватор – автосамосвал» - ТОО «Алтай Полиметаллы»

Для отработки вскрышных пород в качестве погрузочных и транспортных средств принято следующее оборудование:

- для погрузки горной массы гидравлические экскаваторы емкостью ковша до 7 м³,
- для транспортирования автосамосвалы, грузоподъемностью 50-100 тонн;
- для планировки отвалов бульдозера типа Cat-D9R, Cat-10.

«Экскаватор – автосамосвал» - подрядная организация

Для отработки вскрышных пород в качестве погрузочных и транспортных средств принято следующее оборудование:

- для погрузки горной массы гидравлический экскаватор, емкостью ковша до 7 м³,
- для транспортирования автосамосвал, грузоподъемностью 50-100 тонн;
- для планировки отвалов тяжелый бульдозер.

8.5.5 Ширина рабочей площадки

Согласно п. 1721 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352) ширина рабочих площадок на карьере месторождения Коктасжал определена с учетом горно-геологических условий, расположения на них горного и транспортного оборудования, коммуникаций, включающих линии освещения и электроснабжения. Ширина заходки экскаватора в забое зависит от конструктивных особенностей экскаватора, в частности, от величины его радиуса черпания на уровне стояния (R_y) по условию:

$$A_z = 1,5 R_y, \text{ м}$$

Принимаем ширину экскаваторной заходки на вскрышных работах – 19-20 м, на добычных работах – 13-15 м.

На рисунке 8.5 приведена схема к расчету минимальной ширины рабочих площадок.

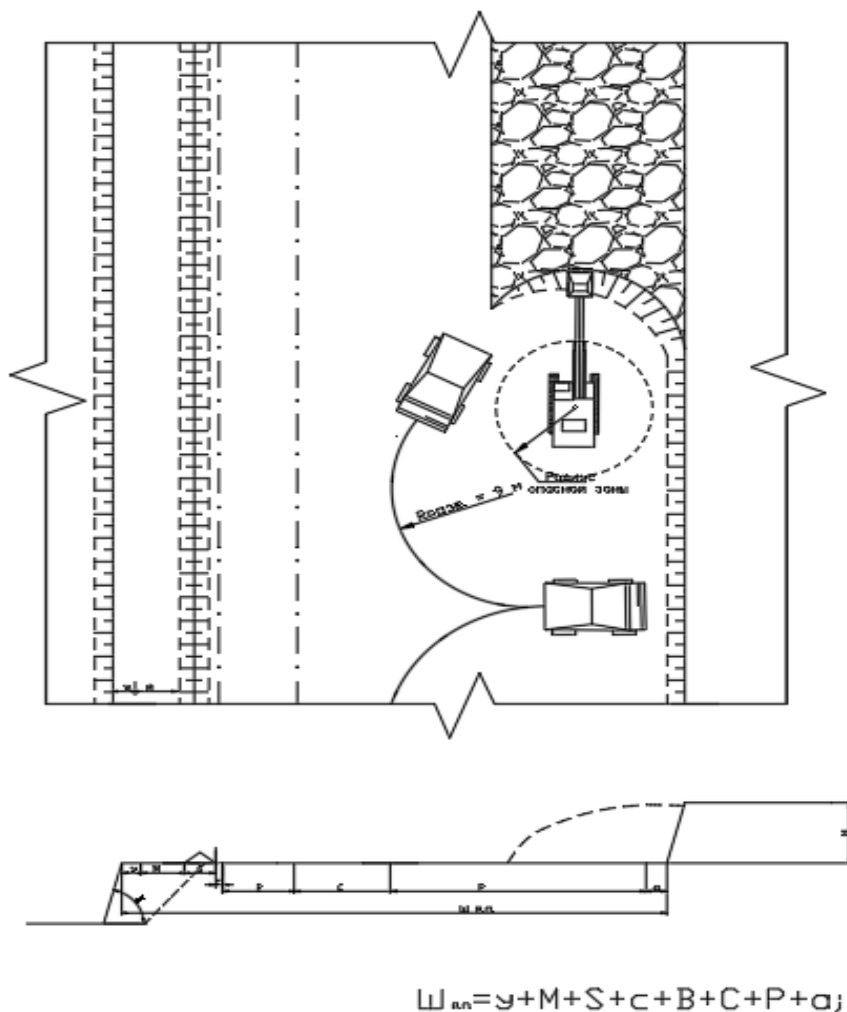


Рисунок 8.5 - Схема к расчету ширины рабочих площадок.

Минимально допустимая ширина рабочей площадки в зоне выемочно-погрузочных работ на скальных и рудных уступах определяется по формуле:

$$\text{Ш}_{\text{р.п.}} = y + M + S + c + B + C + P + a,$$

где y - расстояние от подошвы ограждающего вала до верхней бровки нижележащего уступа, м;

M – ширина полосы коммуникаций, м;

S - ширина ориентирующего вала, м;

с - расстояние от автосамосвала до ориентирующего вала, м;

Р - ширина площадки для маневров автосамосвала при подаче под погрузку, м;

В – ширина полосы движения автосамосвала, м;

С – ширина предохранительной полосы при маневрах автосамосвала под погрузку, м;

а – расстояние от автосамосвала до нижней бровки вышележащего уступа, м

Ширина площадки для маневров автосамосвала при подаче под погрузку определяется по формуле:

$$P = 1,5 \cdot R_{\text{разв.}} + L_a;$$

где $R_{\text{разв.}}$ – радиус разворота самосвала, м;

L_a – длина самосвала, м.

Минимально допустимая ширина рабочей площадки в зоне выемочно-погрузочных работ составляет 40 м. Минимальная ширина рабочей площадки на временно неактивном фронте вскрышного уступа может быть ограничена шириной полосы безопасности и площадкой для размещения развала горной массы, отработка которого может быть организована тупиковым забоем при кольцевой подаче автосамосвалов под погрузку.

Для формирования рабочей площадки для ЦПТ на нижележащий горизонт, минимально допустимая рабочая площадка в зоне выемочно-погрузочных работ составляет 100 на 100 метров.

Протяженность фронта горных работ карьера должна быть достаточной для обеспечения установленной мощности карьера по полезному ископаемому и породам. Исходя из условия обеспечения экскаватора 7-дневным объемом подготовленных к выемке запасов принимаем минимальную протяженность фронта добычных работ 200 м.

Длина активного фронта работ на один экскаватор с вместимостью ковша 7м³ при автомобильном транспорте в соответствии с Нормами технологического проектирования для скальных пород составляет 300 м.

8.6 Погоризонтные объемы и календарный график горных работ

Для отработки открытым способом месторождения «Коктасжал» был произведен расчет объемов горной массы, вскрыши и руды по горизонтам в контуре проектного карьера, до конца срока действия контракта – 2035 год. Объемы по горизонтам приведены в таблице 8.2. Также был разработан календарный план горных работ (таблица 8.3) и добычи руды по годам отработки (таблица 8.4).

Таблица 8.2 – Объемы руды и металлов по горизонтам до 2035 года отработки

Гор.	Объем, тыс. тонн	Содержание			Металлы		
		Сu, %	Au, г/т	Ag, г/т	Сu, тонн	Au, кг	Ag, кг
Гор. 630	2 137,1	0,554	0,619	2,715	11 833,7	1 323,9	5 801,8
Гор. 620	2 135,5	0,548	0,625	2,687	11 707,7	1 334,4	5 737,2
Гор. 610	2 117,2	0,554	0,631	2,713	11 719,9	1 336,5	5 744,2
Гор. 600	2 098,9	0,559	0,638	2,740	11 732,2	1 338,7	5 751,3
Гор. 590	2 082,9	0,559	0,663	2,760	11 650,1	1 380,1	5 748,5
Гор. 580	2 073,3	0,560	0,646	2,752	11 601,1	1 338,5	5 706,0
Гор. 570	2 063,8	0,560	0,628	2,744	11 552,2	1 296,8	5 663,6
Гор. 560	2 019,1	0,560	0,678	2,780	11 315,9	1 369,1	5 614,0
Гор. 550	2 011,9	0,561	0,668	2,772	11 281,0	1 343,0	5 576,9
Гор. 540	2 004,7	0,561	0,657	2,763	11 246,2	1 317,0	5 539,9
Гор. 530	2 017,4	0,567	0,663	2,770	11 433,6	1 337,2	5 587,3
Гор. 520	2 013,3	0,565	0,661	2,765	11 370,6	1 330,9	5 567,2
Гор. 510	2 009,3	0,563	0,659	2,761	11 307,7	1 324,6	5 547,1
Гор. 500	2 009,3	0,563	0,659	2,746	11 307,1	1 324,3	5 518,4
Гор. 490	2 009,2	0,563	0,661	2,744	11 305,0	1 327,9	5 512,5
Гор. 480	2 009,1	0,563	0,663	2,741	11 303,0	1 331,5	5 506,6
Гор. 470	1 991,8	0,544	0,645	2,740	10 838,7	1 283,8	5 458,3
Гор. 460	1 970,2	0,547	0,643	2,711	10 768,8	1 267,3	5 341,0
Гор. 450	1 948,5	0,549	0,642	2,681	10 698,9	1 250,8	5 223,6
Гор. 440	1 935,8	0,558	0,652	2,737	10 800,3	1 261,3	5 297,7
Гор. 430	1 341,4	0,789	0,922	3,871	10 585,2	1 236,7	5 192,1
ИТОГО	42 000,0	0,565	0,658	2,777	237 358,9	27 654,3	116 635,1

Таблица 8.3 – Календарный план горных работ

№ п.	Наименование	Всего	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029г.	2030г.	2031г.	2032г.	2033г.	2034г.	2035г.
1	Буровые работы d 220 мм, тыс. п.м.	2 529,1	216,0	277,5	161,7	216,0	216,0	216,0	216,0	216,0	216,0	179,1	154,3	142,0	115,8	104,1
2	Буровые работы d 170 мм, тыс. п.м.	1 081,3	160,9	-	-	153,4	153,4	153,4	153,4	153,4	153,4	-	-	-	-	-
3	Контурные буровые работы, тыс. п.м.	238,0	-	-	-	17,6	17,7	17,7	33,2	33,2	33,2	33,2	13,1	13,1	13,1	13,1
4	Взрывные работы, тыс. м ³	84 622,1	6 491,5	6 033,6	3 514,8	8 911,1	8 911,1	8 911,1	8 911,1	8 911,1	8 911,1	3 893,2	3 354,7	3 086,5	2 517,7	2 263,2
5	Контурные взрывные работы, тыс. п.м.	238,0	-	-	-	17,6	17,7	17,7	33,2	33,2	33,2	33,2	13,1	13,1	13,1	13,1
6	Добыча (Комплекс ЦПТ), тыс. тонн	42 000,0	2 000,0	3 000,0	4 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0
7	Вскрыша всего, тыс. м ³	68 713,0	5 733,9	4 897,2	1 999,6	7 774,8	7 774,8	7 774,8	7 774,8	7 774,8	7 774,8	2 756,9	2 218,4	1 950,1	1 381,3	1 126,9
8	Коэффициент вскрыши, м ³ /т	1,64	2,87	1,63	0,50	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	0,92	0,74	0,65	0,46	0,38
9	Горная масса, тыс. м ³	84 622,1	6 491,5	6 033,6	3 514,8	8 911,1	8 911,1	8 911,1	8 911,1	8 911,1	8 911,1	3 893,2	3 354,7	3 086,5	2 517,7	2 263,2
10	ВКП автосамосвалы ТОО "АПМ", тыс. м ³	935,0	935,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Горная масса + ВПК всего, тыс. м ³	85 557,0	7 426,5	6 033,6	3 514,8	8 911,1	8 911,1	8 911,1	8 911,1	8 911,1	8 911,1	3 893,2	3 354,7	3 086,5	2 517,7	2 263,2

Таблица 8.4. – Добыча руды по годам отработки

Год	Гор.	Объем, тыс. тонн	Содержание			Металл		
			Св, %	Ав, г/т	Аг, г/т	Св, тонн	Ав, кг	Аг, кг
2022 г.	Гор. 630	2 000,0	0,554	0,619	2,715	11 074,4	1 239,0	5 429,5
	Год	2 000,0	0,554	0,619	2,715	11 074,4	1 239,0	5 429,5
2023 г.	Гор. 630	137,1	0,554	0,619	2,715	759,3	84,9	372,3
	Гор. 620	2 135,5	0,548	0,625	2,687	11 707,7	1 334,4	5 737,2
	Гор. 610	727,4	0,554	0,631	2,713	4 026,6	459,2	1 973,5
	Год	3 000,0	0,550	0,626	2,694	16 493,6	1 878,5	8 083,0
2024 г.	Гор. 610	1 389,8	0,554	0,631	2,713	7 693,3	877,3	3 770,7
	Гор. 600	2 098,9	0,559	0,638	2,740	11 732,2	1 338,7	5 751,3
	Гор. 590	511,3	0,559	0,663	2,760	2 860,0	338,8	1 411,2
	Год	4 000,0	0,557	0,639	2,733	22 285,5	2 554,8	10 933,1
2025 г.	Гор. 590	1 571,6	0,559	0,663	2,760	8 790,1	1 041,3	4 337,3
	Гор. 580	1 428,4	0,560	0,646	2,752	7 992,7	922,1	3 931,2
	Год	3 000,0	0,559	0,654	2,756	16 782,8	1 963,4	8 268,5
2026 г.	Гор. 580	644,9	0,560	0,646	2,752	3 608,5	416,3	1 774,8
	Гор. 570	2 063,8	0,560	0,628	2,744	11 552,2	1 296,8	5 663,6
	Гор. 560	291,3	0,560	0,678	2,780	1 632,4	197,5	809,9
	Год	3 000,0	0,560	0,637	2,749	16 793,1	1 910,6	8 248,2
2027 г.	Гор. 560	1 727,9	0,560	0,678	2,780	9 683,5	1 171,6	4 804,1
	Гор. 550	1 272,1	0,561	0,668	2,772	7 132,9	849,2	3 526,3
	Год	3 000,0	0,561	0,674	2,777	16 816,4	2 020,8	8 330,4
2028 г.	Гор. 550	739,8	0,561	0,668	2,772	4 148,1	493,8	2 050,7
	Гор. 540	2 004,7	0,561	0,657	2,763	11 246,2	1 317,0	5 539,9
	Гор. 530	255,5	0,567	0,663	2,770	1 447,9	169,3	707,6
	Год	3 000,0	0,561	0,660	2,766	16 842,2	1 980,2	8 298,1
2029 г.	Гор. 530	1 761,9	0,567	0,663	2,770	9 985,7	1 167,9	4 879,8
	Гор. 520	1 238,1	0,565	0,661	2,765	6 992,2	818,4	3 423,5
	Год	3 000,0	0,566	0,662	2,768	16 977,9	1 986,3	8 303,2
2030 г.	Гор. 520	775,3	0,565	0,661	2,765	4 378,5	512,5	2 143,7
	Гор. 510	2 009,3	0,563	0,659	2,761	11 307,7	1 324,6	5 547,1
	Гор. 500	215,5	0,563	0,659	2,746	1 212,5	142,0	591,8
	Год	3 000,0	0,563	0,660	2,761	16 898,7	1 979,1	8 282,6
2031 г.	Гор. 500	1 793,9	0,563	0,659	2,746	10 094,6	1 182,3	4 926,6
	Гор. 490	1 206,1	0,563	0,661	2,744	6 786,5	797,1	3 309,2
	Год	3 000,0	0,563	0,660	2,745	16 881,2	1 979,4	8 235,8
2032 г.	Гор. 490	803,1	0,563	0,661	2,744	4 518,5	530,7	2 203,3
	Гор. 480	2 009,1	0,563	0,663	2,741	11 303,0	1 331,5	5 506,6
	Гор. 470	187,8	0,544	0,645	2,740	1 022,1	121,1	514,7
	Год	3 000,0	0,561	0,661	2,742	16 843,6	1 983,3	8 224,6
2033 г.	Гор. 470	1 804,0	0,544	0,645	2,740	9 816,6	1 162,7	4 943,6
	Гор. 460	1 196,0	0,547	0,643	2,711	6 537,2	769,3	3 242,2
	Год	3 000,0	0,545	0,644	2,729	16 353,8	1 932,0	8 185,8
2034 г.	Гор. 460	774,2	0,547	0,643	2,711	4 231,6	498,0	2 098,7
	Гор. 450	1 948,5	0,549	0,642	2,681	10 698,9	1 250,8	5 223,6
	Гор. 440	277,3	0,558	0,652	2,737	1 546,9	180,7	758,8
	Год	3 000,0	0,549	0,643	2,694	16 477,4	1 929,5	8 081,1
2035 г.	Гор. 440	1 658,6	0,558	0,652	2,737	9 253,4	1 080,6	4 538,9
	Гор. 430	1 341,4	0,789	0,922	3,871	10 585,2	1 236,7	5 192,1
	Год	3 000,0	0,661	0,772	3,244	19 838,5	2 317,3	9 731,0
ИТОГО		42 000,0	0,565	0,658	2,777	237 358,9	27 654,3	116 635,1

8.7 Расчет производительности оборудования

8.7.1 Исходные данные для комплекса ЦПТ

Производительность карьера по горной массе:

- годовая	4 000,0 тыс.м ³
- суточная	15,4 тыс.м ³
- сменная	7,2 тыс.м ³

Производительность карьера по руде:

- годовая	3 000,0 тыс. т
- суточная	11,5 тыс. т
- сменная	5,8 тыс. т

8.7.2 Исходные данные для комплекса «Экскаватор – автосамосвал»-ТОО АПМ:

Производительность карьера по горной массе:

- годовая	3 960,0 тыс.м ³
- суточная	15,2 тыс.м ³
- сменная	7,6 тыс.м ³

8.7.3 Исходные данные для комплекса «Экскаватор – автосамосвал»-подрядчики:

Производительность карьера по горной массе:

- годовая	1 084,0 тыс.м ³
- суточная	4,2 тыс.м ³
- сменная	2,1 тыс.м ³

8.8 Буровые и взрывные работы

Для отбойки горной массы в карьере применяется буровзрывной способ, основная цель которого обеспечить требуемую кусковатость горной массы (60% класс – 300 мм). Первичное дробление производится методом скважинных зарядов (массовые взрывы). Технологические скважины

диаметром до 220 мм бурятся при помощи высокопроизводительных буровых станков шарошечного бурения. Отработка принята уступами высотой 10 м. На верхних горизонтах для бурения применяются буровые станки диаметром до 170 мм.

Взрывные работы на месторождении производит подрядная организация, имеющая лицензию и все виды разрешений на данный вид деятельности.

Взрывные работы по дроблению негабаритов производятся шпуровым методом, накладными и кумулятивными зарядами. Параметры буровзрывных работ, принятые в соответствии с «Отраслевыми нормативами буровзрывных работ для карьеров горнодобывающих предприятий цветной металлургии» (1978г.).

Перед началом взрывных работ должен составляться проект на взрыв. Проект на взрыв должен состоять из плана блоков, таблицы корректировочного расчета зарядов по каждой скважине и порядка проведения массового взрыва. В расчетной таблице должны приводиться все основные сведения о взрыве.

8.8.1 Расчет производительности буровых станков и необходимого количества по годам.

Таблица 8.5. - Расчет производительности буровых станков и необходимого количества по годам.

№ п.	Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1.	DML (тыс. п.м.)	5 259,1	5 259,1	3 936,6	5 259,1	5 259,1	5 259,1	5 259,1	5 259,1	5 259,1	4 360,4	3 757,3	3 456,9	2 819,8	2 534,8
1.1.	Производительность 1 станка в год, тыс. п.м.	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0
1.2.	Парк DML, ед.	2,00	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,66	1,43	1,31	1,07	0,96
2.	ROC L8														
2.1.	Эксплуатационное бурение, тыс. п.м. в год	16,0	-	-	153,4	153,4	153,4	153,4	153,4	153,4	-	-	-	-	-
2.1.1.	Производительность 1 станка в год, тыс. п.м.	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0
2.1.2.	Парк ROC L8, ед.	1,42	1,42	1,42	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	-	-	-	-	-
2.2.	Контурное бурение, тыс. п.м. в год	-	-	-	17,6	17,7	17,7	33,2	33,2	33,2	33,2	13,1	13,1	13,1	13,1
2.2.1.	Производительность 1 станка в год (тыс. п.м.)	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2
2.2.2.	Парк ROC L8, ед.	-	-	-	0,36	0,36	0,36	0,67	0,67	0,67	0,67	0,27	0,27	0,27	0,27
2.3.	ИТОГО Парк ROC L8, ед.	1,42	1,42	1,42	3,68	3,68	3,68	4,00	4,00	4,00	0,67	0,27	0,27	0,27	0,27

8.8.2 Определение безопасных расстояний и допустимого веса заряда при взрывных работах

А) Определение зон опасных по разлету отдельных кусков породы (грунта)

Расстояние $r_{\text{разл.}}$ (м), опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов, рассчитанных на разрыхляющее (дробящее) действие, определяется по формуле:

$$r_{\text{разл.}} = 1250 K_3 \sqrt{\frac{f}{1 - K_{\text{заб}}} x \frac{d}{a}}, \text{ м}$$

где: K_3 - коэффициент заполнения скважин взрывчатым веществом;

$K_{\text{заб}}$ - коэффициент заполнения скважин забойкой;

При полном заполнении забойкой свободной от заряда верхней части

$$K_{\text{заб}} = 1$$

f - коэффициент крепости пород по шкале профессора М.М. Протодяконова, $f = 10-16$

d - диаметр взрываваемой скважины, м;

a - расстояние между скважинами в ряду или между рядами, м

$$K_3 = \frac{l_3}{L_{\text{скв}}},$$

где: l_3 - длина заряда в скважине, м;

$L_{\text{скв}}$ - глубина, пробуренной скважины, м.

$$K_{\text{заб}} = \frac{l_{\text{заб}}}{L_n},$$

где: $l_{зab}$ - длина забойки, м;

L_n - длина свободной от заряда верхней части скважины, м;

Безопасные расстояния составляют:

Таблица 8.6 – Безопасное расстояние

Диаметр скважины, мм	Высота уступа, м	Безопасное расстояние, м
170-220	10	377

Безопасное расстояние для людей при взрывных работах на открытой местности принимается $r_{разл} = 400$ м. При производстве взрывов люди должны быть выведены в безопасную зону.

Безопасные расстояния, обеспечивающие сохранность механизмов и сооружений от повреждений их разлетающимися кусками породы, принимаем 200 м.

Б) Определение допустимого веса заряда ВВ по сейсмическому действию взрыва на инженерные сооружения

Расстояние (м), на которых колебания грунта, вызываемые однократным взрывом сосредоточенного заряда ВВ, становится безопасными для зданий и сооружений, определяются по формуле:

$$r_c = K_z K_c \alpha \sqrt[3]{Q}, \text{ м}$$

где: r_c - расстояние от места взрыва до охраняемого сооружения, м.

K_z - коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого сооружения, $K_z = 8$;

K_c - коэффициент, зависящий от типа сооружения и характера застройки, $K_c = 1$;

α - коэффициент, зависящий от условий взрывания, $\alpha = 1$

Q - масса заряда, кг.

Таблица 8.7 – Масса заряда и безопасные расстояния

Q, кг	10000	15000	20000	25000	30000
r _c , м	175	200	220	235	250

В) Определение расстояний, безопасных по действию ударно-воздушной волны (УВВ) при взрывах

Безопасные расстояния по действию ударной воздушной волны при взрыве на земной поверхности для зданий и сооружений рассчитываются по формуле:

$$r_g = k_g \sqrt{Q},$$

где: r_g - безопасные расстояния, м;

Q - масса заряда, кг;

k_g - коэффициент пропорциональности, значение которого зависит от условий расположения и массы заряда, а также от степени допускаемых повреждений зданий и сооружений.

Для отдельно стоящих зданий и других сооружений второстепенного значения, автомобильных и железных дорог с небольшим движением, для особо прочных сооружений, принимается четвертая степень повреждения $k_g = (1 \div 2)$.

Безопасные расстояния по действию ударной воздушной волны определены для конкретной массы заряда ВВ.

Таблица 8.8 – Безопасные расстояния по действию ударной воздушной волны

Q, кг	10000	15000	20000	25000	30000
r _в , м	100÷200	122,5÷245	141,5÷283	158÷316	173÷346

8.9 Выемочно-погрузочные работы

8.9.1 Вскрышные работы

Вскрышные работы заключаются в снятии слоя вскрышных пород и перемещении его за пределы проектируемого контура карьера в отвал, имеющие целью подготовку полезного ископаемого для добычи. Рыхлые породы отгружаются без буровзрывных работ, далее работы ведутся с применением БВР.

Объем вскрышных пород на конец отработки карьера составляет 68 713 тыс.м³, в т.ч. 38 000 тыс.т. забалансовой руды.

Вскрышные работы для ЦПТ производятся экскаватором с емкостью ковша 21м³ марки Hitachi EX-3600.

Транспортирование вскрыши и забалансовой руды в отвал будет производиться конвейерным транспортом.

Вскрышные работы для автотранспорта производятся гидравлическими экскаваторами с емкостью ковша до 7 м³ марки. Транспортирование вскрыши в отвал будет производиться автосамосвалами, грузоподъемностью 50-100 тонн, на внешние породные отвалы, расположенные на западном борту карьера, а также подрядной организацией гидравлическими экскаваторами с емкостью ковша до 7 м³ и транспортирование вскрыши в отвал производится автосамосвалами, грузоподъемностью 50-100 тонн.

8.9.2 Расчет производительности экскаваторов

Таблица 8.9 – Расчет производительности и количества экскаваторов по годам отработки

№ п.	Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1.	Объемы горной массы, тыс. м³	7 426,5	6 033,6	3 514,8	8 911,1	8 911,1	8 911,1	8 911,1	8 911,1	8 911,1	3 893,2	3 354,7	3 086,5	2 517,7	2 263,2
1.1.	Hitachi EX 3600, тыс. м ³	2 665,2	2 165,0	2 194,8	4 000,0	4 000,0	4 000,0	4 000,0	4 000,0	4 000,0	3 743,2	3 054,7	2 936,5	2 217,7	2 113,2
1.2.	Hitachi EX1200, тыс. м ³	935,0	3 868,6	1 320,0	4 911,1	4 911,1	4 911,1	4 911,1	4 911,1	4 911,1	150,0	300,0	150,0	300,0	150,0
1.3.	Подрядчики, тыс. м ³	3 826,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	Годовая производительность 1 экскаватора														
2.1.	Hitachi EX 3600, тыс. м ³	4 000,0	4 000,0	4 000,0	4 000,0	4 000,0	4 000,0	4 000,0	4 000,0	4 000,0	4 000,0	4 000,0	4 000,0	4 000,0	4 000,0
2.2.	Hitachi EX1200, тыс. м ³	1 920,0	1 920,0	1 920,0	1 920,0	1 920,0	1 920,0	1 920,0	1 920,0	1 920,0	1 920,0	1 920,0	1 920,0	1 920,0	1 920,0
3.	Парк экскаваторов														
3.1.	Hitachi EX 3600	0,67	0,54	0,55	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,94	0,76	0,73	0,55	0,53
3.3.	Hitachi EX1200	0,49	2,01	0,69	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	0,08	0,16	0,08	0,16	0,08

8.9.3 Добычные работы

Добычные работы ведутся буровзрывным способом. Для бурения технологических скважин предусматривается применение буровых станков. Скважины бурятся диаметром до 220 мм.

Взорванная руда отгружается экскаватором с емкостью ковша 21м³ марки Hitachi EX-3600 в конвейерный транспорт. Добытое полезное ископаемое транспортируется конвейерным транспортом на рудный склад. Производительность по руде указана в таблице 8.4.

При отработке вскрышных работ комплексом «Экскаватор – автосамосвал», попутная руда будет транспортироваться автосамосвалами под экскаватор Hitachi EX-3600, работающий на ЦПТ и далее конвейерным транспортом на рудный склад.

8.10 Карьерный транспорт

8.10.1 Расчет производительности автосамосвалов

Таблица 8.10 – Расчет производительности и количества автосамосвалов по годам отработки

№ п.	Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1.	Объемы горной массы, тыс. м³	935,0	3 868,6	1 320,0	4 911,1	4 911,1	4 911,1	4 911,1	4 911,1	4 911,1	150,0	300,0	150,0	300,0	150,0
1.1.	Добыча, тыс.тонн	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2.	Вскрыша, тыс. м ³	935,0	3 868,6	1 320,0	4 911,1	4 911,1	4 911,1	4 911,1	4 911,1	4 911,1	150,0	300,0	150,0	300,0	150,0
2.	Расстояние перевозки горная масса, км	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2
2.1.	Добыча, км	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2.	Вскрыша, км	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2
3.	Годовая производительность HOWO 6X4 420HP														
3.1.	Добыча, тыс.тонн	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2.	Вскрыша, тыс.м ³	451,7	438,4	425,2	411,9	398,6	385,3	372,0	358,7	345,4	332,2	318,9	305,6	279,0	252,4
4.	ИТОГО HOWO 6X4 420HP (70 тонн), ед.	2,07	8,82	3,10	11,92	12,32	12,75	13,20	13,69	14,22	0,45	0,94	0,49	1,08	0,59
4.1.	Добыча, ед.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.2.	Вскрыша, ед.	2,07	8,82	3,10	11,92	12,32	12,75	13,20	13,69	14,22	0,45	0,94	0,49	1,08	0,59

8.10.2 Вспомогательное оборудование по годам отработки.

Таблица 8.11. – Расчет парка вспомогательной техники по годам отработки

№ п.	Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1.	Автогрейдер тяжелого класса, ед.	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
2.	Погрузчик 3,5 м ³ , ед.	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
3.	Экскаватор Hitachi EX 450, ед.	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
4.	Поливооросительная автомашина БелАЗ-76473, ед.	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

8.11 Отвалообразование

8.11.1 Обоснование расположения отвалов

Основной породный отвал для комплекса ЦПТ с радиальным стakerом, отвальным конвейером и отвалообразователем расположен на восточном нерабочем борту карьера.

Породные отвалы комплекса «Экскаватор – автосамосвал» размещаются за пределами контура утверждённых запасов, на западном борту карьера. Скальный грунт возможно использовать для отсыпки дорог.

8.11.2. Технология формирования отвалов для комплекса «Экскаватор – автосамосвал»

По периметру отвалов вскрышных пород снимается плодородно-растительный слой и складывается в отдельный отвал, для рекультивации при завершении горных работ. Вскрышные породы вывозятся в двухъярусные отвалы, расположенные в непосредственной близости на юго-западе от карьера. Первый ярус формируется до 30 метров на отметку 700 м., в зависимости от рельефа. Второй ярус формируется на 20 метров на отметку 720 м. В северной части карьера формируются два отвала по одному ярусу на отметку 730 м.

Способ отвалообразования бульдозерный периферийный (рисунок 8.6). По периметру верхней кромки отвала отсыпается предохранительный вал высотой не менее 1,0 м. Разгрузочная площадка должна иметь уклон от предохранительного вала в сторону тела отвала не менее 3°. Вертикальная ось, проходящая через гребень предохранительного вала, должна находиться вне призмы возможного обрушения. Предохранительный вал служит визуальным ориентиром границы разгрузки, запрещается его использование в качестве средства торможения и остановки автосамосвала.

Бульдозерный отвал состоит из трех участков равной длине по фронту разгрузки. На первом участке ведется разгрузка, на втором – планировочные

работы, третий участок резервный. По мере развития горных работ назначение участков меняется.

При периферийном отвалообразовании автосамосвалы разгружаются по периметру отвального фронта в непосредственной близости от верхней бровки отвального откоса или под откос. Часть породы в этом случае сталкивается бульдозером под откос.

Технологический процесс периферийного бульдозерного отвалообразования при автомобильном транспорте состоит из трех операций: разгрузки автосамосвалов, планировки отвальной бровки и устройстве автодорог.

Отвальные дороги профилируются бульдозером и укатываются катком без дополнительного покрытия.

В настоящем проекте схема развития отвальных дорог принята кольцевая.

Автосамосвалы должны разгружать породу, доезжая задним ходом до бровки отвального уступа. Необходимо обязательно обустроить ограничитель для автосамосвалов при движении задним ходом к бровке отвала. В качестве ограничителя используют предохранительный вал, оставляемый на бровке отвала. Размер его по высоте от 1 до 1,3 м и по ширине 3-5 м (рисунок 8.7).

Разгрузка машин может быть произведена на любом участке отвальной бровки. Для этого лишь требуется, чтобы место разворота машин было расчищено бульдозером от крупных кусков породы.

Общая длина фронта отвального тупика, включая длину фронта разгрузочной, планируемой и резервной площадок должна быть не менее 180 м.

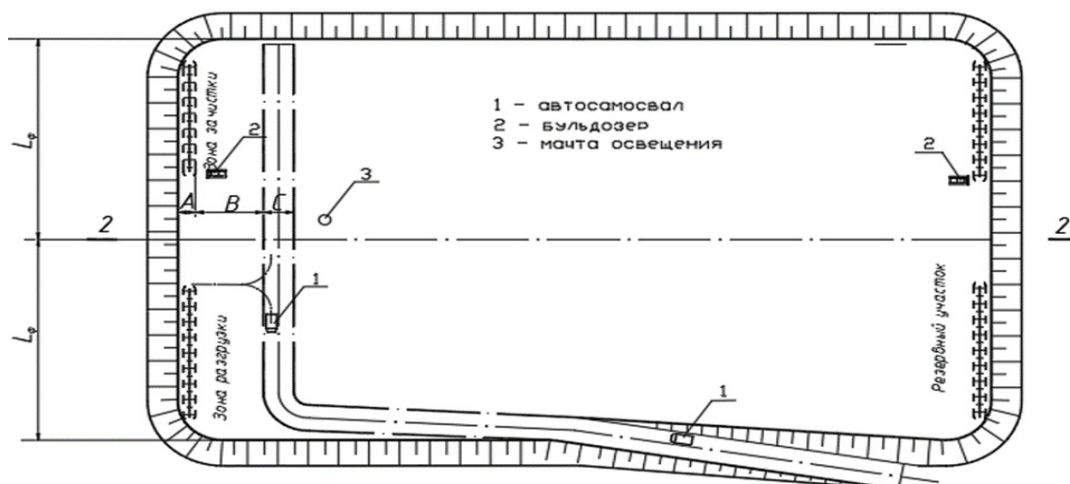
Возведение отвала, сдвигание под откос выгруженной породы и планировка отвальной бровки осуществляется с помощью бульдозера (рисунок 9.8).

Для планировки отвальной бровки, бульдозер должен быть снабжен поворотным лемехом, установленным под углом 45° или 67° к продольной оси бульдозера. При планировании породы на высоких отвалах лемех обычно устанавливается перпендикулярно оси трактора, так как, в этом случае, нет необходимости делать набор высоты отвала.

Необходимое количество бульдозерного парка по годам отработки приведен в таблице 8.12.

Таблица 8.12 – Расчет бульдозерного парка по годам отработки

№ п.	Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1.	Внешние отвалы (тяговый класс 25 тонн), ед.	-	1,26	0,73	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	0,81	0,70	0,64	0,53	0,47
2.	Рудный склад (тяговый класс 35 тонн), ед.	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43
3.	Карьер (тяговый класс 25 тонн), ед.	1,00	0,43	0,35	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,43	0,37	0,34	0,28	0,25
4.	ИТОГО тяжелых бульдозеров, ед	2,43	3,12	2,51	4,28	4,28	4,28	4,28	4,28	4,28	2,67	2,50	2,41	2,23	2,15



Показатели	Обозначение	Количество, м
Расстояние от верхней дровки отвала до места разгрузки автосамосвала, м	A	5-8
Расстояние от проезжей части автодороги до места разгрузки автосамосвала, м	B	20-300
Ширина проезжей части автодороги, м	C	20
Длина фронта разгрузки (планировки), м	L _φ	200-400
Высота яруса отвала, м	H	10 м и более

Рисунок 8.6 – Схема бульдозерного отвалообразования

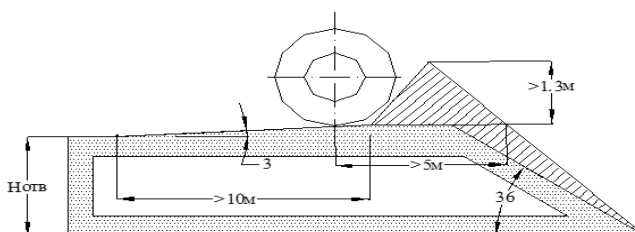


Рисунок 8.7 – Схема разгрузочной площадки отвала

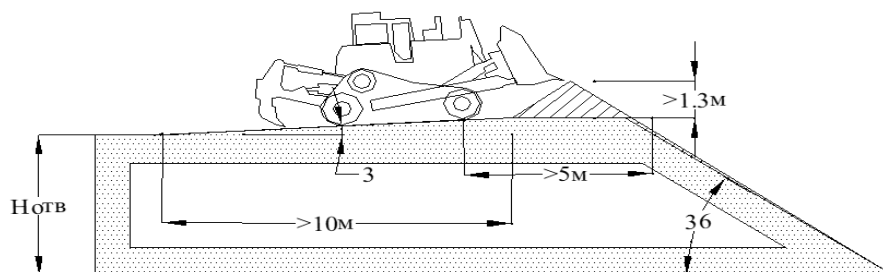


Рисунок 8.8 – Формирование разгрузочной площадки отвала бульдозером

Таблица 8.13 - Состав основного оборудования для комплекса ЦПТ

Наименование оборудования	Вид работы	Количество, шт	
		на 1 год	на макс. производ.
Буровая установка диаметр долота до 220 мм	Бурение технологических скважин	2	2
Экскаватор Hitachi EX-3600	Погрузка горной массы в карьере в приемный бункер пластинчатого питателя MAF 210	1	1
Пластинчатый питатель MAF210	Загрузка горной массы в приёмный бункер дробилки LT200	1	1
Мобильная дробилка LT200	Дробление кусков горной массы до класса – 300 мм и загрузка в приемный бункер штабелеукладчика MS16	1	1
Штабелеукладчик MS16	Транспортировка и загрузка горной массы в приемный бункер мобильного конвейера LL16-42	1	1
Мобильные конвейера LL16-42	Транспортировка и загрузка горной массы в приемный бункер мобильного моста LT1	2	2
Мобильные конвейерные мосты LT1	Транспортировка и загрузка горной массы в приемный бункер мобильного моста LT2	2	2
Транспортный карьерный конвейер LT2	Транспортировка и загрузка горной массы в приемный бункер магистрального конвейера LT3	1	1
Радиальный стакер LT4	Транспортировка породы и в приемный бункер отвального конвейера LT6 и складирование руды в режиме шаттл на складе.	1	1
Отвальный конвейерLT6	Транспортировка и загрузка породы в приемный бункер отвала образователя LT6.1	1	1
Отвалообразователь LT6.1	Транспортировка и разгрузка породы в откос отвала	1	1

Таблица 8.14 - Состав технологического оборудования для комплекса «Экскаватор – автосамосвал»

Наименование оборудования	Вид работы	Количество, шт	
		на 1 год	на макс. производ.
ТОО «Алтай Полиметаллы»			
Гидравлический экскаватор $V_{\text{ковша}} - \text{до } 7\text{м}^3$	Погрузка горной массы в карьере в автотранспорт	1	3
Автосамосвалы грузоподъемностью 50-100 т	Транспортировка горной массы	2	2
Автосамосвалы грузоподъемностью до 70 т	Транспортировка горной массы	2	15
Бульдозер Cat-9R	Работа на породных отвалах	2	2
Подрядчик			
Гидравлический экскаватор $V_{\text{ковша}} - \text{до } 7\text{м}^3$	Погрузка горной массы в карьере в автотранспорт	3	3
Автосамосвалы грузоподъемностью 50-100 т	Транспортировка горной массы	7	12
Бульдозер	Работа на породных отвалах	2	2

8.12 Рудный склад

Складирование руды на рудном складе производится в режиме шаттл. Рудный склад формируется в виде отвала с помощью радиального стакера LT4 (отсыпает руду в виде конуса, бульдозер распределяет по заданной траектории), который принимает руду с магистрального конвейера LT3. Склад состоит из 4 течек (тоннель под рудным складом), с течи принимает ленточный конвейер в виде питателя и подает руду на дробильно-сортировочный комплекс обогатительной фабрики и далее на обогатительную фабрику.

8.13 Карьерный водоотлив

Гидрогеологические условия месторождения изучены недостаточно полно. Гидрографическая сеть района развита весьма слабо, и представлена речками, вода в которых имеется лишь в период снеготаяния и паводка. В целом, гидрогеологические условия освоения месторождения простые. Ожидаемый водоприток в карьер в пределах 10-15 м³/час.

Проектом предусматривается устройство карьерного водоотлива открытого типа. Откачка карьерных вод предусмотрена водоотливной установкой с центробежными насосами согласно расчета водопритока. В связи с передвижным характером работ насосные агрегаты размещаются в передвижном блок-боксе, оборудованным медицинской аптечкой первой необходимости, огнетушителем. Трубопроводы нагнетания монтируются из ПХВ труб и прокладываются открыто по карьеру. От водоотливной установки до борта карьера прокладываются два трубопровода, от борта карьера по рельефу местности предусматривается один трубопровод. У водосборника (зумпфа) передвижной водоотливной установки предусматривается переносной водозаборный насос. Для учета объема воды, откачанной из зумпфа карьерного водоотлива, в трубопровод врезается счетчик холодной

воды сертифицированный в СИ РК непосредственного на входе от насосов. Для учета объема воды, сброшенной в емкость оборотной воды обогатительной фабрики, в трубопровод устанавливается счетчик этой же марки непосредственно на выходе из трубы на сбросе в емкость оборотной воды.

Забор воды для орошения внутрикарьерных автомобильных дорог и технологических площадок с целью пылеподавления производится через гусак, установленного в трубопровод на выходе от насоса. Объем воды, использованный для орошения автомобильных дорог и технологических площадок, будет определяться как разность между показаниями счетчиков на входе в трубопровод и выходе в емкости оборотной воды.

8.14 Электроснабжение

Горнорудный комплекс "Коктасжал" с максимальной мощностью 80 МВт и потребляемой электроэнергией 420 млн. кВтч в год расположен на севере Карагандинской области в значительном удалении от централизованных источников электроснабжения.

Электроснабжение комплекса, учитывая удаленность (194 — 250 км) и заявленную мощность (80 МВт), можно осуществить на напряжение 220 кВ от ПС «Центральная» (АО «KEGOK», Павлодарская область) до ПС 220/35/6 кВ ГРК "Коктасжал" с двумя силовыми трансформаторами мощностью 40 МВА каждый и путём строительства двух одноцепных ВЛ 220 кВ длиной 193 км с расщепленными фазами (два провода, марки АС сечением 240 мм).

Электроснабжение первоначального строительства, до ввода в эксплуатацию подстанции 220 кВ, можно осуществлять от ближайшей подстанции 35/10 кВ «Теректы», принадлежащей ТОО «КРЭК». Подача электроэнергии по ВЛ-35 кВ длиной 12,7 км, выполненной проводом АС-70, через трансформаторную подстанцию 35/6 кВ точка Д с мощностью силового

трансформатора 10 МВА. В дальнейшем эта ЛЭП будет резервной для потребителей 1-й категории Коктасжалского ГОКа.

Капитальные затраты во внешнее электроснабжение ГОК «Коктасжал» рассчитаны в проекте «Строительство и эксплуатация горного комплекса «Коктасжал» и составляют 8285 млн. тенге.

На промышленной площадке, расположенной вблизи карьера, планируется строительство: ангара для техники; раскомандировочной; склада ВМ; склад ГСМ; автозаправочной станции; цеха рудоподготовки; ёмкости под питьевую воду.

Электроснабжение вышеуказанных объектов и освещение промышленной площадки будет осуществляться от ПС 35/6 кВ точка Д через установленные КТП 6/0,4 кВ.

После завершения строительства ВЛ 220 кВ и ПС 220/35/6 кВ и их ввода в эксплуатацию основное питание будет осуществляться от ПС 220 кВ «Центральная» до ПС 35/6 кВ точка Д через перемычку 6 кВ между ПС 220/35/6 кВ и ПС 35/6 кВ «ГРК-Коктасжал».

Состав нагрузок ГОК «Коктасжал» включает в себя оборудование добычи и переработки руды и инфраструктуры комплекса:

- Карьер открытой добычи;
- Обогатительная фабрика;
- Вспомогательные объекты и объекты инфраструктуры.

Покрытие нагрузок потребителей планируется от электроподстанции Павлодарской области.

9 РАСЧЕТ УГЛОВ ПОГАШЕНИЯ И УСТОЙЧИВОСТИ БОРТОВ КАРЬЕРА

Для оценки состояния устойчивости откосов уступов и бортов карьера на практике получили наибольшее распространение следующие способы расчета:

- способ алгебраического сложения сил;
- графоаналитический способ (ВНИМИ).

Когда в массиве горных пород нет поверхностей ослабления, падающих в сторону выемки или горизонтальных, применяется схема расчета, характеризующаяся тем, что в этом случае поверхность скольжения можно принимать круглоцилиндрической, а коэффициент запаса устойчивости определять методом алгебраического сложения удерживающих и сдвигающих сил по этой поверхности.

Графо-аналитический способ определения параметров устойчивых откосов (способ ВНИМИ) заключается в определении параметров предельного откоса (высота H , угол наклона α и ширина призмы возможного обрушения) по графикам Г.Л. Фисенко /4, 5/. При расчете параметров откоса используют средневзвешенные значения пород массива k_{cp} , ρ_{cp} и γ_{cp} , в которые предварительно вводится коэффициент запаса n_z

$$k_n = k_{cp} / n_z; \quad \operatorname{tg} \rho_n = \operatorname{tg} \rho_{cp} / n_z.$$

Графиком пользуются в следующем порядке:

-определяют величину

$$H_{90} = \frac{2k}{\gamma} \cdot \operatorname{ctg}(45^\circ - \rho/2) ;$$

-если задана высота борта H , то необходимо определить его угол наклона α , для этого сначала определяют величину:

$$H' = H / H_{90},$$

а затем по расчетному значению ρ на оси абсцисс находят угол откоса α .

Если необходимо определить высоту откоса, по заданному углу наклона борта через точку на оси абсцисс, соответствующую значению заданного угла, проводят ординату до кривой, соответствующий расчетному углу внутреннего трения ρ_n ; на оси ординат определяют условную высоту откоса H' ; истинную высоту откоса определяют по формуле:

$$H = H' \cdot H_{90}.$$

Параметры откоса уточняют поверочными расчетами устойчивости методом алгебраического сложения сил по наиболее напряженной поверхности с использованием конкретных значений характеристик прочности каждого отдельного слоя (без усреднения).

Широкое использование вычислительной техники потребовало разработки теоретически обоснованных численно- аналитических способов расчета, позволяющих исключить трудоемкие аналитические расчеты вручную и графические построения. В развитие способа Г.Л. Фисенко с учётом применения современной вычислительной техники П.С. Шпаковым и др. /6/ разработан численно-аналитический способ расчёта, в котором в результате анализа различных вариантов, удовлетворяющих основным положениям теории предельного равновесия, может быть однозначно установлено местоположение поверхности скольжения в приоткосном массиве. Определённая универсальность этого способа позволила создать

единую методику расчёта параметров предельного откоса или откоса с заданным коэффициентом запаса устойчивости численно-аналитическим способом для широкого диапазона изменения горно-геологических условий.

Для всего многообразия горно-геологических условий прибортового массива в результате проведённых в КарПТИ (ныне КарГТУ) исследований предложено восемь основных моделей приоткосного массива, каждая из которых представлена несколькими расчётными схемам (рисунок 9.1).

КЛАССИФИКАЦИЯ ГЕОМЕХАНИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПРИБОРТОВОГО МАССИВА

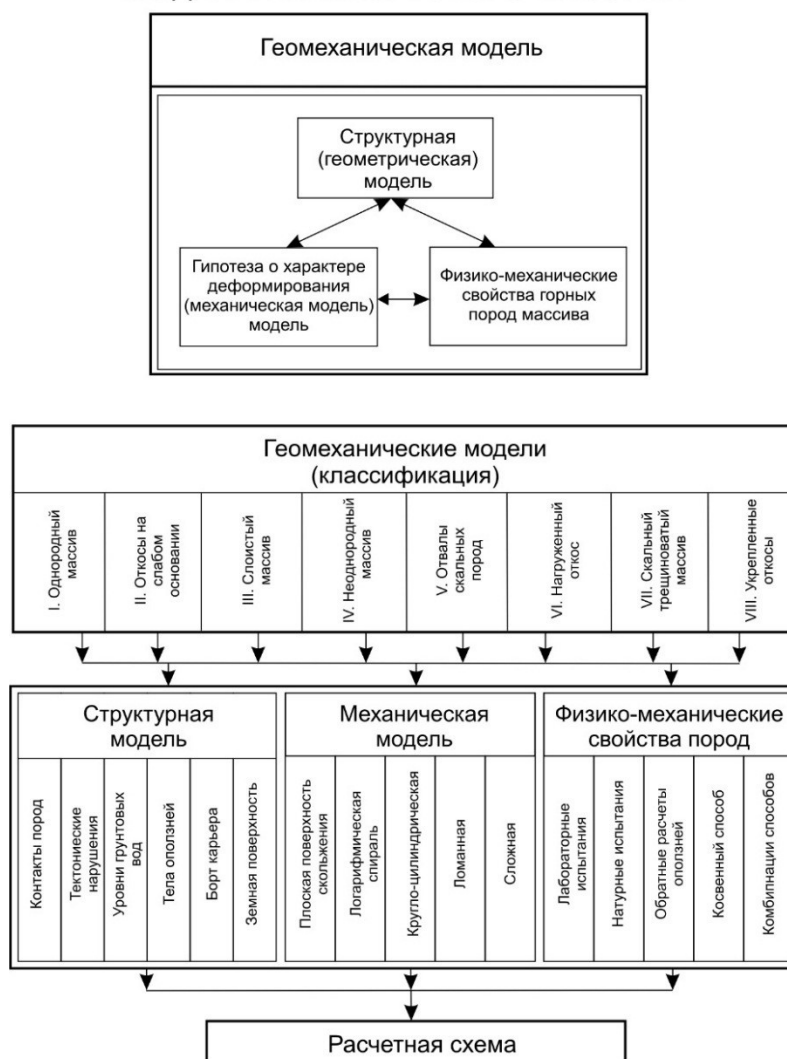


Рисунок 9.1 - Структурно-логическая схема анализа геомеханических моделей на основе системного подхода.

Все элементы геомеханической модели находятся в тесной взаимосвязи друг с другом. С точки зрения системного подхода каждая подсистема (структурная модель, механическая модель и физико-механические свойства пород) должна быть рассмотрена с детальностью, обеспечивающей надёжную оценку поведения всей системы «геомеханическая модель массива», в которую она входит как составной элемент.

В соответствии с этим детальное изучение одного или двух элементов (подсистем) при грубом рассмотрении остальных элементов создаёт лишь видимость математической точности решения задачи, не гарантируя высокой достоверности конечных результатов. Поэтому получение соответствующих результатов возможно на основе изучения всех элементов системы на одном уровне, соответствующем стадии освоения месторождения и уровню научных достижений в исследуемой проблеме.

По мере разработки месторождения увеличивается объём и качество исходной информации об объекте исследований (массиве горных пород), что способствует повышению уровня изученности как отдельных элементов (подсистем), так и систем в целом.

Обобщенные схемы расчета устойчивости откосов приведены на рисунке 9.2.

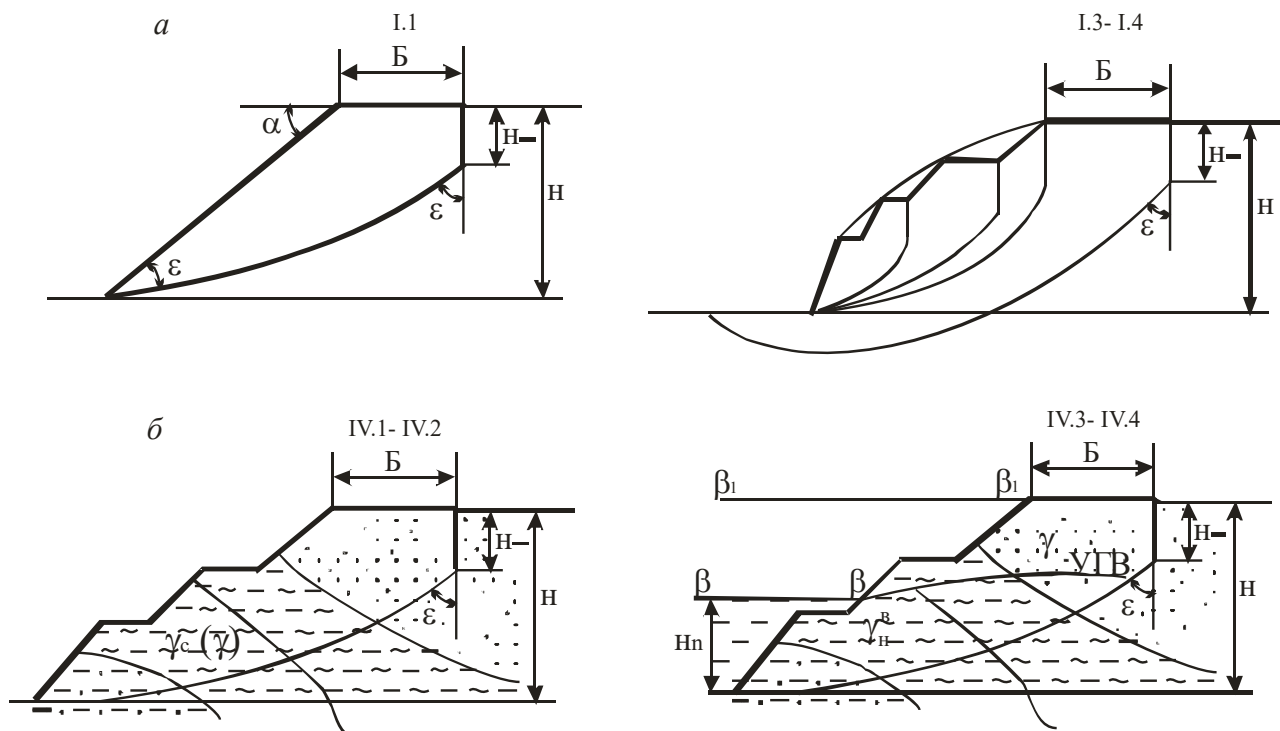


Рисунок 9.2 - Обобщенные схемы расчета устойчивости откосов для геомеханических моделей

Использование геомеханической модели однородного массива позволяет решить задачу в первом приближении. С помощью применения геомеханической модели неоднородного массива с учетом основных горно-геологических факторов задача решается наиболее точно.

9.1 Геомеханическая модель однородного массива

Методика расчетов устойчивости откосов в однородном массиве основана на принципе интегрирования сил по наиболее напряженной поверхности с применением ЭВМ; теоретические основы способа изложены в работе.

В предлагаемом способе используется модель «расчлененного» отсека обрушения, разложение сил производится по схеме К. Терцаги; в качестве поверхности скольжения применяется круглоцилиндрическая поверхность, построение которой отвечает основным положениям теории предельного равновесия сыпучей среды. Основной недостаток разложения сил по схеме сил К. Терцаги (не учет сил взаимодействия между блоками) устраняется методом

интегрирования по поверхности скольжения. Положение этой поверхности в массиве устанавливается на основе результатов расчета на ЭВМ коэффициента запаса устойчивости по ряду потенциальных поверхностей скольжения с использованием метода последовательных приближений.

Построение поверхности скольжения выполняется в следующей последовательности (рисунок 9.3).

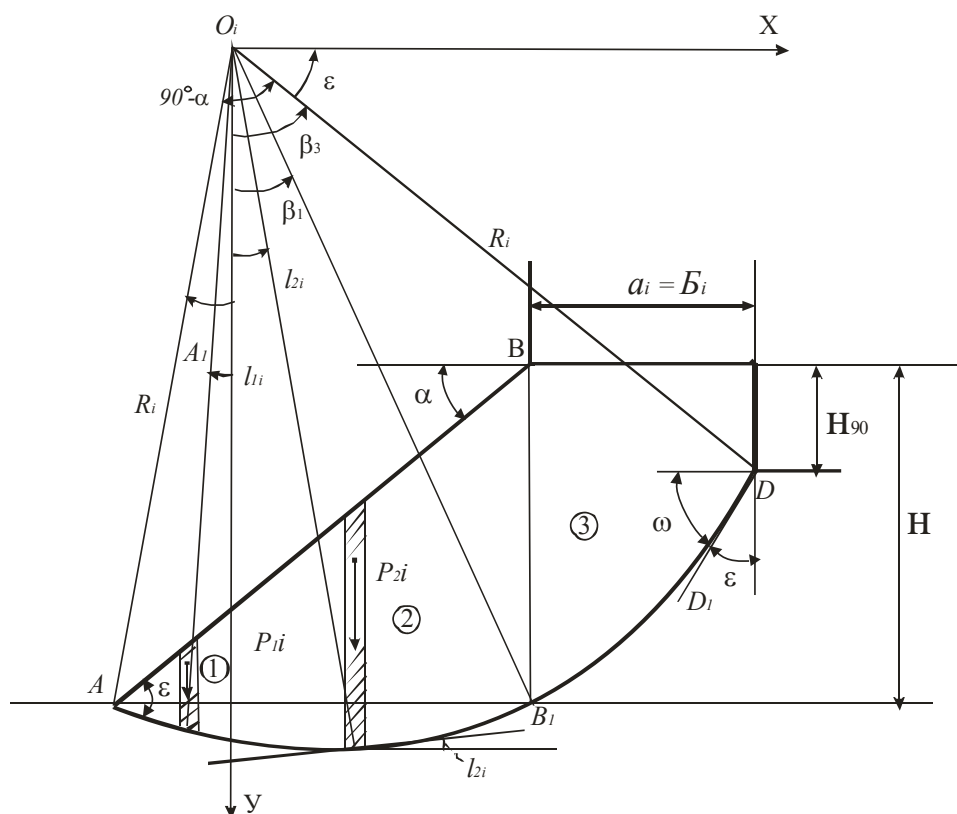


Рисунок 9.3 Расчетная схема для геомеханической модели однородного массива

Поверхность скольжения начинается с глубины H_{90} , отстоящей от верхней бровки откоса на расстоянии B_i ; ниже она располагается под углом $\mu = 45^\circ - \rho/2$ к вертикали и представляет собой дугу окружности R ; затем круговая кривая переходит в прямолинейный участок и выходит в откос под углом ε .

Для решения конкретной задачи задаются шириной призмы возможного обрушения от $B_{\min}$ до $B_{\max}$ с шагом $\Delta B = (B_{\max} - B_{\min}) / N$. Затем для каждого значения $B = \text{const}$ строится ряд поверхностей скольжения с радиусом R_i изменяющимся в зависимости от геометрии откоса от

$$R_{\min} = H_0 / \sin \varepsilon$$

$$\text{до } R_{\max} = (H_0 \cdot \cos \alpha + B \cdot \sin \alpha) / \sin(\alpha + \varepsilon) - \cos \varepsilon \quad \text{с шагом } \Delta B.$$

Решение задачи осуществляется на ПЭВМ. В зависимости от поставленной цели программа позволяет решать следующие задачи:

1. По заданным физико-механическим характеристикам пород массива k, ρ, γ и углу откоса α определить предельную высоту H и ширину призмы возможного обрушения B .

2. По заданным физико-механическим характеристикам пород массива k, ρ, γ и высоте откоса H определить предельный угол откоса α и ширину призмы возможного обрушения B , отвечающую этой высоте.

3. Оценить степень устойчивости реального откоса, т.е. определить минимальный коэффициент запаса устойчивости откоса заданного профиля с известными параметрами H, α и физико-механическими характеристиками пород массива k, ρ и γ .

Численно-аналитический способ обладает большей по сравнению с другими универсальностью, так как позволяет одновременно учесть ряд геологических и техногенных факторов, таких как профиль борта, литологические разности породного массива, гидрогеологические условия, тектоническую нарушенность, влияние внешней нагрузки от горно-

транспортного оборудования и наличия внешних и внутренних отвалов пригружающих борта карьера.

Основные принципы расчета устойчивости бортов в неоднородном массиве изложены ниже.

9.2 Геомеханическая модель неоднородного массива

Данная модель используется (см. рисунок 9.2) при расчете устойчивости бортов карьера произвольной формы в сложных горно-геологических условиях.

Принципиальная схема расчета устойчивости откосов в неоднородных массивах для всех четырех расчетных схем заключается в следующем.

1. На геологическом разрезе, построенным вкрест простирания борта карьера, наносится проектный либо реальный контур борта карьера и уровень подземных вод.

2. Производится описание контактов пород между слоями, уровня грунтовых вод, поверхности скольжения и контура борта карьера по таблично заданным функциям путём локальной интерполяции полиномами малой степени или сплайнами.

Для этого выбирается система координат $X1Y$ с началом координат в нижней бровке откоса. Ось X при этом направляют вглубь массива, ось Y – вертикально. На разрезе отмечают характерные (узловые) точки для каждого контура и контакта, одновременно указывается, какую интерполяцию производить между узловыми точками- линейную или квадратичную. Нумерация контактов производится снизу вверх, а узловых точек в пределах контакта- по мере увеличения абсцисс узловых точек.

Вычисление координат промежуточных точек производится по программам INTPOL и SPOSGCT9, в которых по таблично заданной функции (x_i, y_i) в системе координат $(X1Y)$ производится её описание «скользящим» интерполирующим многочленом Лагранжа (СИМЛ).

3. Приблизленно строится поверхность скольжения (в дальнейшем её местоположение уточняется методом последовательных приближений), для которой определяются средние расчетные характеристики k_{cp} , $tg\rho_{cp}$ и γ_{cp} .

Средние расчетные характеристики вычисляются как средневзвешенные.

После этого вычисляется коэффициент устойчивости.

Для борта карьера произвольной формы в однородном массиве расчет выполняется по программе SPTKZY7.

Определение коэффициента запаса устойчивости борта карьера произвольной формы в сложных горно-геологических условиях выполняется исходя из выражения

$$n = \frac{k_{cp}}{k_{cp.пред..}} = \frac{tg\rho_{cp}}{tg\rho_{cp.пред..}} = \frac{k_i}{k_{i.пред..}} = \frac{tg\rho_i}{tg\rho_{i.пред..}} ;$$

Расчет выполняется по программе SPOSGS33, составленной по выше приведенному алгоритму с учетом алгоритма программы SPTKZY7 (однородный массив).

9.3 Оценка устойчивости бортов карьера

Оценка устойчивости откосов уступов и бортов карьеров осуществлялась на основе изучения информации о слагающих породах, наличии крупных нарушений, трещиноватости и слоистости, обоснованности прочностных характеристик пород и выборе соответствующей методики расчета или расчетной схемы устойчивости откоса.

Порядок расчета по оценке устойчивости прибортового массива заключался в следующем:

1. Расчет устойчивости бортов карьеров.

2. Выбор рациональных профилей бортов карьеров.

Обоснование углов наклона бортов сложного профиля

В практике отработки карьеров профили бортов бывают в основном плоскими, выпуклыми или вогнутыми (рисунок 9.4). Для принятой глубины разработки плоский борт имеет конкретный и постоянный угол наклона. Выпуклые же и вогнутые борта имеют переменные углы, увеличивающиеся с глубиной для выпуклых и уменьшающиеся для вогнутых.

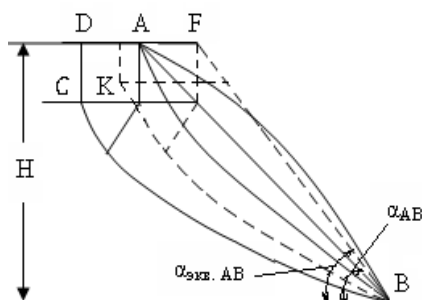


Рисунок 9.4 - Схема к выходу эквивалентного угла наклона выпуклых и вогнутых бортов карьера.

Естественно, возникает вопрос, каким углом характеризовать наклон криволинейных по профилю откосов? Его никак нельзя характеризовать углом наклона плоского борта или по методике ВНИМИ находится единственная поверхность скольжения BC, по которой определяется коэффициент устойчивости $\bar{n}_y$, как отношение сил, удерживающих и сдвигающих призму возможного обрушения. Эта же поверхность скольжения в данных условиях служит и для оценки устойчивости выпуклого ($\hat{n}_y$) и вогнутого ($\check{n}_y$) откосов. Но все эти три коэффициента не равны между собой. Нами установлено, что для вогнутого борта $\check{n}_y$ всегда больше $\bar{n}_y$. Для выпуклого откоса $\hat{n}_y$ обычно меньше $\bar{n}_y$, хотя, изменяя соотношение объемов так называемых призмы активного давления и призмы упора, можно добиться $\hat{n}_y \geq \bar{n}_y$

Для характеристики крутизны криволинейных по профилю откосов и сравнительной их оценки предлагается ввести понятие эквивалентного угла $\alpha_{\text{экв.}}$, равного углу наклона плоского откоса с таким же коэффициентом устойчивости, т.е. при

$$\hat{n}_y = \bar{n}_y \text{ или } \check{n}_y = \bar{n}_y.$$

Таблица 9.1 - Сопоставление расчетных данных по определению высоты плоского откоса

Угол откоса α , градус	Угол внутреннего трения ϕ , градус				Угол откоса α , градус	Угол внутреннего трения ϕ , градус			
	10	20	30	40		10	20	30	40
20	$\frac{19}{30}$	—	—	—	50	$\frac{7,0}{7,0}$	$\frac{12,5}{12,5}$	$\frac{21,0}{21,0}$	—
30	$\frac{12,5}{13}$	$\frac{30}{60}$	—	—	60	$\frac{6,0}{6,0}$	$\frac{9,0}{9,0}$	$\frac{14,0}{14,0}$	—
40	$\frac{9,5}{9,5}$	$\frac{17,0}{18}$	$\frac{46,0}{90}$	—	70	$\frac{4,5}{4,5}$	$\frac{6,5}{6,5}$	$\frac{10,0}{10,0}$	—
Примечание. Числитель Н1 рассчитан по методике, указанной в работе [99], знаменатель Н2 – по методике КарПИ									

Определение $\hat{\alpha}_{\text{экв}}$ или $\check{\alpha}_{\text{экв}}$ не вызывает затруднений. Пусть при глубине карьера $H=270$ м и угле наклона борта $\alpha_{\text{пл}}=40^\circ$ в породах с характеристиками $\gamma=2,7.103$ кг/м³, $C_p=5,1.106$ Па и $\phi_p=24^\circ$ по параметрам устойчивых откосов уступов и принятой ширине предохранительных берм отстраивается выпуклый борт (профиль $\widehat{AB}$). Оценка его устойчивости, например, по способу алгебраического суммирования сил показала, что $\hat{n}_y=1,09$. В то же время для плоского профиля $\overline{AB}$ $\bar{n}_y=1,27$. Расчетные прочностные характеристики пород определяют по формулам:

$$C'_p = \frac{C_p}{\hat{n}_y}; \quad tg\phi'_p = \frac{tg\phi_p}{\hat{n}_y}$$

По полученным C'_p и ϕ'_p , используя графики, определим для заданной H угол наклона плоского откоса $\bar{\alpha}_{\text{пл}}$, характеризующий наклон линии $\overline{FB}$.

Нетрудно убедиться, что коэффициент устойчивости плоского профиля $\overline{FB}$ по соответствующей поверхности скольжения ВК равен коэффициенту устойчивости выпуклого профиля $\widehat{AB}$, если использовать в расчетах исходные прочностные характеристики пород C_p и φ_p . А это значит, что $\overline{\alpha}_{FB}$ эквивалентен $\overline{\alpha}_{AB}$. В нашем случае $\overline{\alpha}_{AB} \text{ экв} = 46^\circ 15'$. Как отмечалось выше, $\overline{\alpha}_{AB} = 40^\circ$. Подобным же образом можно определить и эквивалентный угол наклона вогнутого откоса. При этом будет $\tilde{\alpha}_{AB} \leq \overline{\alpha}_{AB}$.

Таким образом, эквивалентный угол криволинейных по профилю откосов характеризует их крутизну.

Необходимо отметить, что в практике нередко встречаются откосы более сложных профилей (плоско-выпуклые, плоско-вогнутые, выпукло-вогнутые). И в этих случаях их углы наклона можно характеризовать эквивалентным углом.

10 ОХРАНА НЕДР

Для повышения полноты и качества извлечения полезных ископаемых при разработке открытым способом предусматривается проведение мероприятий в соответствии с требованиями Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК, едиными правилами по рациональному комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых от 2015 года и другими действующими нормативно-правовыми актами.

10.1 Требования охраны недр при проектировании предприятия

Согласно требований единых правил по рациональному комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых от 2015 года данным Определением оптимального развития горных работ меднопорфирового месторождения «Коктасжал» установлены следующие основные требования:

- 1) Предусматривается рациональное и комплексное использование недр при разработке месторождения и охрана недр.
- 2) Развитие планомерных работ – планомерное, последовательное выполнение операций по недропользованию по плану горных работ, составленному согласно проекту разработки месторождения с обеспечением рационального использования недр и безопасного ведения работ.
- 3) Размещение наземных сооружений на безрудных площадках и в зоне безопасного ведения работ.
- 4) Способы вскрытия и системы разработки месторождения обоснованы в соответствии с геологическим строением и требованиями безопасности.
- 5) Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов обеспечивают наиболее полное, комплексное и экологически целесообразное извлечение из недр и рациональное,

эффективное использование балансовых и забалансовых запасов медных руд, а также, сохранение в недрах или складирование забалансовых запасов для их последующего промышленного освоения и использования.

6) Настоящим планом горных работ планируется рациональное использование дренажных вод, вскрышных и вмещающих пород, а также отходов производства при разработке месторождения и переработке минерального сырья.

7) Геологическое доизучение недр производится путем проведения эксплуатационной разведки с геологическим и маркшейдерским обеспечением работ.

8) Предусмотрены меры, обеспечивающие безопасность работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, охрану недр, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с использованием недр.

9) Запроектированы объемы работ и предусмотрены средства по рекультивации нарушаемых земель после отработки.

10) Разработаны мероприятия по технике безопасности.

11) Произведена оценка и расчеты платежей за пользование недрами.

12) Принятые в плане горных работ к осуществлению варианты вскрытия, способы и системы разработки исключают выборочную отработку, приводящую к снижению качества остающихся балансовых запасов месторождения, вследствие которых, находящиеся в них залежи полезных ископаемых, могут утратить промышленное значение или оказаться полностью не востребованными.

10.2 Требования охраны недр при разработке месторождений

1) Способ, схема вскрытия и ведения добычных работ на месторождении или его части должны обеспечивать:

- максимальное и экономически целесообразное извлечение из недр всех запасов

- безопасность ведения горных работ;
- возможность отработки изолированных рудных тел, пластов залежей, имеющих промышленное значение;

- охрану месторождения от стихийных бедствий и от других факторов, приводящих к осложнению их отработки, снижению промышленной ценности, качества и потерям полезных ископаемых.

2) Вскрытие, подготовка месторождения и добычные работы, должны производиться в строгом соответствии с проектом разработки. При изменении горно-геологических и горнотехнических условий, в проект должны быть своевременно и в установленном порядке внесены соответствующие дополнения и изменения.

3) Выбранные способы, объемы и сроки проведения вскрышных и добычных работ должны обеспечивать установленное качество вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов.

4) В процессе разработки месторождения должны обеспечиваться:

- проведение эксплуатационной разведки и других геологических работ;
- контроль за соблюдением предусмотренных проектом мест заложения, направлении и параметров горных выработок, предохранительных целиков, технологических схем проходки;

- проведение постоянных наблюдений за состоянием горного массива, геолого-тектонических нарушений и другими явлениями, возникающими при разработке месторождения.

5) В процессе вскрытия и разработки месторождения не допускается порча примыкающих участков тел (пластов, залежей) с балансовыми и забалансовыми запасами полезных ископаемых.

6) Количество и качество готовых к выемке запасов полезных ископаемых, нормативы эксплуатационных потерь и разубоживания должны определяться по выемочным единицам.

7) В процессе очистной выемки недропользователи обязаны: вести регулярные геологические наблюдения в добычных забоях и обеспечивать своевременный геологический прогноз для оперативного управления горными работами; вести учет добычи по каждой выемочной единице; не допускать образований временно неактивных запасов, потерь на контактах с вмещающими породами и в маломощных участках тел (залежей, пластов); разрабатывать и осуществлять мероприятия по недопущению сверхнормативных потерь и разубоживания; строго соблюдать соответствие календарного графика и плана развития горных работ.

8) При производстве добычных работ запрещается: приступать к добычным работам до проведения установленных проектом вскрышных работ, предусматривающих полноту извлечения полезных ископаемых; выборочная отработка богатых или легкодоступных участков месторождения (пластов, залежей), приводящая или могущая привести к порче оставшихся балансовых запасов полезных ископаемых; допускать сверхнормативные потери.

9) Определение показателей извлечения полезных ископаемых из недр, потерь и разубоживания должно производиться на основе первичного учета раздельно по способам и системам разработки, выемочным единицам и в соответствии с требованиями «Методических указаний по определению, учету, нормированию и экономической оценке потерь полезных ископаемых при добыче», согласованных с территориальными Компетентными органами Республики Казахстан.

10) Потери и разубоживание полезных ископаемых при добыче должны определяться прямым, косвенным и комбинированными методами.

Методы определения потерь полезных ископаемых при добыче должны обеспечивать: определение потерь и разубоживания при технологическом процессе добычи по видам и местам их образования и с требуемой точностью; выявление сверхнормативных потерь и причин их образования.

11) Сверхнормативные потери и выборочная отработка более богатых или ценных полезных ископаемых определяются как разность между фактическими и нормативными значениями по выемочным единицам. За сверхнормативные потери и выборочную отработку применяются штрафные санкции, устанавливаемые государством.

12) Определение, учет и оценка достоверности показателей полноты и качества извлечения полезных ископаемых при производстве добычных работ осуществляется маркшейдерской и геологической службами. Ответственность за своевременность и достоверность учета показателей извлечения полезных ископаемых из недр при добыче несет недропользователь.

13) Для повышения показателей полноты и качества извлечения при добыче, недропользователи обязаны постоянно осуществлять меры по совершенствованию методов доразведки и эксплуатационной разведки, контроля определения качества полезных ископаемых в недрах и добытого минерального сырья, технологии разработки месторождения; внедрению прогрессивной горной техники.

14) При разработке месторождений открытым способом в обязательном порядке должны производиться систематические наблюдения за состоянием откосов уступов и отвалов с целью своевременного выявления в них деформаций, определения параметров и сроков службы, сведения к минимуму потерь полезных ископаемых, а также для обеспечения безопасности ведения горных работ.

10.3 Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ

1) Недропользователь обязан:

- осуществлять доразведку и эксплуатационную разведку месторождений полезных ископаемых, иные геологические работы в целях повышения достоверности определения разведанных запасов, качественного состава руд, изученности горно-геологических и других условий их отработки;

- вести в полном объеме и качественном уровне установленную геологическую и маркшейдерскую документацию;

- выполнять маркшейдерские работы для обеспечения рационального и комплексного использования месторождений, охраны недр, зданий и сооружений, природных объектов от вредного влияния горных разработок;

- обеспечивать учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания, а также попутно добываемых полезных ископаемых и отходов производства, содержащих полезные компоненты.

2) Все геологические работы в пределах разрабатываемого месторождения должны проводиться в соответствии с утвержденным проектом, нормативными и методическими документами Комитета геологии и охраны недр Министерства Республики Казахстан.

3) Доразведка и эксплуатационная разведка месторождений, или отдельных их участков, выполняется недропользователем или специализированной организацией по геологическому заданию, выданному недропользователем.

4) Проекты и рабочие программы по доразведке и эксплуатационной разведке месторождения должны предусматривать:

- ожидаемый прирост запасов полезных ископаемых;
- уточнение геологических, технологических особенностей месторождения или отдельных его участков и перевод запасов в более высокие категории по степени их изученности.

При сложных горно-геологических условиях разработки месторождения или его участков должно предусматриваться проведение специальных исследований для выработки рекомендаций по обеспечению охраны недр и безопасного ведения работ.

В проектах и Рабочих программах по доразведке и эксплуатационной разведке должны максимально использовать результаты опробования капитальных, подготовительно-нарезных выработок, буровых скважин в целях доразведки и эксплуатационной разведки месторождения и, в свою очередь, разведочные горные выработки должны проектироваться таким образом, чтобы они могли максимально использоваться для эксплуатационных работ.

5) Все разведочные горные выработки и буровые скважины подлежат геологическому документированию.

6) Рабочая геологическая документация пополняется по мере накопления фактического материала, но не реже одного раза в месяц. Сводная геологическая документация пополняется ежеквартально, отставание не допускается.

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

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

8) Учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых должен выполняться с соблюдением следующих основных требований:

- учету подлежат как утвержденные Компетентным органом Республики Казахстан запасы полезных ископаемых, так и запасы, подсчитанные при доразведке в соответствии с требованиями;

- запасы полезных ископаемых учитываются по категории отдельно по месторождениям, шахтным полям, участкам, отдельным рудным телам, выемочным единицам, способам и системам разработки, основным промышленным (технологическим) типам и сортам полезных ископаемых;

- запасы полезных ископаемых учитываются по наличию их в недрах, независимо от разубоживания и потерь при добыче и переработке.

9) Учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания включает первичный, сводный учет и ежегодный баланс запасов.

10) Недропользователем на основе первичного и сводного учета запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых по состоянию на первое января каждого года составляется ежегодный отчетный баланс запасов. К нему должны быть приложены материалы, обосновывающие изменение запасов в результате их прироста, а также списания, как утративших промышленное значение или не подтвердившихся при последующих геологоразведочных работах и разработке месторождения.

Прирост и перевод запасов как основных, так и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и содержащихся в них компонентов в более высокие категории по степени изученности, производится на основе их подсчета по фактическим геологическим материалам и утверждается в установленном порядке.

11) Снятие с учета всех балансовых запасов или полный перевод их в группу забалансовых по месторождениям, утратившим промышленное значение, производится после соответствующего решения Компетентного органа Республики Казахстан.

12) Списание запасов полезных ископаемых с учета недропользователя в результате их добычи, потерь и утраты промышленного значения и не

подтверждения производится в соответствии с Положением о порядке списания запасов полезных ископаемых с учета организаций, и это должно быть отражено в геологической и маркшейдерской документации отдельно по элементам учета и внесено в специальную книгу списания запасов организации.

10.4 Органы государственного контроля за охраной недр

А) Государственный контроль за использованием и охраной недр осуществляется на всех этапах деятельности минерально-сырьевого комплекса и обеспечивает:

- соблюдение всеми недропользователями независимо от форм собственности установленного порядка пользования недрами, правил ведения государственного учета состояния недр;
- выполнения обязанностей по полноте и комплексности использования недр и их охране;
- предупреждение и устранение вредного влияния горных работ на окружающую среду, здания и сооружения;
- полноту и достоверность геологической, горнотехнической и иной информации, получаемой в процессе геологического изучения недр и разработки месторождений полезных ископаемых, а также соблюдения иных правил и норм, установленных законодательством Республики Казахстан.

Б) Государственный контроль за охраной недр осуществляется Компетентными органами Республики Казахстан.

В) Ведомственный контроль за охраной недр, рациональным и комплексным использованием минерального сырья осуществляется должностными лицами, уполномоченными приказом по организации.

11 ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

11.1 Общие положения

Все проектные решения Определения оптимального развития горных работ на меднопорфировом месторождении «Коктасжал», приняты на основании следующих законодательных нормативных документов:

1. Конституция РК, 1995 г;
2. «Трудовой кодекс Республики Казахстан» от 23.11.15 г.;
3. Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года № 212-III «Экологический кодекс Республики Казахстан».
4. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.04.2016 г.);
5. Кодекс Республики Казахстан от 18 сентября 2009 года № 193-IV «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 21.04.2016 г.);
6. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК;
7. Совместный приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 17 ноября 2015 года № 1072 и Министра энергетики Республики Казахстан от 30 ноября 2015 года № 675 «Об утверждении Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых»;
8. Типовое положение о службе безопасности и охраны труда в организации от 25.12.2015 г;
9. Технический регламент «Требования к безопасности процессов разработки рудных, нерудных и россыпных месторождений открытым способом» от 26.09.2009 г;

10. «Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки». ВНТП-35-86 г;

11. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, 2015 г;

12. Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду (с изменениями и дополнениями по состоянию на 17.06.2016 г.), 2007 г;

13. Санитарные правила и нормы по гигиене труда в промышленности, 1994 г;

14. СНиП 2.05.07-91 «Промышленный транспорт»;

15. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам цветной металлургии и горнодобывающей промышленности», 2015г;

16. «Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию» (№ 1.01.002-94);

17. «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (приложение 2 от 28.02.2015г, №168);

18. «Санитарные нормы рабочих мест» (№ 1.02.012-94);

19. «Санитарные нормы микроклимата производственных помещений» (№ 1.02.006-94);

20. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения, СанПиН 4630-88.

21. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

11.2 Промышленная безопасность

11.2.1 Общие требования

Выполнение принятых проектных решений, соблюдение параметров системы разработки и технологии работ обеспечивает безопасные условия работ при ведении горных работ, транспортировке, отвалообразовании.

Настоящим Определением оптимального развития горных работ на меднопорфировом месторождении «Коктасжал» предусматривается:

- проведение съездов, транспортных берм, параметры которых приняты в соответствии с требованиями норм технологического проектирования;
- принятие параметров уступов, углов бортов отвалов, обеспечивающих их устойчивость;
- отсыпка предохранительных валов вдоль проезжей части транспортной бермы и на рабочих площадках.

11.2.2 Обоснование идентификации особо опасных производств

Площадка ТОО «Алтай Полиметаллы» по категории опасности природных процессов относится к простой сложности и к умеренно опасным по подтоплению территории. По интенсивности землетрясения - 7 баллов. Исключены опасные явления экзогенного характера типа селей, лавин и др. Добыча руды осуществляется открытым способом с перемещением пустых пород во внешний отвал, руды - на рудный склад. Основными источниками загрязнения окружающей среды вредными веществами являются:

- карьер;
- отвалы пустой породы.

Основные объекты, представляющие опасность представлены в таблице 11.1.

Категория опасности предприятия (КОП), в зависимости от массы и видового состава, выбрасываемых в атмосферу веществ, относится к IV-й категории опасности.

Таблица 11.1. Опасные производства

№ п/п	Перечень идентифицированных опасных производств	Наименование опасных веществ	Сведения о включении объекта в перечень опасных производственных объектов
1	Карьер – горное производство	Ведение горных работ по добыче медных руд (опасное вещество – пыль)	Правила идентификации опасных производственных объектов. Приказ министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. № 353.
2	Отвалы пустых пород	Ведение горных работ по вскрыше (опасное вещество – пыль)	

11.2.3 Обеспечение промышленной безопасности

В соответствии с Законом Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями дополнениями по состоянию на 08.04.2016 г.), ТОО «Алтай Полиметаллы» обязано:

1) обеспечивать наличие и функционирование необходимых приборов, систем защиты и контроля над производственными процессами на опасных производственных объектах в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;

2) организовывать и осуществлять производственный контроль над соблюдением требований промышленной безопасности;

3) проводить диагностику, испытания, освидетельствование сооружений, технических устройств, оборудования, материалов и изделий, применяемых на опасных производственных объектах, в порядке и сроки, установленные правилами промышленной безопасности;

4) осуществлять эксплуатацию технических устройств, оборудования, материалов и изделий на опасных производственных объектах, прошедших сертификацию и допуск к промышленному применению, в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

5) допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным квалификационным требованиям;

- 6) предотвращать проникновение на опасные производственные объекты посторонних лиц;
- 7) проводить мероприятия, направленные на предупреждение, ликвидацию аварий и их последствий;
- 8) проводить анализ причин возникновения аварий, осуществлять мероприятия по их устранению, оказывать содействие в расследовании их причин;
- 9) незамедлительно информировать уполномоченный государственный орган в области промышленной безопасности, центральные исполнительные органы и органы местного государственного управления, население и работников об авариях;
- 10) вести учет аварий;
- 11) выполнять предписания по устранению нарушений правил промышленной безопасности, выявленных должностными лицами уполномоченного государственного органа в области промышленной безопасности и его территориальных подразделений;
- 12) формировать финансовые, материальные и иные средства на обеспечение промышленной безопасности;
- 13) представлять в уполномоченный государственный орган в области промышленной безопасности информацию об авариях, травматизме и профессиональной заболеваемости;
- 14) страховать гражданско-правовую ответственность за причинение вреда жизни, здоровью или имуществу других лиц и окружающей среде в случае аварий на опасных производственных объектах.

Для реализации вышеперечисленных положений на предприятии разрабатывается система контроля и мероприятия по обеспечению промышленной безопасности (таблица 11.2).

Таблица 11.2 - Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности

№ п/п	Наименование мероприятий	Сроки выполнения	Ожидаемый эффект
1	Модернизация технологического оборудования	По графику	Улучшения качества работ
2	Монтаж и ремонт горного оборудования	По графику	Увеличение надежности работы оборудования
3	Модернизация системы оповещения	Ежегодно	Улучшение связи
4	Обновление запасов средств защиты персонала и населения в зоне возможного поражения	Ежегодно	Повышение надежности защиты персонала

11.2.4. Обеспечение готовности к ликвидации аварий

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий ТОО «Алтай Полиметаллы», как предприятие, имеющее опасные производственные объекты, обязано:

- 1) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;
- 2) привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации их последствий военизированные аварийно-спасательные службы и формирования;
- 3) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;
- 4) обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии на опасных производственных объектах;
- 5) создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование.

а) Анализ условий возникновения и развития аварий

Опасные явления, связанные с эндогенными (сейсмичность и вулканизм) и экзогенными (оползни) процессами в районе месторождения не

наблюдались. Опасность стихийного возникновения пожаров на промплощадке практически отсутствует, т.к. нет близко расположенных лесов и камышей.

Развитие оползней возможно по бортам карьера в результате переувлажнения рыхлых, в основном, глинистых пород.

Осыпи могут образовываться в результате выветривания песчано-глинистой толщи при круто заложённых уступах. Для устранения последствий производится устройство предохранительных валов. Мероприятием по предупреждению является заоткоска уступов. На карьере образование промоин возможно в периоды снеготаяния.

Возможные причины возникновения аварийных ситуаций (с учетом отказов и неполадок оборудования, возможных ошибочных действий персонала, внешних воздействий природного и техногенного характера).

б) Система оповещения о чрезвычайных ситуациях

Цель оповещения - своевременное информирование руководящего состава и населения о возникновении непосредственной опасности чрезвычайной ситуации и необходимости принятия мер защиты. Для оповещения используют предупредительный сигнал ГО «Внимание всем». На предприятии для оповещения рабочих и служащих работающей смены и населения используются сети внутреннего радиовещания, звуковая сирена.

На предприятии составляется план ликвидации аварии (ПЛА), в соответствии с техническим регламентом «Требования к безопасности процессов разработки рудных, нерудных и россыпных месторождений открытым способом» и «Инструкции по составлению планов ликвидации аварий».

Начальник карьера, получив сообщение об аварии, вызывает горноспасательную часть, немедленно прерывает переговоры с лицами, не имеющими непосредственное отношение к произошедшей аварии, включает

аварийную сигнализацию, извещает о происшедшем всех должностных лиц предприятия согласно списку оповещения.

Исправность аварийной сигнализации и других систем оповещения рабочих об аварии систематически проверяется в установленные сроки.

Изучение ПЛА техническим надзором производится под руководством главного инженера предприятия до начала полугодия. Ознакомление рабочих с правилами личного поведения во время аварии, в соответствии с ПЛА производит начальник подразделения (участка). Рабочие после ознакомления с правилами личного поведения во время аварии расписываются об этом в «Журнале регистрации ознакомления рабочих с запасными выходами». Запрещается допуск к работе лиц, не ознакомленных с ПЛА и не знающих его в части, относящейся к месту их работы.

Список должностных лиц, которые должны быть оповещены об аварии:

- генеральный директор предприятия;
- главный инженер;
- Главный технический руководитель по ОТ;
- Все главные специалисты Компании.

Схема оповещения районных организаций:

- центральная диспетчерская служба района;
- областная комиссия по ЧС областного Акимата Карагандинской области;
- областное управление по ЧС Карагандинской области;
- Прокуратура Карагандинской области;
- Министерство по инвестициям и инфраструктурному развитию РК;
- Министерство Республики Казахстан по чрезвычайным ситуациям.

Схемы оповещения об аварии в рабочее и нерабочее время - у начальника карьера предприятия (рисунок 11.1).

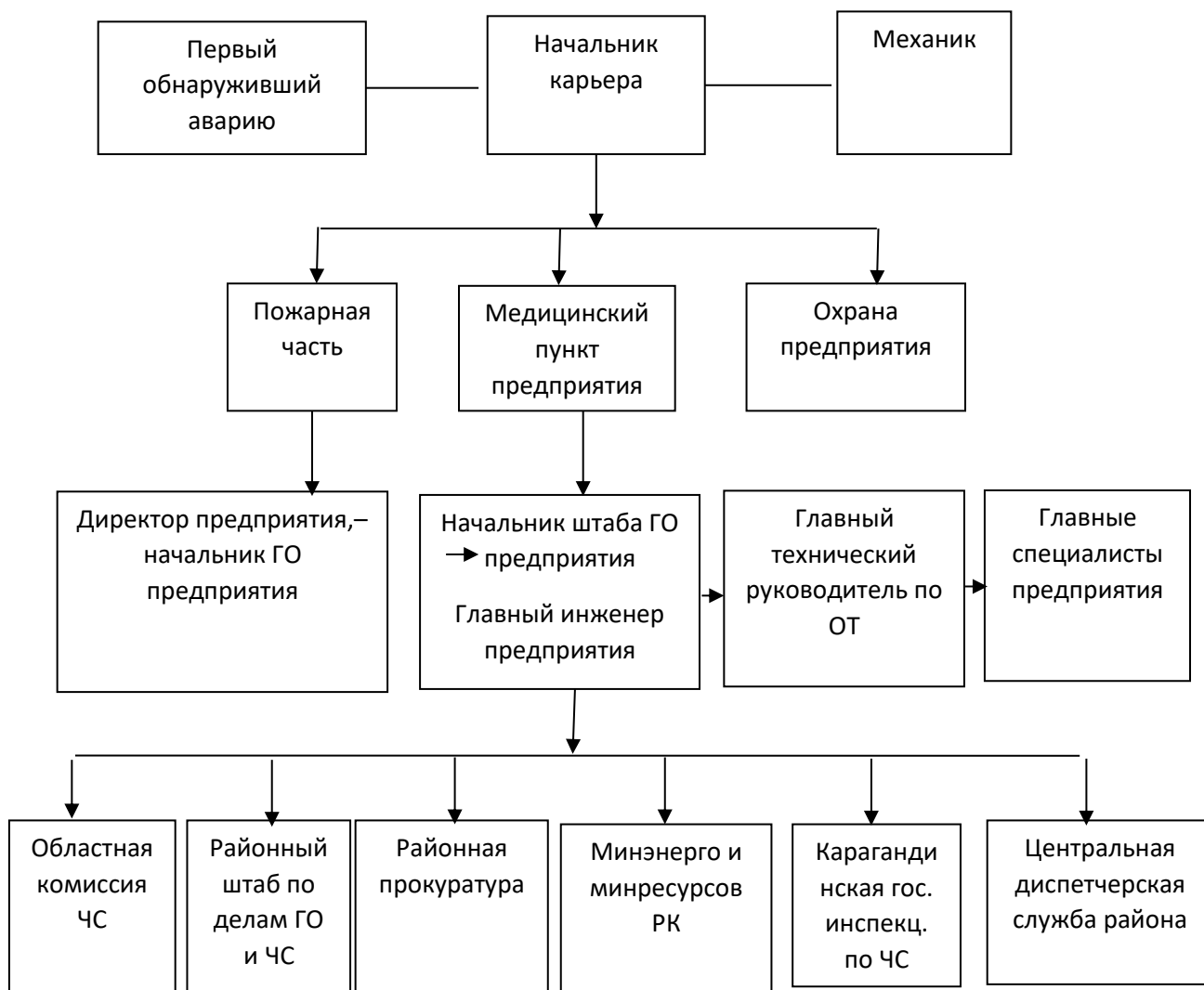


Рисунок 11.1 - Схема оповещения об аварии в рабочее и нерабочее время

Требования к передаваемой, при оповещении, информации:

Краткое сообщение о ЧС, его масштабах; рекомендации о мерах предосторожности и по защите работающего персонала и мерах по ликвидации ЧС и их последствий, силы и средства ЧС и ГО, привлекаемые для ликвидации ЧС.

11.3 Технологическая документация на ведение работ

Горные работы по проведению траншей, разработке уступов, формированию отвалов должны вестись в соответствии с утвержденными главным инженером предприятия паспортами, определяющими конкретные

для данного забоя размеры рабочих площадок, бERM, углов откоса, высоту уступа, расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа или отвала. Паспорт должен находиться на рабочей машине (экскаватор, погрузчик, бульдозер и т. п.). Все работающие в забое должны быть ознакомлены с паспортом под роспись.

Запрещается ведение горных работ без утвержденного паспорта, а также с отступлениями от него.

11.4 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности на предприятии

11.4.1 Мероприятия по безопасности при ведении горных работ

На основании законодательных и нормативных актов на предприятии создается система социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособность работника в процессе труда.

Для безопасного ведения горных работ на карьере следует обеспечить выполнение следующих мероприятий.

1. На предприятии должны быть:

- утвержденный в установленном порядке технический проект, включающий в себя разделы по технике безопасности и охране окружающей среды, в том числе рекультивацию нарушенных земель;
- установленная маркшейдерская и геологическая документация;
- план развития горных работ, утвержденный главным инженером предприятия и согласованный с компетентными органами в части обеспечения принятых проектных решений безопасного ведения горных работ и охраны;
- лицензия на ведение горных работ, выданная компетентными органами Республики Казахстан.

В проекте должны быть приведены технические решения по обоснованию:

- границ карьеров на конец отработки;
- производительности карьеров по сырой руде, вскрыше и горной массе;
- календарного графика развития горных работ на весь срок существования предприятия;
- технологических схем и параметров системы разработки;
- схемы вскрытия на всю глубину карьера в технической увязке с решениями по технологическим схемам.

2. К техническому руководству горными работами должны допускаться лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование по разработке полезных ископаемых или имеющие право на ведение горных работ. Все инженерно-технические работники и рабочие обязаны не реже одного раза в 3 года проходить проверку знаний правил техники безопасности и инструкций в комиссиях, образуемых в соответствии с установленным порядком.

Выбор основных параметров карьера должен базироваться на требованиях технического регламента «Требования к безопасности процессов разработки рудных, нерудных и россыпных месторождений открытым способом».

Высота рабочих уступов не должна превышать высоту черпания экскаватора или предусматриваться возможность послышной его отработки.

Протяженность временно нерабочих площадок устанавливается проектом в зависимости от требуемой интенсивности разработки, высоты рабочих уступов и применяемого оборудования, но не должна превышать 20% активного фронта работ. Временно нерабочие площадки должны обеспечивать условия для разноса вышележащего уступа и приниматься не менее чем ширина транспортной бермы.

Минимальная ширина разрезных траншей и съездов должна определяться с учетом параметром применяемого оборудования и принятых

транспортных схем, а также свободного дополнительного прохода шириной не менее 1,5 м.

Ширина рабочей площадки должна определяться расчетом в соответствии с нормами технологического проектирования. При погашении уступов должны оставляться предохранительные бермы шириной не менее одной трети расстояния по вертикали между смежными бермами и не более чем через каждые три уступа. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, должны иметь ограждения.

Углы наклона бортов устанавливаются на основании анализа геологических, гидрогеологических, сейсмических, горнотехнических условий месторождения, влияющих на устойчивость горных пород в откосах.

Величина коэффициента запаса устойчивости бортов карьера должна быть не менее 1,2.

3. Обеспеченность карьера готовыми к выемке запасами при круглогодичном режиме работы должна составить:

- готовыми к выемке запасами руды не менее 1,5 месяцев;
- готовыми к выемке объемами рыхлой вскрыши – не менее 2,0 месяца.

Размещение готовых к выемке запасов по высоте рабочей зоны в плане должно соответствовать намеченному направлению развития горных работ и обеспечивать техническую возможность своевременного восстановления запасов по руде и вскрышным породам по мере их отработки.

4. Запыленность воздуха и количество вредных веществ на рабочих местах не должны превышать величин, установленных санитарными нормами.

5. Горные выработки карьеров в местах, представляющих опасность падения в них людей, животных, а также провалы, оползневые участки, воронки должны быть ограждены предупреждающими знаками, освещенными в темное время суток.

6. К управлению горными и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены, получившие

удостоверение на право управления соответствующей техникой и прошедшие медицинское обследование.

7. Устройство пешеходных дорожек во внешних траншеях и на съездах, а также лестниц для передвижения людей с уступа на уступ.

8. Модернизация технологического оборудования, периодический контроль оборудования, машин и механизмов на наличие звукопоглощающих устройств.

9. Своевременный монтаж и ремонт горного оборудования.

10. Модернизация системы оповещения.

11. Своевременное обновление запасов средств защиты персонала и населения в зоне возможного поражения.

а) Мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов

Основные мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов.

- Месторасположение перегрузочного пункта, основные параметры, а также порядок его образования должны определяться паспортом пункта, предусматривающим необходимое число секторов, пути подъезда и разворота транспорта, места установки оборудования, передвижение людей и принятую схему сигнализации и освещения.

- Перегрузочные пункты, на которых в качестве промежуточного звена используются погрузчики колесного типа, должны отвечать следующим требованиям:

- высота яруса должна устанавливаться в зависимости от физико-механических свойств горной массы, но не должна превышать высоту черпания погрузчика;

- автомобили и другие транспортные средства должны разгружаться в местах, предусмотренных паспортом.

- погрузочно-разгрузочные пункты должны иметь необходимый фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров, автогрейдеров.

Площадки для погрузки автомобилей должны быть горизонтальными, допускается уклон не более 0,01.

- Длина фронта разгрузки и ширина разгрузочной площадки должны определяться, исходя из габаритов транспортных средств, принятых схем маневра и радиуса поворота с учетом безопасного расстояния между стоящими на погрузке и проезжающими транспортными средствами, но во всех случаях должны быть не менее 5 м.

- Запрещается нахождение людей и производство каких-либо работ на разгрузочной площадке в рабочей зоне автосамосвала и бульдозера. Во всех случаях люди должны находиться от работающего механизма не менее, чем на 5 м от его радиуса действия.

б) Мероприятия по безопасной эксплуатации отвалов

Отвалообразование должно производиться под техническим руководством и контролем геотехнической службы:

- маркшейдерское обеспечение горных работ, включающее вынос в натуральные условия всех позиций горных работ на отвалах в соответствии с проектом;

- контроль соблюдения технологии и режима отсыпки отвалов;

- контроль размещения пород с различными физико-механическими свойствами, скоростью продвижения фронта ярусов, в соответствии с паспортами отвалообразования.

Организация и проведение инструментальных наблюдений за устойчивостью откосов:

- оперативная корректировка параметров и режима отсыпки отвалов на основе уточнения инженерно-геологических условий отвалообразования и результатов маркшейдерских инструментальных наблюдений;

- контроль горизонтальной скорости деформации;

- контроль вертикальной скорости деформации.

Деформация отвалов носит пластичный закономерный характер, который создает возможность ведения отвальных работ.

В пределах нарастания скоростей оседания от 0° до 50 см/сутки внезапное обрушение отвалов исключается. По достижении вертикальной скорости деформации отвала 50 см/сутки отсыпка породы должна быть прекращена.

При развитии работ на отвале на его рабочей площадке маркшейдерской службой оборудуются наблюдательные станции из опорных и рабочих реперов. Рабочие реперы располагаются вдоль верхней бровки отвала через 25-35 м, таким образом, чтобы ими контролировались скорости оседания рабочих площадок отвала в местах разгрузки автосамосвалов. При скорости оседания до 25 см/сутки инструментальные наблюдения проводятся через сутки, при скорости более 25 см/сутки ежедневно. При скорости оседания более 50 см/сутки отвал закрывается. Возобновление работ на отвале разрешается при снижении скорости оседания до 30 см/сутки и менее по письменному указанию главного инженера рудника. Данные всех инструментальных наблюдений по отвалам заносятся в специальный журнал (паспорт деформаций отвалов).

На отвалах берма должна иметь по всему фронту поперечный уклон не менее 3° , направленный от бровки откоса в глубину отвала. Под бермой понимается участок разгрузочной площадки отвала перед предохранительным валом шириной 5-10 м. Вся остальная поверхность должна быть горизонтальной или иметь поперечный уклон 1° .

Вдоль верхней бровки отвала из породы создается предохранительный вал высотой не менее 1 м и шириной в основании не менее 2,5 м. В темное время суток отвал освещается в соответствии с установленными нормами.

Начальник карьера не менее двух раз в смену производит визуальный осмотр рабочей площадки и откосов, отвалов, предохранительного вала,

состояния реперов наблюдательных станций, поперечного уклона на берме. Результаты осмотров оформляются в журнале осмотра отвалов после окончания смены.

Участковый маркшейдер ежедневно отражает в журнале осмотра отвалов результаты выполненных наблюдений. На основании выполненных наблюдений в журнале осмотра отвалов оформляется письменное разрешение на производство работ на отвалах с указанием порядка развития отвального фронта.

Начальник карьера определяет участок отвала для работы бульдозера и участок отвала для разгрузки автосамосвалов, выдает наряд на производство работ на отвале бульдозеристам и водителям карьерных автосамосвалов. Перед началом работ бульдозерист и водители карьерных автосамосвалов должны ознакомиться с записями в бортовых журналах, произвести визуальный осмотр рабочей площадки перед началом производства работ.

в) Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения карьера и электроустановок

На объектах промплощадки принята система с глухозаземленной нейтралью.

Все вновь сооружаемые и реконструируемые электроустановки потребителей должны выполняться в соответствии с действующими ПЭУ.

На проектируемом участке все электроустановки имеют напряжением свыше 1000 В.

Эксплуатацию электроустановок должен осуществлять специально подготовленный электротехнический персонал.

Персонал должен пройти производственное обучение в необходимом для данной должности объеме:

- «ПЭУ и ПТБ при эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила устройства электроустановок»;
- производственные (должностные и эксплуатационные) инструкции;

- инструкции по охране труда;
- дополнительные правила, нормативные и эксплуатационные документы, действующие на данном предприятии.

Обучение должно проводиться по утвержденной программе под руководством опытного работника из электротехнического персонала предприятия или вышестоящей организации, имеющего высшее электротехническое образование и большой опыт работы в данной отрасли работы.

По окончании производственного обучения обучаемый должен пройти проверку знаний в квалифицированной комиссии в предусмотренном объеме для данной должности, ему должна быть присвоена II группа электробезопасности.

Периодическая проверка знаний персонала должна производиться в следующие сроки:

- 1 раз в год - для электротехнического персонала, непосредственно обслуживающего действующие электроустановки или проводящего в них наладочные, электромонтажные, ремонтные работы или профилактические испытания, а также для персонала, оформляющего распоряжения и организующего эти работы;

- 1 раз в 3 года – для ИТР и электротехнического персонала, не относящегося к предыдущей группе, а также инженеров по технике безопасности, допущенных к инспектированию электроустановок.

Лица, допустившие нарушения правил эксплуатации электроустановок или правил техники безопасности, должны подвергаться внеочередной проверке знаний.

Проверку знаний правил должны проводить квалифицированные комиссии в составе не менее 3-х человек.

11.4.2 Механизация горных работ

Эксплуатация машин и оборудования должна производиться в соответствии с Законом РК от 21.07.07 г. №305-ІІІ «О безопасности машин и оборудования».

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

Исправность машин должна проверяться ежемесячно машинистом и лицом линейного технического надзора, результаты проверок должны быть записаны в бортовом журнале.

Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

б) Транспортирование машин тракторами и бульдозерами разрешается только с применением жесткой сцепки и при осуществлении специально разработанных мероприятий, обеспечивающих безопасность выполнения этих работ, транспортирование особо тяжелых машин с применением других видов сцепки должно осуществляться по специально разработанному проекту, утвержденному главным инженером предприятия.

в) Производить смазку машин и механизмов на ходу разрешается только при наличии специальных устройств, обеспечивающих безопасность этих работ. Категорически запрещается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.

г) На экскаваторах должны находиться паспорта забоев, утвержденные главным инженером предприятия. В паспортах должны быть показаны допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высота уступа и

расстояния от горного и транспортного оборудования до бровок уступа или отвала.

д) Присутствие посторонних лиц в кабине и на наружных площадках экскаватора при его работе запрещается.

е) Смазочные и обтирочные материалы на горных и транспортных машинах должны храниться в закрытых металлических ящиках. Хранение на горных машинах и локомотивах бензина и других легковоспламеняющихся веществ не разрешается.

А) Мероприятия по безопасности при эксплуатации карьерных экскаваторов

Эксплуатируемые экскаваторы должны быть в исправном состоянии и иметь действующие сигнальные устройства, тормоза, освещение, противопожарные средства, исправную защиту от переподъема. Все доступные движущиеся части оборудования должны быть ограждены. Изменения конструкций ограждения, площадок и входных трапов не должны производиться в период ремонтов без согласования с заводом - изготовителем и они не должны ухудшать безопасность обслуживающего персонала.

Исправность машин должна проверяться ежесменно машинистом, еженедельно – механиком участка и ежемесячно – главным механиком или его заместителем. Результаты проверки должны быть записаны в специальном журнале.

Работа на неисправных машинах запрещается.

Каждый экскаватор должен вести работы в соответствии с паспортом забоя, утвержденным главным инженером. В паспорте забоя должны быть указаны допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высота уступа, расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа и порядок подъезда транспорта к экскаватору.

Экскаваторы должны располагаться на уступе карьера или отвала на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого

техническим паспортом экскаватора. Во всех случаях расстояние между бортом уступа, отвала или транспортными сосудами и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1 м.

При работе экскаватора его кабина должна находиться в стороне, противоположной забою. В отдельных случаях (устройство съездов, нарезка уступов), когда по ряду причин не представляется возможным выполнение этого требования, допускается работа экскаватора с погрузкой автосамосвала через стрелу.

Экскаваторы с высоким расположением кабины, могут работать при любом расположении экскаватора по отношению к забою.

Не допускается работа экскаваторов под «козырьками» или навесами уступов.

При движении экскаватора на подъем или при спуске должны предусматриваться меры, исключающие самопроизвольное скольжение.

При погрузке в средства автомобильного и железнодорожного транспорта машинистом экскаватора должны подаваться сигналы:

- «стоп» – один короткий;
- сигнал, разрешающий подачу транспортного средства под погрузку, - два коротких;
- начало погрузки – три коротких;
- сигнал об окончании погрузки и разрешении отъезда транспортного средства – один длинный.

Таблица сигналов должна быть вывешена на видном месте, на кузове экскаватора и с ней должны быть ознакомлены водители транспортных средств.

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

В случае угрозы обрушения или оползания 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 всегда должен быть свободный проход.

При работе экскаватора на грунтах, не выдерживающих давление гусениц, должны быть предусмотрены специальные мероприятия, обеспечивающие его устойчивое положение. Перегон экскаватора по слабым грунтам должен осуществляться в присутствии лиц надзора.

При перегоне экскаватора на дальние расстояния (из карьера в карьер или на отвал) должна быть разработана диспозиция по выполнению этой работы с мерами, обеспечивающими безопасность.

В кабине машиниста экскаватора должны быть установлены щит аварийной сигнализации, а также приборы контроля.

При ремонте и наладочных работах должно быть предусмотрено ручное управление каждым механизмом в отдельности.

Б) Мероприятия по безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов

Перечень неисправностей и условий, при которых запрещается эксплуатация транспортных средств. Настоящий Перечень устанавливает неисправности автомобилей, самоходных машин и условия, при которых запрещается их эксплуатация. Методы проверки приведенных параметров регламентированы СТ РК ГОСТ Р 51709-2004 «Автотранспортные средства. Требования к техническому состоянию по условиям безопасности движения. Методы проверки»."

Скорость и порядок движения автомобилей на дорогах карьера устанавливаются администрацией предприятия с учетом местных условий, качества дорог и состояния транспортных средств. Движение на дорогах карьера должно регулироваться стандартными знаками, предусмотренными «Правилами дорожного движения» и без обгона. В отдельных случаях, если

на карьерах применяется несколько типов автомобилей с разной технической скоростью движения, допускается обгон автомобилей при обеспечении безопасных условий движения, согласованных с органами государственного горного надзора.

План и профиль, а также радиусы кривых в плане необходимо устраивать в соответствии с требованиями строительных норм и правил. В особо стесненных условиях на внутрикарьерных и отвальных дорогах величину радиусов кривых в плане принимают равной не менее двух конструктивных радиусов разворотов автомобиля по переднему наружному колесу – при расчете на одиночный автомобиль и не менее трех конструктивных радиусов разворота – при расчете на тягачи с полуприцепами. Проезжая часть дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) должна соответствовать строительным нормам и правилам и быть ограждена от призмы обрушения земляным валом или защитной стенкой. При этом высоту ограждения необходимо принимать по расчету, но не менее одной трети высоты колеса расчетного автомобиля, а ширину – не менее полуторной высоты ограждения.

На уступах из монолитной породы, не имеющих призмы обрушения, ограждение устанавливается на расстоянии не менее 1 м от края уступа до подошвы ограждающего вала.

Все места погрузки, виражи, капитальные траншеи и скользящие съезды, а также внутрикарьерные дороги (в зависимости от интенсивности движения) в темное время суток следует освещать.

В зимнее время автодороги необходимо систематически очищать от снега и льда и посыпать песком, шлаком, мелким щебнем или обрабатывать специальным составом.

Земляное полотно дорог должно насыпаться из прочных грунтов. Применение для насыпей торфа, дерна и растительных остатков не допускается.

Продольные уклоны внутрикарьерных дорог необходимо принимать на основании технико-экономического расчета с учетом безопасности движения, а ширину проезжей части дороги исходя из размеров применяемых автомобилей с учетом требований отраслевых норм технологического проектирования.

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 сбоку или сзади; пронос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля не допускается;
- нагруженный автомобиль должен следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста.

Кабина карьерного автосамосвала должна быть перекрыта специальным защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30 м (за исключением случаев проведения траншей);
- перевозить посторонних людей в кабине;
- оставлять автомобиль на уклонах и подъемах; в случае остановки на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности водитель обязан принять меры, исключающие самопроизвольное движение автомобиля, - выключить двигатель, затормозить машину, положить под колеса упоры (башмаки) и др.;

- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

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

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

В) Мероприятия по безопасности при эксплуатации бульдозеров

- Не разрешается оставлять бульдозер без присмотра с работающим двигателем и поднятым ножом, а также становиться на подвесную раму и нож.

- Запрещается работа на бульдозере без блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке переада, или при отсутствии устройства для запуска двигателя из кабины, а также работа попереа круаых склонов.

- Для ремонта, смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож опущен на землю.

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

- 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: на подъеме 25°, под уклон (спуск с грузом) - 30°.

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

11.5 Охрана труда и промышленная санитария

11.5.1 Общие требования

При ведении открытых горных работ на карьере необходимо руководствоваться Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам цветной металлургии и горнодобывающей промышленности» 2015г, “Санитарными правилами организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию” (№ 1.01.002-94), «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (приложение 2 от 28.02.2015г, №168), «Санитарными нормами рабочих мест» (№ 1.02.012-94), «Санитарными нормами микроклимата производственных помещений» (№ 1.02.006-94), Кодекс Республики Казахстан от 18 сентября 2009 года № 193-IV «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 21.04.2016 г.).

Прием на работу лиц, не достигших 18 лет, запрещается.

Работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в порядке, установленном Кодексом Республики Казахстан от 18 сентября 2009 года № 193-IV «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 21.04.2016г.

Работники должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей требованиям СЭПиН 3.02.002-04 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству воды центральных систем питьевого водоснабжения». Расход воды на одного работающего не менее 25л/смену. Питьевая вода должна доставляться к местам работы бутилированная в 5 литровых емкостях.

Все трудящиеся карьера и других объектов, где возможно присутствие в воздухе рабочей зоны вредных газов и паров, а также возможен непосредственный контакт с опасными реагентами и продуктами

производства, обеспечиваются средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных средств», ГОСТы ССБТ «Средства защиты работающих». Допуск к работе с вредными и токсичными веществами без спецодежды и других защитных средств запрещается.

Для защиты от пыли работники, занятые на участках, связанных с сыпучими и пылящими продуктами, обеспечиваются респираторами и противопылевыми очками в соответствии с ГОСТ ССБТ. «Очки защитные. Термины и определения». При работе с кислотами рабочие обеспечиваются очками и респираторами, резиновыми перчатками, фартуками и сапогами. Аварийный запас средств индивидуальной защиты определяется планом ликвидации аварий. Контроль состояния воздушной среды рабочей зоны производственных помещений осуществляется в соответствии с ГОСТ 12.1.005-76 ССБТ.

Все трудящиеся должны пройти инструктаж по промышленной санитарии, личной гигиене и по оказанию неотложной помощи пострадавшим на месте несчастных случаев.

11.5.2 Борьба с пылью и вредными газами

Состав атмосферы карьера должен отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы) с учетом «Санитарно-эпидемиологических требований к атмосферному воздуху», утвержденные 18.08.04 №629

В местах производства работ воздух должен содержать по объему 20% кислорода и не более 0,5% углекислого газа; содержание других вредных газов не должно превышать величин, приведенных в таблице 11.3.

Таблица 11.3 - Предельно допустимые концентрации вредных газов

Газ	Предельно допустимые концентрации	
	% по объему	мг/м ³
Окислы азота (в пересчете на NO ₂)	0,00010	5
Оксись углерода	0,0017	20
Сероводород	0,00071	10
Сернистый ангидрид	0,00033	10
Акролеин	0,00009	0,2
Формальдегид	0,00004	0,5

- Во всех карьерах, имеющих источники выделения ядовитых газов (от работы автомобилей, из пожарных участков, из дренируемых в карьер вод и др.), должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов на рабочих местах не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ в соответствии с «Санитарно-эпидемиологических требований к атмосферному воздуху», утвержденные 18.08.04 №629.

- Запыленность воздуха на рабочих местах не должна превышать норм, предусмотренных «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к атмосферному воздуху», утвержденные 18.08.04 №629".

- Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха должна производиться поливка дорог водой с применением при необходимости связующих добавок.

- При наличии внешних источников запыления и загазовывания атмосферы должны быть предусмотрены мероприятия, снижающие поступление пыли и газов от них в карьер.

- Общекарьерная естественная вентиляция.

11.5.3 Борьба с производственным шумом и вибрациями

Расстояние от границы карьера до жилых массивов более 500 м. Поэтому настоящим проектом рассматриваются мероприятия по ограничению шума и вибрации для непосредственно работающих в карьере людей.

Защита от шума и вибрации обеспечивается конструктивными решениями используемого оборудования (бульдозеры, экскаваторы, автосамосвалы и др.). Фактором увеличения уровней шума и вибрации является механический износ технологического оборудования и его узлов, поэтому для предотвращения возможных превышений уровня шума и вибрации должны выполняться следующие мероприятия:

- контрольные замеры шума и вибрации на рабочих местах машинистов и операторов, которые производятся специализированной организацией не реже одного раза в год;
- при превышении уровней шума и вибрации, производится контрольное обследование с целью установления причины и принятия мер по замене или ремонту узлов;
- периодическая проверка оборудования, машин и механизмов на наличие и исправность звукопоглощающих кожухов, облицовок и ограждающих конструкций, виброизоляции рукояток управления, подножек, сидений, площадок работающих машин.

11.5.4 Санитарно-бытовые помещения

- Для продуктивной работы на карьерах должны быть оборудованы административно-бытовые помещения. Бытовые помещения должны иметь отделения для мужчин и женщин и рассчитываться на число рабочих, проектируемое ко времени полного освоения карьера.

В состав бытовых помещений должны входить: гардеробы для рабочей и верхней одежды, уборные, здравпункт.

Административно-бытовой комбинат, столовые, здравпункт должны располагаться с наветренной стороны на расстоянии не менее 50 м от открытых складов руды, дробильно-сортировочных фабрик, эстакад и других пылящих участков, но не далее 500 м от основных производственных зданий. Все эти здания следует окружать полосой древесных насаждений.

- Раздевалки и душевые должны иметь такую пропускную способность, чтобы работающие в наиболее многочисленной смене затрачивали на мытье и переодевание не более 45 мин.

- Душевые или бани должны быть обеспечены горячей и холодной водой из расчета 500 л на одну душевую сетку в час и иметь смесительные устройства с регулирующими кранами.

Регулирующие краны должны иметь указатели холодной и горячей воды. Трубы, подводящие пар и горячую воду, должны быть изолированы или ограждены на высоту 2 м от пола.

Качество воды, используемой для мытья, должно быть согласовано с органами Государственной санитарной инспекции.

- В душевой и помещениях для раздевания с отделениями для хранения одежды полы должны быть влагостойкими и с нескользкой поверхностью, стены и перегородки должны быть облицованы на высоту не менее 2,5 м влагостойкими материалами, допускающими легкую очистку и мытье горячей водой. В этих помещениях должны быть краны со шлангом для обмывания пола и стен.

- Все санитарно-бытовые помещения должны иметь приточно-вытяжную вентиляцию, обеспечивающую содержание вредных примесей в воздухе этих помещений в пределах норм, предусмотренных «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к атмосферному воздуху», утвержденные 18.08.04 №629».

11.5.5 Производственно-бытовые помещения

- Кабины экскаваторов, буровых станков и других механизмов должны быть утеплены и оборудованы безопасными отопительными приборами.

- На карьерах должны быть закрытые туалеты в удобных для пользования местах, устраиваемые в соответствии с общими санитарными правилами.

- На каждом предприятии должна быть организована стирка спецодежды не реже двух раз в месяц, а также починка обуви и спецодежды.

11.5.6 Медицинская помощь

На участке должен быть организован пункт первой медицинской помощи, оснащенный носилками и средствами для оказания первой медицинской помощи.

Организация и оборудование пункта согласовываются с местными органами здравоохранения. На каждой горной, транспортной машине должны быть аптечки первой помощи, укомплектованные согласно действующим нормативам.

- Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта медицинской помощи в лечебное учреждение должна быть санитарная машина.

В санитарной машине должны иметься теплая одежда и одеяла, необходимые для перевозки пострадавших в зимнее время.

- Пункт первой медицинской помощи должен быть оборудован телефонной связью.

11.5.7 Водоснабжение

- Каждое предприятие обязано обеспечить всех работающих доброкачественной питьевой водой в достаточном количестве.

- Вода питьевого источника карьера должна подвергаться периодическому химико-бактериологическому исследованию для определения пригодности ее для питья. Разрешение на водопользование должно быть получено в органах санэпиднадзора и соответствовать СанПиН № 3.01.016.97.

- Водонапорные сооружения поверхностных источников воды, а также скважины и устройства для сбора воды должны быть ограждены от загрязнения.

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

11.5.8 Освещение рабочих мест

Освещение всех рабочих мест в карьере должно соответствовать нормам ТПБ. Особое внимание должно быть уделено освещению мест работы бульдозеров или других тракторных машин, мест работы экскаваторов, мест с ручными работами и мест постоянного пребывания или движения работающих в карьере людей.

11.6 Пожарная безопасность

Согласно Закону Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.04.2016 г.), обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия.

Пожарную безопасность на промышленной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями Закона Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.04.2016 г.)

Временные сооружения, а также подсобные сооружения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения в соответствии

ППБ-05-86. Помимо противопожарного оборудования зданий и сооружений, на территории складов, зданий будут размещены пожарные щиты со следующим минимальным набором пожарного инвентаря, штук: топоров – 2, ломов и лопат – 2, багров железных – 2, ведер окрашенных в красный цвет – 2, огнетушителей – 2.

Для пожаротушения настоящим проектом предусматривается использование в качестве источника водоснабжения емкости воды обогатительной фабрики и первичные средства пожаротушения в соответствии с требованиями СНиП 2.04.01-85.

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций.

Общий расчетный расход воды на пожаротушение составляет 37,5 л/сек.

Неприкосновенный противопожарный запас воды, при времени тушения пожара 3 часа, составляет $37,5 \cdot 3600 \cdot 3 = 405000$ л = 405,0.

12 РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Согласно «Земельному кодексу» и в соответствии с ГОСТ 17.5.102-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации» предприятия и организации, разрабатывающие месторождения полезных ископаемых открытым и подземным способами, а также производящие другие работы, связанные с нарушением почвенного покрова, обязаны снимать и хранить плодородный слой почвы (ППС) для целей дальнейшего их использования при рекультивации земель. Наиболее реальным представляется рекультивация карьера путем обратной засыпки пустых пород в выработанное пространства карьера и затем выполаживание оставшейся части бортов карьера до норм предусмотренных соответствующими нормативными материалами. Рекультивация будет проведена после полной отработки месторождений, в Контрактный период полная отработка не планируется, в связи с этим рекультивации нарушенных горными работами территорий не предусматривается.

Прогнозирование воздействия на растительный и животный мир.

Уникальных, редких и особо ценных и дикорастущих растений и природных растительных и животных сообществ, требующих охраны, в районе месторождений не встречено.

Рациональное использование и охрана недр. В процессе выполнения добычи руд должно соблюдаться законодательство Республики Казахстан, касающееся охраны недр и окружающей среды и основные положения ЕПОН, и предприниматься все меры с целью: охраны жизни и здоровья населения; обеспечения рационального и комплексного использования полезных ископаемых; сохранения свойств энергетического состояния верхних частей недр с целью предотвращения оползней, подтоплений, просадок грунта, сохранения окружающей природной среды; предотвращения водной и ветровой эрозии почвы; предотвращения загрязнения подземных вод.

В области охраны недр для обеспечения полного и комплексного геологического изучения месторождений необходимо осуществление при подготовке запасов к извлечению из недр опережающей эксплуатационной разведки. В процессе добычи будет проводиться сопровождающая эксплоразведка с целью контроля за полнотой и качеством отработки запасов, обеспечению учета состояния и движения запасов, учету потерь и засорения, погашения запасов и в итоге - составлению соответствующей геолого-маркшейдерской документации. Предусматриваются системы разработки, способствующие наиболее полному извлечению из недр полезного ископаемого с наименьшими потерями. Размеры санитарно-защитной зоны (СЗЗ), установленные «Санитарными нормами и правилами проектирования производственных объектов» (№1.01.001-94) для предприятий I класса составляют 500 метров.

Утилизация производственных отходов. В процессе добычи медных руд месторождений будут образовываться отходы производства в виде пустых пород. Для их утилизации и временного хранения до выполнения рекультивации предусматривается устройство отвалов пустых пород.

Охрана исторических и культурных памятников. В районе хозяйственной деятельности предприятий исторических и культурных памятников, подлежащих охране, не имеется.

Прогноз социально-демографических изменений и оценка вероятных аварийных ситуаций. На основе проведенных предварительных оценок возможных экологических изменений в среде обитания животного мира и человека вследствие освоения месторождений (возможных социально-демографических сдвигов в районе предприятия, касающиеся изменения демографической структуры, вынужденных изменений миграционных потоков животных и птиц, изменений привычных условий жизни в связи со сменой традиционных форм занятости населения), не ожидается.

При производственной деятельности предприятий будут приняты ряд мероприятий, направленных на улучшение экологической обстановки для обеспечения нормальных условий жизни и здоровья трудящихся: обеспечение защиты жизни и здоровья персонала и населения при возникновении экстремальных условий, участие в развитии социальной сферы, соблюдение требований промсанитарии по созданию здоровых и безопасных условий труда, бытового и медико-санитарного обеспечения трудящихся.

Производственная деятельность предприятий не представляет угрозы не только для здоровья персонала предприятий, но и местного малочисленного населения и условий их жизнедеятельности при прямом, косвенном, кумулятивном и других видах воздействия на окружающую среду.

Эксплуатация месторождения Коктасжал не приведет к необратимым или кризисным изменениям в окружающей природной среде.

Работы по ликвидации планируются производить по окончании ведения горных работ открытым способом. Расчет объемов работ мероприятий и необходимой техники, а также стоимости работ будут выполнены в плане ликвидации и оценки приблизительной стоимости ликвидации последствий добычи.

Исходя из вышесказанного можно заключить следующее.

В ходе разработки месторождений предусмотрено соблюдение законодательства РК, касающееся мер по охране недр и обеспечения рационального и комплексного использования полезных ископаемых и сохранения естественных ландшафтов и пр.

Особенностью производства горных работ является временный их характер: при истощении месторождений их производство прекращается. В связи с этим горные работы целесообразно вести так, чтобы формируемые при этом новые ландшафты, выемки, отвалы, инженерные поверхностные комплексы могли бы в последующем с максимальным эффектом использоваться для других народнохозяйственных целей. Это обеспечит

снижение вредного воздействия горных работ на окружающую среду и уменьшит затраты на ее восстановление.

В современных условиях рациональное использование минеральных ресурсов и охрану недр необходимо рассматривать как единую проблему, связанную с удовлетворением потребностей настоящих и соблюдения интересов будущих поколений.

13 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

13.1 Инвестиционная деятельность

Расчет инвестиций выполнен исходя из курса доллара $1\$ = 510,0 \text{ KZT}$

График приобретения машин и оборудования приведен в таблице 13.1.

Сводный расчет инвестиций приведен в таблице 13.2.

Таблица 13.1 График приобретения машин и оборудования, тыс. тенге

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	1,0						
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	4,0				4,0		
3	Экскаватор Hitachi EX3600	1,0						1,0
4	Мобильный ДСК	-						
5	Гидравлический экскаватор $V_{\text{ковша}} - \text{до } 7 \text{ м}^3$	3,0				1,0		
6	Автосамосвал грузоподъемностью (до 70 тонн)	24,0		9,0		3,0	1,0	
7	Автосамосвал 40 тонн	2,0					1,0	1,0
8	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	3,0				1,0		
9	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	3,0		1,0				
10	Погрузчик	3,0	1,0					
11	Поливочная машина	1,0					1,0	
12	Вахтовый автобус НЕФА3-4208	1,0						1,0
13	Автокран КС-55713-5К	1,0						1,0
14	Автовышка АГП 22	1,0						1,0
15	Бортовой КамАЗ-43118	1,0					1,0	
16	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	1,0					1,0	
17	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	1,0					1,0	
18	Легковая автомашина Toyota Hilux	3,0					3,0	
19	Водоотлив	1,0			1,0			
20	АЗС	1,0	1,0					

Окончание таблицы 13.1

№ п.	Наименование	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм			1,0					
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм								
3	Экскаватор Hitachi EX3600								
4	Мобильный ДСК								
5	Гидравлический экскаватор $V_{\text{ковша}} - \text{до } 7 \text{ м}^3$	2,0							
6	Автосамосвал грузоподъемностью (до 70 тонн)	1,0		1,0	9,0				
7	Автосамосвал 40 тонн								
8	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	2,0							
9	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	1,0		1,0					
10	Погрузчик	1,0	1,0						
11	Поливочная машина								
12	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208								
13	Автокран КС-55713-5К								
14	Автовышка АГП 22								
15	Бортовой КамАЗ-43118								
16	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608								
17	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3								
18	Легковая автомашина Toyota Hilux								
19	Водоотлив								
20	АЗС								

Таблица 13.2. Сводный расчет расходов на инвестиции, тыс. тенге

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	623 700,0	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	1 811 040,0	-	-	-	1 811 040,0	-	-	-	-
3	Экскаватор Hitachi EX3600	1 224 300,0	-	-	-	-	-	1 224 300,0	-	-
4	Мобильный ДСК	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Гидравлический экскаватор V _{ковша} – до 7 м ³	1 552 320,0	-	-	-	517 440,0	-	-	1 034 800,0	-
6	Автосамосвал грузоподъемностью (до 70 тонн)	864 864,0	-	324 324,0	-	108 108,0	36 036,0	-	36 036,0	-
7	Автосамосвал 40 тонн	80 388,0	-	-	-	-	40 194,0	40 194,0	-	-
8	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	762 300,0	-	-	-	254 100,0	-	-	508 200,0	-
9	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	1 081 080,0	-	360 360,0	-	-	-	-	360 360,0	-
10	Погрузчик	117 810,0	39 270,0	-	-	-	-	-	39 270,0	39 270,0
11	Поливальная машина	39 870,6	-	-	-	-	39 870,6	-	-	-
12	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	30 954,0	-	-	-	-	-	30 954,0	-	-
13	Автокран КС-55713-5К	35 112,0	-	-	-	-	-	35 112,0	-	-
14	Автовышка АГП 22	35 112,0	-	-	-	-	-	35 112,0	-	-
15	Бортовой КамАЗ-43118	29 400,0	-	-	-	-	29 400,0	-	-	-
16	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	31 878,0	-	-	-	-	31 878,0	-	-	-
17	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	31 878,0	-	-	-	-	31 878,0	-	-	-
18	Легковая автомашина Toyota Hilux	52 668,0	-	-	-	-	52 668,0	-	-	-
19	Водоотлив	6 160,2	-	-	6 160,2	-	-	-	-	-
20	АЗС	378 500,0	378 500,0	-	-	-	-	-	-	-
21	ИТОГО	8 789 334,8	417 770,0	684 684,0	6 160,2	2 690 688,0	261 924,6	1 365 672,0	1 978 746,0	39 270,0

Окончание таблицы 13.2

№ п.	Наименование	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	623 700,0	-	-	-	-	-
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	-	-	-	-	-	-
3	Экскаватор Hitachi EX3600	-	-	-	-	-	-
4	Мобильный ДСК	-	-	-	-	-	-
5	Гидравлический экскаватор $V_{\text{ковша}} - \text{до } 7 \text{ м}^3$	-	-	-	-	-	-
6	Автосамосвал грузоподъемностью (до 70 тонн)	36 036,0	324 324,0	-	-	-	-
7	Автосамосвал 40 тонн	-	-	-	-	-	-
8	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	-	-	-	-	-	-
9	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	360 360,0	-	-	-	-	-
10	Погрузчик	-	-	-	-	-	-
11	Поливочная машина	-	-	-	-	-	-
12	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	-	-	-	-	-	-
13	Автокран КС-55713-5К	-	-	-	-	-	-
14	Автовышка АГП 22	-	-	-	-	-	-
15	Бортовой КамАЗ-43118	-	-	-	-	-	-
16	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	-	-	-	-	-	-
17	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	-	-	-	-	-	-
18	Легковая автомашина Toyota Hilux	-	-	-	-	-	-
19	Водоотлив	-	-	-	-	-	-
20	АЗС	-	-	-	-	-	-
21	ИТОГО	1 020 096,0	324 324,0	-	-	-	-

13.2. Операционная деятельность

13.2.1. Доходы от операционной деятельности

Доходы от операционной деятельности рассчитаны по современной стоимости металлов на Лондонской бирже. Сводный расчет доходов от реализации приведен в таблице 13.3.

Таблица 13.3 - Расчет доходов от операционной деятельности

№ п.п.	Показатель	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
1	Добыча металла								
1.1.	Си, тонн	237 358,9	11 074,4	16 493,6	22 285,5	16 782,8	16 793,1	16 816,4	16 842,2
1.2.	Аи, кг	27 654,3	1 239,0	1 878,5	2 554,8	1 963,4	1 910,6	2 020,8	1 980,2
1.3.	Аг, кг	116 635,1	5 429,5	8 083,0	10 933,1	8 268,5	8 248,2	8 330,4	8 298,1
2	Реализация всего, тыс. тенге	331 972 759,8	15 224 158,9	22 844 691,8	30 953 417,5	23 515 698,6	23 250 483,3	23 840 508,7	23 649 499,1
2.1.	в т.ч. Си (4 264 260 тенге/тонна)	182 188 805,0	8 500 370,0	12 659 947,1	17 105 579,7	12 881 890,1	12 889 788,9	12 907 742,7	12 927 475,5
2.2.	Аи (28 595,0 тенге/грамм)	142 339 369,8	6 377 234,2	9 668 819,8	13 149 997,0	10 106 046,8	9 834 225,1	10 401 053,7	10 192 369,6
2.3.	Аг (354,6 тенге/грамм)	7 444 585,0	346 554,7	515 924,9	697 840,7	527 761,8	526 469,3	531 712,3	529 654,0

Окончание таблицы 13.3

№ п.п.	Показатель	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1	Добыча металла							
1.1.	Сu, тонн	16 977,9	16 898,7	16 881,2	16 843,6	16 353,8	16 477,4	19 838,5
1.2.	Au, кг	1 986,3	1 979,1	1 979,4	1 983,3	1 932,0	1 929,5	2 317,3
1.3.	Ag, кг	8 303,2	8 282,6	8 235,8	8 224,6	8 185,8	8 081,1	9 731,0
2	Реализация всего, тыс. тенге	23 785 464,7	23 686 154,5	23 671 261,4	23 661 532,1	23 019 413,3	23 094 458,2	27 776 017,6
2.1.	в т.ч. Сu (4 264 260 тенге/тонна)	13 031 634,7	12 970 854,9	12 957 415,2	12 928 565,5	12 552 628,8	12 647 509,3	15 227 402,7
2.2.	Au (28 595,0 тенге/грамм)	10 223 850,4	10 186 639,6	10 188 172,3	10 208 007,6	9 944 301,6	9 931 146,0	11 927 506,2
2.3.	Ag (354,6 тенге/грамм)	529 979,6	528 660,0	525 673,9	524 959,1	522 482,9	515 802,9	621 108,7

13.2.2 Расходы по операционной деятельности

1) Расстановка оборудования

Расстановка оборудования по годам приведена в таблице 13.4.

Таблица 13.4 - Расстановка оборудования - расчетная, ед.

№ п.	Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	2,0	2,0	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	1,4	1,4	1,4	3,7	3,7	3,7	4,0
3	Экскаватор Hitachi EX3600	0,7	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
4	Мобильный ДСК	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
5	Гидравлический экскаватор $V_{\text{ковша}} - \text{до } 7 \text{ м}^3$	0,5	2,0	0,7	2,6	2,6	2,6	2,6
6	Автосамосвал грузоподъемностью (до 70 тонн)	2,1	8,8	3,1	11,9	12,3	12,7	13,2
7	Автосамосвал 40 тонн	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
8	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	1,0	1,7	1,1	2,8	2,8	2,8	2,8
9	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
10	Погрузчик	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
11	Поливочная машина	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
12	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
13	Автокран КС-55713-5К	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
14	Автовышка АГП 22	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
15	Бортовой КамАЗ-43118	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
16	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
17	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
18	Легковая автомашина Toyota Hilux	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

Окончание таблицы 13.4

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	2,0	2,0	1,7	1,4	1,3	1,1	1,0
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	4,0	4,0	0,7	0,3	0,3	0,3	0,3
3	Экскаватор Hitachi EX3600	1,0	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
4	Мобильный ДСК	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
5	Гидравлический экскаватор $V_{\text{ковша}} - \text{до } 7 \text{ м}^3$	2,6	2,6	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1
6	Автосамосвал грузоподъемностью (до 70 тонн)	13,7	14,2	0,5	0,9	0,5	1,1	0,6
7	Автосамосвал 40 тонн	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
8	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	2,8	2,8	1,2	1,1	1,0	0,8	0,7
9	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
10	Погрузчик	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
11	Поливочная машина	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
12	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
13	Автокран КС-55713-5К	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
14	Автовышка АГП 22	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
15	Бортовой КамАЗ-43118	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
16	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
17	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
18	Легковая автомашинa Toyota Hilux	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

Таблица 13.5 - Расстановка оборудования - штатная, ед.

№ п.	Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	-	2,0	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0
3	Экскаватор Hitachi EX3600	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
4	Мобильный ДСК	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
5	Гидравлический экскаватор $V_{\text{ковша}} - \text{до } 7 \text{ м}^3$	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0
6	Автосамосвал грузоподъемностью (до 70 тонн)	3,0	9,0	4,0	12,0	13,0	13,0	14,0
7	Автосамосвал 40 тонн	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
8	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	1,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0
9	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
10	Погрузчик	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
11	Поливочная машина	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
12	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
13	Автокран КС-55713-5К	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
14	Автовышка АГП 22	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
15	Бортовой КамАЗ-43118	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
16	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
17	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
18	Легковая автомашина Toyota Hilux	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

Окончание таблицы 13.5

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	4,0	4,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
3	Экскаватор Hitachi EX3600	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
4	Мобильный ДСК	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
5	Гидравлический экскаватор $V_{\text{ковша}} - \text{до } 7 \text{ м}^3$	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
6	Автосамосвал грузоподъемностью (до 70 тонн)	14,0	15,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0
7	Автосамосвал 40 тонн	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
8	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	3,0	3,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0
9	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
10	Погрузчик	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
11	Поливочная машина	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
12	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
13	Автокран КС-55713-5К	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
14	Автовышка АГП 22	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
15	Бортовой КамАЗ-43118	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
16	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
17	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
18	Легковая автомашина Toyota Hilux	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

2) Фонд заработной платы

Расстановка персонала по годам приведена в таблице 13.6.

Сводный расчет фонда заработной платы приведен в таблице 13.7.

Таблица 13.6 - Расстановка персонала, чел.

№ п.	Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
1	Начальник участка	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
2	Зам.начальника участка	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
3	Начальник технического отдела	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
4	Горный диспетчер	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
5	Ведущий маркшейдер	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
6	Участковый маркшейдер	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
7	Техник маркшейдер	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
8	Ведущий геолог	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
9	Участковый геолог	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
10	Геолог по моделированию	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
11	Пробоотборщик	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
12	Горнорабочий на геологических работах	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
13	Энергетик	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
14	Электромеханик	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
15	Горный механик	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
16	Горный мастер	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
17	Механик по СДМ	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
18	Механик по транспорту	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
19	Механик по выпуску и ремонту	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
20	Машинист буровой установки DML	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
21	Пом.машиниста буровой установки DML	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
22	Машинист буровой установки ROC L8	4,0	8,0	8,0	16,0	16,0	16,0	16,0
23	Пом.машиниста буровой установки ROC L8	4,0	8,0	8,0	16,0	16,0	16,0	16,0
24	Машинист экскаватора	12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	16,0
25	Машинист дробилки	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
26	Машинист питателя	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0

№ п.	Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
27	Машинист конвейера	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
28	Машинист штабелеукладчика	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
29	Водитель автосамосвала 70 тонн	12,0	36,0	16,0	48,0	52,0	52,0	56,0
30	Водитель автосамосвала 40 тонн	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
31	Машинист бульдозера	12,0	16,0	16,0	20,0	20,0	20,0	20,0
32	Машинист погрузчика	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
33	Машинист поливочной машины	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
34	Машинист насосных установок	-	-	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
35	Водитель вахтового автобуса	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
36	Машинист автокрана	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
37	Машинист автовышки	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
38	Водитель бортового автомобиля	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
39	Водитель топливозаправщика	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
40	Водитель автоцистерны	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
41	Водитель легкового автомобиля	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
42	Оператор-заправщик	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
43	Фельдшер	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
44	Электромонтер	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
45	Слесарь по ремонту ГО	8,0	8,0	8,0	16,0	16,0	16,0	16,0
46	Электрослесарь по ремонту оборудования	8,0	8,0	8,0	12,0	12,0	12,0	12,0
47	Слесарь по ремонту ДВС	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
48	Слесарь по ремонту агрегатов	2,0	2,0	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0
49	Шиномонтажник	4,0	4,0	4,0	12,0	12,0	12,0	12,0
50	Электрогазосварщик	8,0	8,0	8,0	12,0	12,0	12,0	12,0
51	Кузнец-медник	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
52	Слесарь инструментальщик	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
53	Автоэлектрик	2,0	2,0	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0

№ п.	Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
54	Аккумуляторщик	4,0	4,0	4,0	6,0	6,0	6,0	6,0
55	Токарь-фрезеровщик	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
56	Слесарь по ТО	12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	16,0
57	Кладовщик	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
58	Грузчик	4,0	4,0	4,0	8,0	8,0	8,0	8,0
59	ИТОГО	250,0	286,0	274,0	368,0	372,0	372,0	376,0

Окончание таблицы 13.6

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1	Начальник участка	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
2	Зам.начальника участка	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
3	Начальник технического отдела	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
4	Горный диспетчер	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
5	Ведущий маркшейдер	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
6	Участковый маркшейдер	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
7	Техник маркшейдер	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
8	Ведущий геолог	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
9	Участковый геолог	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
10	Геолог по моделированию	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
11	Пробоотборщик	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
12	Горнорабочий на геологических работах	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
13	Энергетик	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
14	Электромеханик	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
15	Горный механик	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
16	Горный мастер	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
17	Механик по СДМ	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
18	Механик по транспорту	2,0	2,0	-	-	-	-	-

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
19	Механик по выпуску и ремонту	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
20	Машинист буровой установки DML	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	4,0	4,0
21	Пом.машиниста буровой установки DML	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	4,0	4,0
22	Машинист буровой установки ROC L8	16,0	16,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
23	Пом.машиниста буровой установки ROC L8	16,0	16,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
24	Машинист экскаватора	16,0	16,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
25	Машинист дробилки	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
26	Машинист питателя	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
27	Машинист конвейера	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
28	Машинист штабелеукладчика	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
29	Водитель автосамосвала 70 тонн	56,0	60,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
30	Водитель автосамосвала 40 тонн	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
31	Машинист бульдозера	20,0	20,0	16,0	16,0	12,0	12,0	12,0
32	Машинист погрузчика	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
33	Машинист поливочной машины	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
34	Машинист насосных установок	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
35	Водитель вахтового автобуса	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
36	Машинист автокрана	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
37	Машинист автовышки	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
38	Водитель бортового автомобиля	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
39	Водитель топливозаправщика	4,0	4,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
40	Водитель автоцистерны	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
41	Водитель легкового автомобиля	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
42	Оператор-заправщик	4,0	4,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
43	Фельдшер	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
44	Электромонтер	12,0	12,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
45	Слесарь по ремонту ГО	16,0	16,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
46	Электрослесарь по ремонту оборудования	12,0	12,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
47	Слесарь по ремонту ДВС	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
48	Слесарь по ремонту агрегатов	4,0	4,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
49	Шиномонтажник	12,0	12,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
50	Электрогазосварщик	12,0	12,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
51	Кузнец-медник	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
52	Слесарь инструментальщик	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
53	Автоэлектрик	4,0	4,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
54	Аккумуляторщик	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
55	Токарь-фрезеровщик	4,0	4,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
56	Слесарь по ТО	16,0	16,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
57	Кладовщик	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
58	Грузчик	8,0	8,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
59	ИТОГО	376,0	380,0	213,0	213,0	209,0	205,0	201,0

Таблица 13.7 - Сводный расчет фонда заработной платы, тыс. тенге

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
1	Начальник участка	109 200,0	7 800,0	7 800,0	7 800,0	7 800,0	7 800,0	7 800,0	7 800,0
2	Зам.начальника участка	100 800,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0
3	Начальник технического отдела	100 800,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0
4	Горный диспетчер	268 800,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0
5	Ведущий маркшейдер	84 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0
6	Участковый маркшейдер	151 200,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0
7	Техник маркшейдер	134 400,0	9 600,0	9 600,0	9 600,0	9 600,0	9 600,0	9 600,0	9 600,0
8	Ведущий геолог	84 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0
9	Участковый геолог	151 200,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
10	Геолог по моделированию	75 600,0	5 400,0	5 400,0	5 400,0	5 400,0	5 400,0	5 400,0	5 400,0
11	Пробоотборщик	336 000,0	24 000,0	24 000,0	24 000,0	24 000,0	24 000,0	24 000,0	24 000,0
12	Горнорабочий на геологических работах	84 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0
13	Энергетик	151 200,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0
14	Электромеханик	302 400,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0
15	Горный механик	302 400,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0
16	Горный мастер	302 400,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0
17	Механик по СДМ	151 200,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0
18	Механик по транспорту	97 200,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0
19	Механик по выпуску и ремонту	302 400,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0
20	Машинист буровой установки DML	499 200,0	38 400,0	38 400,0	38 400,0	38 400,0	38 400,0	38 400,0	38 400,0
21	Пом.машиниста буровой установки DML	436 800,0	33 600,0	33 600,0	33 600,0	33 600,0	33 600,0	33 600,0	33 600,0
22	Машинист буровой установки ROC L8	571 174,9	16 800,0	33 600,0	33 600,0	67 200,0	67 200,0	67 200,0	67 200,0
23	Пом.машиниста буровой установки ROC L8	407 982,1	12 000,0	24 000,0	24 000,0	48 000,0	48 000,0	48 000,0	48 000,0
24	Машинист экскаватора	681 600,0	57 600,0	57 600,0	57 600,0	76 800,0	76 800,0	76 800,0	76 800,0
25	Машинист дробилки	268 800,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0
26	Машинист питателя	235 200,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0
27	Машинист конвейера	940 800,0	67 200,0	67 200,0	67 200,0	67 200,0	67 200,0	67 200,0	67 200,0
28	Машинист штабелеукладчика	235 200,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0
29	Водитель автосамосвала 70 тонн	1 977 600,0	57 600,0	172 800,0	76 800,0	230 400,0	249 600,0	249 600,0	268 800,0
30	Водитель автосамосвала 40 тонн	235 200,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0
31	Машинист бульдозера	1 113 600,0	57 600,0	76 800,0	76 800,0	96 000,0	96 000,0	96 000,0	96 000,0
32	Машинист погрузчика	268 800,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0
33	Машинист поливочной машины	96 600,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0
34	Машинист насосных установок	288 000,0	-	-	24 000,0	24 000,0	24 000,0	24 000,0	24 000,0
35	Водитель вахтового автобуса	201 600,0	14 400,0	14 400,0	14 400,0	14 400,0	14 400,0	14 400,0	14 400,0
36	Машинист автокрана	100 800,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
37	Машинист автовышки	100 800,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0
38	Водитель бортового автомобиля	100 800,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0
39	Водитель топливозаправщика	165 600,0	14 400,0	14 400,0	14 400,0	14 400,0	14 400,0	14 400,0	14 400,0
40	Водитель автоцистерны	100 800,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0
41	Водитель легкового автомобиля	252 000,0	18 000,0	18 000,0	18 000,0	18 000,0	18 000,0	18 000,0	18 000,0
42	Оператор-заправщик	138 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0
43	Фельдшер	84 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0
44	Электромонтер	532 800,0	43 200,0	43 200,0	43 200,0	43 200,0	43 200,0	43 200,0	43 200,0
45	Слесарь по ремонту ГО	540 000,0	28 800,0	28 800,0	28 800,0	57 600,0	57 600,0	57 600,0	28 800,0
46	Электрослесарь по ремонту оборудования	453 600,0	28 800,0	28 800,0	28 800,0	43 200,0	43 200,0	43 200,0	43 200,0
47	Слесарь по ремонту ДВС	151 200,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0
48	Слесарь по ремонту агрегатов	216 000,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0
49	Шиномонтажник	338 400,0	14 400,0	14 400,0	14 400,0	43 200,0	43 200,0	43 200,0	43 200,0
50	Электрогазосварщик	487 200,0	33 600,0	33 600,0	33 600,0	50 400,0	50 400,0	50 400,0	50 400,0
51	Кузнец-медник	117 600,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0
52	Слесарь инструментальщик	117 600,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0
53	Автоэлектрик	144 000,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	14 400,0	14 400,0	14 400,0	14 400,0
54	Аккумуляторщик	208 800,0	14 400,0	14 400,0	14 400,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0
55	Токарь-фрезеровщик	193 200,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0
56	Слесарь по ТО	619 200,0	43 200,0	43 200,0	43 200,0	57 600,0	57 600,0	57 600,0	57 600,0
57	Кладовщик	84 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0
58	Грузчик	168 000,0	9 600,0	9 600,0	9 600,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0
59	ИТОГО	17 161 757,0	1 054 800,0	1 218 000,0	1 146 000,0	1 533 600,0	1 552 800,0	1 552 800,0	1 571 985,7

Окончание таблицы 13.7

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1	Начальник участка	7 800,0	7 800,0	7 800,0	7 800,0	7 800,0	7 800,0	7 800,0
2	Зам.начальника участка	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0
3	Начальник технического отдела	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0
4	Горный диспетчер	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0
5	Ведущий маркшейдер	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0
6	Участковый маркшейдер	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0
7	Техник маркшейдер	9 600,0	9 600,0	9 600,0	9 600,0	9 600,0	9 600,0	9 600,0
8	Ведущий геолог	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0
9	Участковый геолог	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0
10	Геолог по моделированию	5 400,0	5 400,0	5 400,0	5 400,0	5 400,0	5 400,0	5 400,0
11	Пробоотборщик	24 000,0	24 000,0	24 000,0	24 000,0	24 000,0	24 000,0	24 000,0
12	Горнорабочий на геологических работах	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0
13	Энергетик	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0
14	Электромеханик	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0
15	Горный механик	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0
16	Горный мастер	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0
17	Механик по СДМ	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0
18	Механик по транспорту	10 800,0	10 800,0	-	-	-	-	-
19	Механик по выпуску и ремонту	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0
20	Машинист буровой установки DML	38 400,0	38 400,0	38 400,0	38 400,0	38 400,0	19 200,0	19 200,0
21	Пом.машиниста буровой установки DML	33 600,0	33 600,0	33 600,0	33 600,0	33 600,0	16 800,0	16 800,0
22	Машинист буровой установки ROC L8	67 191,6	67 191,6	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0
23	Пом.машиниста буровой установки ROC L8	47 994,0	47 994,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0
24	Машинист экскаватора	76 800,0	76 800,0	9 600,0	9 600,0	9 600,0	9 600,0	9 600,0
25	Машинист дробилки	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0
26	Машинист питателя	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
27	Машинист конвейера	67 200,0	67 200,0	67 200,0	67 200,0	67 200,0	67 200,0	67 200,0
28	Машинист штабелеукладчика	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0
29	Водитель автосамосвала 50-100 тонн	268 800,0	288 000,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0	38 400,0	19 200,0
30	Водитель автосамосвала 40 тонн	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0
31	Машинист бульдозера	96 000,0	96 000,0	76 800,0	76 800,0	57 600,0	57 600,0	57 600,0
32	Машинист погрузчика	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0	19 200,0
33	Машинист поливочной машины	8 400,0	8 400,0	4 200,0	4 200,0	4 200,0	4 200,0	4 200,0
34	Машинист насосных установок	24 000,0	24 000,0	24 000,0	24 000,0	24 000,0	24 000,0	24 000,0
35	Водитель вахтового автобуса	14 400,0	14 400,0	14 400,0	14 400,0	14 400,0	14 400,0	14 400,0
36	Машинист автокрана	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0
37	Машинист автовышки	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0
38	Водитель бортового автомобиля	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0
39	Водитель топливозаправщика	14 400,0	14 400,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0
40	Водитель автоцистерны	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0
41	Водитель легкового автомобиля	18 000,0	18 000,0	18 000,0	18 000,0	18 000,0	18 000,0	18 000,0
42	Оператор-заправщик	12 000,0	12 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0
43	Фельдшер	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0
44	Электромонтер	43 200,0	43 200,0	28 800,0	28 800,0	28 800,0	28 800,0	28 800,0
45	Слесарь по ремонту ГО	57 600,0	57 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0
46	Электрослесарь по ремонту оборудования	43 200,0	43 200,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0	21 600,0
47	Слесарь по ремонту ДВС	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0
48	Слесарь по ремонту агрегатов	21 600,0	21 600,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0	10 800,0
49	Шиномонтажник	43 200,0	43 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0
50	Электрогазосварщик	50 400,0	50 400,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0	16 800,0
51	Кузнец-медник	8 400,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0
52	Слесарь инструментальщик	8 400,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0
53	Автоэлектрик	14 400,0	14 400,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
54	Аккумуляторщик	21 600,0	21 600,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0	7 200,0
55	Токарь-фрезеровщик	16 800,0	16 800,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0	8 400,0
56	Слесарь по ТО	57 600,0	57 600,0	28 800,0	28 800,0	28 800,0	28 800,0	28 800,0
57	Кладовщик	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0
58	Грузчик	19 200,0	19 200,0	4 800,0	4 800,0	4 800,0	4 800,0	4 800,0
59	ИТОГО	1 571 985,7	1 591 185,7	895 800,0	895 800,0	876 600,0	859 800,0	840 600,0

3) Материалы и запасные части

Сводный расчет расходов на материалы и запасные части приведен в таблице 13.8.

Таблица 13.8 - Сводный расчет расходов на материалы и запасные части, тыс. тенге

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	2 488 049,6	207 900,0	207 900,0	155 617,2	207 900,0	207 900,0	207 900,0	207 900,0
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	2 414 765,4	117 795,6	117 795,6	117 795,6	306 323,5	306 358,5	306 358,5	332 598,7
3	Экскаватор Hitachi EX3600	1 725 126,0	101 969,4	82 830,2	83 969,8	153 037,5	153 037,5	153 037,5	153 037,5
4	Мобильный ДСК	3 880 800,0	277 200,0	277 200,0	277 200,0	277 200,0	277 200,0	277 200,0	277 200,0
5	Гидравлический экскаватор V _{ковша} – до 7 м ³	1 234 322,7	31 497,8	130 325,1	44 467,5	165 443,4	165 443,4	165 443,4	165 443,4
6	Автосамосвал грузоподъемностью до 70 тонн	430 867,0	9 323,6	39 746,4	13 985,4	53 712,0	55 502,4	57 416,3	59 466,9
7	Автосамосвал 40 тонн	140 679,0	10 048,5	10 048,5	10 048,5	10 048,5	10 048,5	10 048,5	10 048,5
8	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	815 492,1	31 762,5	53 581,9	34 329,7	90 410,2	90 410,2	90 410,2	90 410,2
9	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	900 900,0	64 350,0	64 350,0	64 350,0	64 350,0	64 350,0	64 350,0	64 350,0
10	Погрузчик	68 722,5	4 908,8	4 908,8	4 908,8	4 908,8	4 908,8	4 908,8	4 908,8
11	Поливочная машина	168 074,4	4 983,8	12 545,4	12 545,4	12 545,4	12 545,4	12 545,4	12 545,4

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
12	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	59 119,3	3 869,3	4 250,0	4 250,0	4 250,0	4 250,0	4 250,0	4 250,0
13	Автокран КС-55713-5К	77 839,0	4 389,0	5 650,0	5 650,0	5 650,0	5 650,0	5 650,0	5 650,0
14	Автовышка АГП 22	77 839,0	4 389,0	5 650,0	5 650,0	5 650,0	5 650,0	5 650,0	5 650,0
15	Бортовой КамАЗ-43118	44 151,0	2 876,0	3 175,0	3 175,0	3 175,0	3 175,0	3 175,0	3 175,0
16	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	51 759,8	3 984,8	3 675,0	3 675,0	3 675,0	3 675,0	3 675,0	3 675,0
17	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	49 809,8	3 984,8	3 525,0	3 525,0	3 525,0	3 525,0	3 525,0	3 525,0
18	Легковая автомашина Toyota Hilux	108 150,0	7 725,0	7 725,0	7 725,0	7 725,0	7 725,0	7 725,0	7 725,0
19	Водоотлив	18 480,6	-	-	1 540,1	1 540,1	1 540,1	1 540,1	1 540,1
20	ОТК и хим.лаборатория	73 500,0	3 500,0	5 250,0	7 000,0	5 250,0	5 250,0	5 250,0	5 250,0
21	Прочие	741 422,3	44 822,9	52 006,6	43 070,4	69 316,0	69 407,2	69 502,9	70 917,5
22	ИТОГО	15 569 869,3	941 280,6	1 092 138,4	904 478,4	1 455 635,2	1 457 551,9	1 459 561,5	1 489 266,8

Окончание таблицы 13.8

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	207 900,0	207 900,0	172 372,0	148 530,5	136 655,3	111 470,1	100 204,3
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	332 598,7	332 598,7	56 095,1	22 094,8	22 094,8	22 128,8	22 128,8
3	Экскаватор Hitachi EX3600	153 037,5	153 037,5	143 213,0	116 871,9	112 349,1	84 846,9	80 850,7
4	Мобильный ДСК	277 200,0	277 200,0	277 200,0	277 200,0	277 200,0	277 200,0	277 200,0
5	Гидравлический экскаватор V _{ковша} — до 7 м ³	165 443,4	165 443,4	5 053,1	10 106,3	5 053,1	10 106,3	5 053,1
6	Автосамосвал грузоподъемностью (до 70 тонн)	61 669,3	64 041,2	2 034,2	4 238,0	2 211,1	4 843,4	2 676,6
7	Автосамосвал 40 тонн	10 048,5	10 048,5	10 048,5	10 048,5	10 048,5	10 048,5	10 048,5
8	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	90 410,2	90 410,2	39 499,6	34 036,3	31 315,0	25 543,8	22 962,2
9	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	64 350,0	64 350,0	64 350,0	64 350,0	64 350,0	64 350,0	64 350,0

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
10	Погрузчик	4 908,8	4 908,8	4 908,8	4 908,8	4 908,8	4 908,8	4 908,8
11	Поливочная машина	12 545,4	12 545,4	12 545,4	12 545,4	12 545,4	12 545,4	12 545,4
12	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	4 250,0	4 250,0	4 250,0	4 250,0	4 250,0	4 250,0	4 250,0
13	Автокран КС-55713-5К	5 650,0	5 650,0	5 650,0	5 650,0	5 650,0	5 650,0	5 650,0
14	Автовышка АГП 22	5 650,0	5 650,0	5 650,0	5 650,0	5 650,0	5 650,0	5 650,0
15	Бортовой КамАЗ-43118	3 175,0	3 175,0	3 175,0	3 175,0	3 175,0	3 175,0	3 175,0
16	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	3 675,0	3 675,0	3 675,0	3 675,0	3 675,0	3 675,0	3 675,0
17	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	3 525,0	3 525,0	3 525,0	3 525,0	3 525,0	3 525,0	3 525,0
18	Легковая автомашина Toyota Hilux	7 725,0	7 725,0	7 725,0	7 725,0	7 725,0	7 725,0	7 725,0
19	Водоотлив	1 540,1	1 540,1	1 540,1	1 540,1	1 540,1	1 540,1	1 540,1
20	ОТК и хим.лаборатория	5 250,0	5 250,0	5 250,0	5 250,0	5 250,0	5 250,0	5 250,0
21	Прочие	71 027,6	71 146,2	41 388,0	37 268,5	35 958,6	33 421,6	32 168,4
22	ИТОГО	1 491 579,4	1 494 069,9	869 147,9	782 639,1	755 129,8	701 853,7	675 536,9

4) Дизельное топливо

Удельные нормы расхода дизельного топлива приведены в таблице 13.9.

Таблица 13.9 - Удельные нормы расхода дизельного топлива

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	л/ч	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
3	Экскаватор Hitachi EX3600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Мобильный ДСК	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Гидравлический экскаватор V _{ковша} – до 7 м ³	л/м ³	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
6	Автосамосвал грузоподъемностью до 70т	г/ткм	134,0	113,0	111,0	109,0	107,0	105,0	103,0	101,0	98,0	95,0	93,0	91,0	89,0	87,0

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
7	Автосамосвал 40 тонн	л/ч	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
8	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	л/ч	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5
9	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	л/ч	52,3	52,3	52,3	52,3	52,3	52,3	52,3	52,3	52,3	52,3	52,3	52,3	52,3	52,3
10	Погрузчик	л/ч	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4
11	Поливочная машина	л/ч	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8
12	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	л/ч	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
13	Автокран КС-55713-5К	л/ч	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
14	Автовышка АГП 22	л/ч	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
15	Бортовой КамАЗ-43118	л/ч	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
16	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	л/ч	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
17	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	л/ч	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
18	Легковая автомашина Toyota Hilux	л/ч	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8

Объемы работ по годам приведены в таблице 13.10.

Таблица 13.10 - Объемы работ по годам

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	час	7 238	7 238	7 238	18 823	18 825	18 825	20 437
3	Экскаватор Hitachi EX3600	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Мобильный ДСК	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Гидравлический экскаватор V _{ковша} – до 7 м ³	тыс. м ³	935,0	3 868,6	1 320,0	4 911,1	4 911,1	4 911,1	4 911,1
6	Автосамосвал грузоподъемностью до 70т	тыс.ткм	-	12 070,2	4 804,8	20 430,3	22 984,0	25 537,8	28 091,6

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
7	Автосамосвал 40 тонн	час	5 110	5 110	5 110	5 110	5 110	5 110	5 110
8	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	час	5 110	8 620	5 523	14 545	14 545	14 545	14 545
9	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	час	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300
10	Погрузчик	час	10 220	10 220	10 220	10 220	10 220	10 220	10 220
11	Поливочная машина	час	2 520	2 520	2 520	2 520	2 520	2 520	2 520
12	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	час	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555
13	Автокран КС-55713-5К	час	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555
14	Автовышка АГП 22	час	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555
15	Бортовой КамАЗ-43118	час	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555
16	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	час	5 110	5 110	5 110	5 110	5 110	5 110	5 110
17	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	час	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555
18	Легковая автомашина Toyota Hilux	час	8 979	8 979	8 979	8 979	8 979	8 979	8 979

Окончание таблицы 13.10

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	час	20 437	20 437	3 447	1 358	1 358	1 360	1 360
3	Экскаватор Hitachi EX3600	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Мобильный ДСК	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Гидравлический экскаватор V _{ковша} – до 7 м ³	тыс. м ³	4 911,1	4 911,1	150,0	300,0	150,0	300,0	150,0

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
6	Автосамосвал грузоподъемностью до 70т	тыс.ткм	30 645,4	34 476,1	1 170,0	2 574,0	1 404,0	3 042,0	1 638,0
7	Автосамосвал 40 тонн	час	5 110	5 110	5 110	5 110	5 110	5 110	5 110
8	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	час	14 545	14 545	6 355	5 476	5 038	4 110	3 694
9	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	час	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300	7 300
10	Погрузчик	час	10 220	10 220	10 220	10 220	10 220	10 220	10 220
11	Поливочная машина	час	2 520	2 520	2 520	2 520	2 520	2 520	2 520
12	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	час	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555
13	Автокран КС-55713-5К	час	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555
14	Автовышка АГП 22	час	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555
15	Бортовой КамАЗ-43118	час	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555
16	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	час	5 110	5 110	5 110	5 110	5 110	5 110	5 110
17	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	час	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555
18	Легковая автомашина Toyota Hilux	час	8 979	8 979	8 979	8 979	8 979	8 979	8 979

Расход дизельного топлива по годам приведен в таблице 13.11

Таблица 13.11 - Расход дизельного топлива по годам, тыс. литров

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	4 587,2	-	235,2	235,2	611,7	611,8	611,8	664,2

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
3	Экскаватор Hitachi EX3600	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Мобильный ДСК	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Гидравлический экскаватор V _{ковша} – до 7 м ³	7 694,5	196,4	812,4	277,2	1 031,3	1 031,3	1 031,3	1 031,3
6	Автосамосвал грузоподъемностью до 70т	23 522,6	-	1 643,3	642,6	2 683,0	2 963,0	3 230,7	3 486,1
7	Автосамосвал 40 тонн	1 430,8	102,2	102,2	102,2	102,2	102,2	102,2	102,2
8	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	5 313,5	207,0	349,1	223,7	589,1	589,1	589,1	589,1
9	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	5 345,1	381,8	381,8	381,8	381,8	381,8	381,8	381,8
10	Погрузчик	9 929,8	709,3	709,3	709,3	709,3	709,3	709,3	709,3
11	Поливочная машина	769,1	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9
12	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	161,0	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
13	Автокран КС-55713-5К	161,0	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
14	Автовышка АГП 22	161,0	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
15	Бортовой КамАЗ-43118	161,0	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
16	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	393,5	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1
17	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	196,7	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1
18	Легковая автомашина Toyota Hilux	226,3	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2
19	ИТОГО	60 052,8	1 755,8	4 392,6	2 731,2	6 267,7	6 547,7	6 815,4	7 123,2

Окончание таблицы 13.11

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	-	-	-	-	-	-	-
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	664,2	664,2	112,0	44,1	44,1	44,2	44,2
3	Экскаватор Hitachi EX3600	-	-	-	-	-	-	-
4	Мобильный ДСК	-	-	-	-	-	-	-
5	Гидравлический экскаватор V _{ковша} – до 7 м ³	1 031,3	1 031,3	31,5	63,0	31,5	63,0	31,5
6	Автосамосвал грузоподъемностью до 70т	3 729,1	4 070,7	133,9	288,4	153,9	326,2	171,7
7	Автосамосвал 40 тонн	102,2	102,2	102,2	102,2	102,2	102,2	102,2
8	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	589,1	589,1	257,4	221,8	204,0	166,4	149,6
9	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	381,8	381,8	381,8	381,8	381,8	381,8	381,8
10	Погрузчик	709,3	709,3	709,3	709,3	709,3	709,3	709,3
11	Поливочная машина	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9
12	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
13	Автокран КС-55713-5К	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
14	Автовышка АГП 22	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
15	Бортовой КамАЗ-43118	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
16	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1
17	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1
18	Легковая автомашина Toyota Hilux	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2
19	ИТОГО	7 366,3	7 707,8	1 887,3	1 969,8	1 786,1	1 952,3	1 749,5

Расчет расходов на дизельное топливо выполнен из расчета 260,5 тг/литр (усредненная цена летнего и зимнего дизельного топлива) и приведен в таблице 14.12.

Таблица 13.12 - Расчет расходов на дизельное топливо, тыс. тенге

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	1 332 573,6	-	68 338,4	68 338,4	177 711,8	177 732,1	177 732,1	192 955,2
3	Экскаватор Hitachi EX3600	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Мобильный ДСК	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Гидравлический экскаватор V _{ковша} – до 7 м ³	2 235 246,2	57 039,7	236 006,9	80 526,6	299 603,0	299 603,0	299 603,0	299 603,0
6	Автосамосвал грузоподъемностью до 70 т	6 833 310,4	-	477 375,7	186 666,5	779 414,6	860 752,6	938 515,3	1 012 702,7
7	Автосамосвал 40 тонн	415 647,4	29 689,1	29 689,1	29 689,1	29 689,1	29 689,1	29 689,1	29 689,1
8	Бульдозер (тяг. класс 25 т)	1 543 572,8	60 120,4	101 420,5	64 979,6	171 129,4	171 129,4	171 129,4	171 129,4
9	Бульдозер (тяг. класс 35 т)	1 552 739,9	110 910,0	110 910,0	110 910,0	110 910,0	110 910,0	110 910,0	110 910,0
10	Погрузчик	2 884 593,0	206 042,4	206 042,4	206 042,4	206 042,4	206 042,4	206 042,4	206 042,4
11	Поливочная машина	223 424,7	15 958,9	15 958,9	15 958,9	15 958,9	15 958,9	15 958,9	15 958,9
12	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	46 760,3	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0
13	Автокран КС-55713-5К	46 760,3	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0
14	Автовышка АГП 22	46 760,3	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0
15	Бортовой КамАЗ-43118	46 760,3	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0
16	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	114 303,0	8 164,5	8 164,5	8 164,5	8 164,5	8 164,5	8 164,5	8 164,5
17	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	57 151,5	4 082,3	4 082,3	4 082,3	4 082,3	4 082,3	4 082,3	4 082,3
18	Легковая автомашина Toyota Hilux	65 731,7	4 695,1	4 695,1	4 695,1	4 695,1	4 695,1	4 695,1	4 695,1
19	ИТОГО	17 445 335,5	510 062,4	1 276 043,8	793 413,5	1 820 761,1	1 902 119,4	1 979 882,1	2 069 292,6

Окончание таблицы 13.12

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	-	-	-	-	-	-	-
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	192 955,2	192 955,2	32 543,2	12 818,2	12 818,2	12 837,9	12 837,9
3	Экскаватор Hitachi EX3600	-	-	-	-	-	-	-
4	Мобильный ДСК	-	-	-	-	-	-	-
5	Гидравлический экскаватор V _{ковша} — до 7 м ³	299 603,0	299 603,0	9 150,8	18 301,5	9 150,8	18 301,5	9 150,8
6	Автосамосвал грузоподъемностью до 70т	1 083 314,8	1 182 529,3	38 902,5	83 783,7	44 717,4	94 758,3	49 877,1
7	Автосамосвал 40 тонн	29 689,1	29 689,1	29 689,1	29 689,1	29 689,1	29 689,1	29 689,1
8	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	171 129,4	171 129,4	74 765,4	64 424,3	59 273,5	48 349,5	43 463,1
9	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	110 910,0	110 910,0	110 910,0	110 910,0	110 910,0	110 910,0	110 910,0
10	Погрузчик	206 042,4	206 042,4	206 042,4	206 042,4	206 042,4	206 042,4	206 042,4
11	Поливочная машина	15 958,9	15 958,9	15 958,9	15 958,9	15 958,9	15 958,9	15 958,9
12	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0
13	Автокран КС-55713-5К	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0
14	Автовышка АГП 22	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0
15	Бортовой КамАЗ-43118	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0	3 340,0
16	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	8 164,5	8 164,5	8 164,5	8 164,5	8 164,5	8 164,5	8 164,5
17	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	4 082,3	4 082,3	4 082,3	4 082,3	4 082,3	4 082,3	4 082,3
18	Легковая автомашина Toyota Hilux	4 695,1	4 695,1	4 695,1	4 695,1	4 695,1	4 695,1	4 695,1
19	ИТОГО	1 933 720,3	2 022 688,9	451 324,9	482 395,7	434 042,4	487 264,9	433 779,3

5) Электроэнергия

Расстановка установленных мощностей по годам приведена в таблице 13.13.

Коэффициент спроса приведен в таблице 13.14.

Коэффициент нагрузки приведен в таблице 13.15.

Продолжительность работы электроустановок потребителей по годам приведена в таблице 13.16.

Сводный расчет расхода электроэнергии по годам приведен в таблице 13.17.

Сводный расчет расходов на электроэнергию выполнен из расчета 20,0 тг/кВтч и приведен в таблице 13.18.

Таблица 13.13 - Расстановка установленных мощностей по годам

№ п.	Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	1 044,0	1 044,0	781,5	1 044,0	1 044,0	1 044,0	1 044,0
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	-	-	-	-	-	-	-
3	Экскаватор Hitachi EX3600	1 932,3	1 569,6	1 591,2	2 900,0	2 900,0	2 900,0	2 900,0
4	Мобильный ДСК	3 250,0	3 250,0	3 250,0	3 250,0	3 250,0	3 250,0	3 250,0
5	Гидравлический экскаватор $V_{\text{ковша}} - \text{до } 7 \text{ м}^3$	276,1	1 142,5	389,8	1 450,3	1 450,3	1 450,3	1 450,3
6	Автосамосвал грузоподъемность 50-100 т	-	-	-	-	-	-	-
7	Автосамосвал грузоподъемность до 70 т	-	-	-	-	-	-	-
8	Автосамосвал 40 тонн	-	-	-	-	-	-	-
9	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	-	-	-	-	-	-	-
10	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	-	-	-	-	-	-	-
11	Погрузчик	-	-	-	-	-	-	-
12	Поливочная машина	-	-	-	-	-	-	-
13	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	-	-	-	-	-	-	-
14	Автокран КС-55713-5К	-	-	-	-	-	-	-
15	Автовышка АГП 22	-	-	-	-	-	-	-
16	Бортовой КамАЗ-43118	-	-	-	-	-	-	-
17	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	-	-	-	-	-	-	-
18	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	-	-	-	-	-	-	-
19	Легковая автомашинa Toyota Hilux	-	-	-	-	-	-	-
20	Водоотлив	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
21	ОТК и хим.лаборатория	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
22	Освещение карьера, отвалов и промплощадки	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
23	ИТОГО	7 057,4	7 561,1	6 567,5	9 199,3	9 199,3	9 199,3	9 199,3

Окончание таблицы 13.13

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	1 044,0	1 044,0	865,6	745,9	686,2	559,8	503,2
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	-	-	-	-	-	-	-
3	Экскаватор Hitachi EX3600	2 900,0	2 900,0	2 713,8	2 214,7	2 129,0	1 607,8	1 532,1
4	Мобильный ДСК	3 250,0	3 250,0	3 250,0	3 250,0	3 250,0	3 250,0	3 250,0
5	Гидравлический экскаватор $V_{\text{ковша}} - \text{до } 7 \text{ м}^3$	1 450,3	1 450,3	44,3	88,6	44,3	88,6	44,3
6	Автосамосвал грузоподъемность 50-100 т	-	-	-	-	-	-	-
7	Автосамосвал грузоподъемность до 70 т	-	-	-	-	-	-	-
8	Автосамосвал 40 тонн	-	-	-	-	-	-	-
9	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	-	-	-	-	-	-	-
10	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	-	-	-	-	-	-	-
11	Погрузчик	-	-	-	-	-	-	-
12	Поливочная машина	-	-	-	-	-	-	-
13	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	-	-	-	-	-	-	-
14	Автокран КС-55713-5К	-	-	-	-	-	-	-
15	Автовышка АГП 22	-	-	-	-	-	-	-
16	Бортовой КамАЗ-43118	-	-	-	-	-	-	-
17	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	-	-	-	-	-	-	-
18	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	-	-	-	-	-	-	-
19	Легковая автомашинa Toyota Hilux	-	-	-	-	-	-	-
20	Водоотлив	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
21	ОТК и хим.лаборатория	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
22	Освещение карьера, отвалов и промплощадки	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
23	ИТОГО	9 199,3	9 199,3	7 428,7	6 854,1	6 664,5	6 061,2	5 884,6

Таблица 13.14 - Коэффициент спроса

№ п.	Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	-	-	-	-	-	-	-
3	Экскаватор Hitachi EX3600	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
4	Мобильный ДСК	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	Гидравлический экскаватор $V_{\text{ковша}} - \text{до } 7 \text{ м}^3$	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
6	Автосамосвал грузоподъемность 50-100 т	-	-	-	-	-	-	-
7	Автосамосвал грузоподъемность до 70т	-	-	-	-	-	-	-
8	Автосамосвал 40 тонн	-	-	-	-	-	-	-
9	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	-	-	-	-	-	-	-
10	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	-	-	-	-	-	-	-
11	Погрузчик	-	-	-	-	-	-	-
12	Поливочная машина	-	-	-	-	-	-	-
13	Вахтовый автобус НЕФА3-4208	-	-	-	-	-	-	-
14	Автокран КС-55713-5К	-	-	-	-	-	-	-
15	Автовышка АГП 22	-	-	-	-	-	-	-
16	Бортовой КамАЗ-43118	-	-	-	-	-	-	-
17	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	-	-	-	-	-	-	-
18	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	-	-	-	-	-	-	-
19	Легковая автомашина Toyota Hilux	-	-	-	-	-	-	-
20	Водоотлив	-	-	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60
21	ОТК и хим.лаборатория	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
22	Освещение карьера и отвалов	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48

Окончание таблицы 13.14

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	-	-	-	-	-	-	-
3	Экскаватор Hitachi EX3600	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
4	Мобильный ДСК	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	Гидравлический экскаватор $V_{\text{ковша}} - \text{до } 7 \text{ м}^3$	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
6	Автосамосвал грузоподъемность 50-100 т	-	-	-	-	-	-	-
7	Автосамосвал грузоподъемность до 70т	-	-	-	-	-	-	-
8	Автосамосвал 40 тонн	-	-	-	-	-	-	-
9	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	-	-	-	-	-	-	-
10	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	-	-	-	-	-	-	-
11	Погрузчик	-	-	-	-	-	-	-
12	Поливочная машина	-	-	-	-	-	-	-
13	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	-	-	-	-	-	-	-
14	Автокран КС-55713-5К	-	-	-	-	-	-	-
15	Автовышка АГП 22	-	-	-	-	-	-	-
16	Бортовой КамАЗ-43118	-	-	-	-	-	-	-
17	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	-	-	-	-	-	-	-
18	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	-	-	-	-	-	-	-
19	Легковая автомашинa Toyota Hilux	-	-	-	-	-	-	-
20	Водоотлив	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
21	ОТК и хим.лаборатория	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
22	Освещение карьера и отвалов	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48

Таблица 13.15 - Коэффициент нагрузки

№ п.	Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	-	-	-	-	-	-	-
3	Экскаватор Hitachi EX3600	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
4	Мобильный ДСК	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
5	Гидравлический экскаватор $V_{\text{ковша}} - \text{до } 7 \text{ м}^3$	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
6	Автосамосвал грузоподъемность 50-100 т	-	-	-	-	-	-	-
7	Автосамосвал грузоподъемность до до 70т	-	-	-	-	-	-	-
8	Автосамосвал 40 тонн	-	-	-	-	-	-	-
9	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	-	-	-	-	-	-	-
10	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	-	-	-	-	-	-	-
11	Погрузчик	-	-	-	-	-	-	-
12	Поливочная машина	-	-	-	-	-	-	-
13	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	-	-	-	-	-	-	-
14	Автокран КС-55713-5К	-	-	-	-	-	-	-
15	Автовышка АГП 22	-	-	-	-	-	-	-
16	Бортовой КамАЗ-43118	-	-	-	-	-	-	-
17	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	-	-	-	-	-	-	-
18	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	-	-	-	-	-	-	-
19	Легковая автомашина Toyota Hilux	-	-	-	-	-	-	-
20	Водоотлив	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
21	ОТК и хим.лаборатория	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
22	Освещение карьера и отвалов	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90

Окончание таблицы 13.15

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	-	-	-	-	-	-	-
3	Экскаватор Hitachi EX3600	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
4	Мобильный ДСК	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
5	Гидравлический экскаватор $V_{\text{ковша}} - \text{до } 7 \text{ м}^3$	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
6	Автосамосвал грузоподъемность 50-100 т	-	-	-	-	-	-	-
7	Автосамосвал грузоподъемность до 70т	-	-	-	-	-	-	-
8	Автосамосвал 40 тонн	-	-	-	-	-	-	-
9	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	-	-	-	-	-	-	-
10	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	-	-	-	-	-	-	-
11	Погрузчик	-	-	-	-	-	-	-
12	Поливочная машина	-	-	-	-	-	-	-
13	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	-	-	-	-	-	-	-
14	Автокран КС-55713-5К	-	-	-	-	-	-	-
15	Автовышка АГП 22	-	-	-	-	-	-	-
16	Бортовой КамАЗ-43118	-	-	-	-	-	-	-
17	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	-	-	-	-	-	-	-
18	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	-	-	-	-	-	-	-
19	Легковая автомашина Toyota Hilux	-	-	-	-	-	-	-
20	Водоотлив	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
21	ОТК и хим.лаборатория	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
22	Освещение карьера и отвалов	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90

Таблица 13.16 - Продолжительность работы электроустановок потребителей по годам, тыс. часов

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	122,3	10,22	10,22	7,65	10,22	10,22	10,22	10,22
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	-							
3	Экскаватор Hitachi EX3600	57,6	3,40	2,77	2,80	5,11	5,11	5,11	5,11
4	Мобильный ДСК	71,5	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11
5	Гидравлический экскаватор $V_{\text{ковша}}$ – до 7 м ³	97,5	2,49	10,30	3,51	13,07	13,07	13,07	13,07
6	Автосамосвал грузоподъемность 50-100 т	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Автосамосвал грузоподъемность до 70т	-							
8	Автосамосвал 40 тонн	-							
9	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Погрузчик	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Поливочная машина	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Вахтовый автобус НЕФА3-4208	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Автокран КС-55713-5К	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Автовышка АГП 22	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Бортовой КамАЗ-43118	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Легковая автомашина Toyota Hilux	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Водоотлив	245,3	17,52	17,52	17,52	17,52	17,52	17,52	17,52
21	ОТК и хим.лаборатория	56,2	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
22	Освещение карьера и отвалов	58,8	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20
23	ИТОГО	709,2	47,0	54,1	44,8	59,2	59,2	59,2	59,2

Окончание таблицы 13.16

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	10,22	10,22	8,47	7,30	6,72	5,48	4,93
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм							
3	Экскаватор Hitachi EX3600	5,11	5,11	4,78	3,90	3,75	2,83	2,70
4	Мобильный ДСК	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11
5	Гидравлический экскаватор V _{ковша} -до 7 м ³	13,07	13,07	0,40	0,80	0,40	0,80	0,40
6	Автосамосвал грузоподъемность 50-100 т	-	-	-	-	-	-	-
7	Автосамосвал грузоподъемность до 70 т							
8	Автосамосвал 40 тонн							
9	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	-	-	-	-	-	-	-
10	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	-	-	-	-	-	-	-
11	Погрузчик	-	-	-	-	-	-	-
12	Поливочная машина	-	-	-	-	-	-	-
13	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	-	-	-	-	-	-	-
14	Автокран КС-55713-5К	-	-	-	-	-	-	-
15	Автовышка АГП 22	-	-	-	-	-	-	-
16	Бортовой КамАЗ-43118	-	-	-	-	-	-	-
17	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	-	-	-	-	-	-	-
18	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	-	-	-	-	-	-	-
19	Легковая автомашина Toyota Hilux	-	-	-	-	-	-	-
20	Водоотлив	17,52	17,52	17,52	17,52	17,52	17,52	17,52

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
21	ОТК и хим.лаборатория	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02
22	Освещение карьера и отвалов	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20
23	ИТОГО	59,2	59,2	44,5	42,8	41,7	40,0	38,9

Таблица 13.17 - Сводный расчет расхода электроэнергии, тыс. кВтч

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	43 994,7	4 107,83	4 107,83	2 301,54	4 107,83	4 107,83	4 107,83	4 107,83
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Экскаватор Hitachi EX3600	41 708,5	1 924,37	1 269,82	1 304,95	4 334,56	4 334,56	4 334,56	4 334,56
4	Мобильный ДСК	111 602,4	7 971,60	7 971,60	7 971,60	7 971,60	7 971,60	7 971,60	7 971,60
5	Гидравлический экскаватор V _{ковша} – до 7 м ³	37 368,2	200,98	3 440,69	400,57	5 544,84	5 544,84	5 544,84	5 544,84
6	Автосамосвал грузоподъемность 50-100 т	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Автосамосвал грузоподъемность до 70т	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Автосамосвал 40 тонн	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Погрузчик	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Поливочная машина	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Автокран КС-55713-5К	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Автовышка АГП 22	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Бортовой КамАЗ-43118	-	-	-	-	-	-	-	-

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
17	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Легковая автомашина Toyota Hilux	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Водоотлив	32 587,2	-	-	1 051,20	1 576,80	2 102,40	2 628,00	3 153,60
21	ОТК и хим.лаборатория	421,6	30,11	30,11	30,11	30,11	30,11	30,11	30,11
22	Освещение карьера и отвалов	761,6	54,40	54,40	54,40	54,40	54,40	54,40	54,40
23	ИТОГО	268 444,2	14 289,3	16 874,4	13 114,4	23 620,1	24 145,7	24 671,3	25 196,9

Окончание таблицы 13.17

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	4 107,83	4 107,83	2 823,82	2 096,69	1 774,83	1 180,92	954,28
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	-	-	-	-	-	-	-
3	Экскаватор Hitachi EX3600	4 334,56	4 334,56	3 795,89	2 527,96	2 336,08	1 332,36	1 209,81
4	Мобильный ДСК	7 971,60	7 971,60	7 971,60	7 971,60	7 971,60	7 971,60	7 971,60
5	Гидравлический экскаватор V _{ковша} – до 7 м ³	5 544,84	5 544,84	5,17	20,69	5,17	20,69	5,17
6	Автосамосвал грузоподъемность 50-100 т	-	-	-	-	-	-	-
7	Автосамосвал грузоподъемность до 70т	-	-	-	-	-	-	-
8	Автосамосвал 40 тонн	-	-	-	-	-	-	-
9	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	-	-	-	-	-	-	-
10	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	-	-	-	-	-	-	-
11	Погрузчик	-	-	-	-	-	-	-
12	Поливочная машина	-	-	-	-	-	-	-

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
13	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	-	-	-	-	-	-	-
14	Автокран КС-55713-5К	-	-	-	-	-	-	-
15	Автовышка АГП 22	-	-	-	-	-	-	-
16	Бортовой КамАЗ-43118	-	-	-	-	-	-	-
17	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	-	-	-	-	-	-	-
18	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	-	-	-	-	-	-	-
19	Легковая автомашина Toyota Hilux	-	-	-	-	-	-	-
20	Водоотлив	3 153,60	3 153,60	3 153,60	3 153,60	3 153,60	3 153,60	3 153,60
21	ОТК и хим.лаборатория	30,11	30,11	30,11	30,11	30,11	30,11	30,11
22	Освещение карьера и отвалов	54,40	54,40	54,40	54,40	54,40	54,40	54,40
23	ИТОГО	25 196,9	25 196,9	17 834,6	15 855,1	15 325,8	13 743,7	13 379,0

Таблица 13.18 - Сводный расчет расходов на электроэнергию, тыс. тенге

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	1 143 862,0	106 803,5	106 803,5	59 840,0	106 803,5	106 803,5	106 803,5	106 803,5
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм		-	-	-	-	-	-	-
3	Экскаватор Hitachi EX3600	1 084 422,1	50 033,6	33 014,1	33 928,8	112 698,5	112 698,5	112 698,5	112 698,5
4	Мобильный ДСК	2 901 662,4	207 261,6	207 261,6	207 261,6	207 261,6	207 261,6	207 261,6	207 261,6
5	Гидравлический экскаватор V _{ковша} – до 7 м ³	971 572,0	5 225,5	89 458,0	10 414,7	144 165,7	144 165,7	144 165,7	144 165,7
6	Автосамосвал грузоподъемность 50-100 т	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Автосамосвал грузоподъемность до 70т	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Автосамосвал 40 тонн	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Погрузчик	-	-	-	-	-	-	-	-

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
12	Поливочная машина	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Автокран КС-55713-5К	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Автовышка АГП 22	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Бортовой КамАЗ-43118	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Легковая автомашина Toyota Hilux	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Водоотлив	847 267,2	-	-	27 331,2	40 996,8	54 662,4	68 328,0	81 993,6
21	ОТК и хим.лаборатория	10 961,0	782,9	782,9	782,9	782,9	782,9	782,9	782,9
22	Освещение карьера и отвалов	19 801,5	1 414,4	1 414,4	1 414,4	1 414,4	1 414,4	1 414,4	1 414,4
23	ИТОГО	6 979 548,1	371 521,5	438 734,5	340 973,7	614 123,4	627 789,0	641 454,6	655 120,2

Окончание таблицы 13.18

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	106 803,5	106 803,5	73 419,3	54 514,0	46 145,5	30 703,9	24 811,3
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	-	-	-	-	-	-	-
3	Экскаватор Hitachi EX3600	112 698,5	112 698,5	98 693,2	65 726,9	60 738,2	34 641,3	31 455,0
4	Мобильный ДСК	207 261,6	207 261,6	207 261,6	207 261,6	207 261,6	207 261,6	207 261,6
5	Гидравлический экскаватор V _{ковша} – до 7 м ³	144 165,7	144 165,7	134,5	538,0	134,5	538,0	134,5
6	Автосамосвал грузоподъемность 50-100 т	-	-	-	-	-	-	-
7	Автосамосвал грузоподъемность до 70т	-	-	-	-	-	-	-
8	Автосамосвал 40 тонн	-	-	-	-	-	-	-

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
9	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	-	-	-	-	-	-	-
10	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	-	-	-	-	-	-	-
11	Погрузчик	-	-	-	-	-	-	-
12	Поливочная машина	-	-	-	-	-	-	-
13	Вахтовый автобус НЕФА3-4208	-	-	-	-	-	-	-
14	Автокран КС-55713-5К	-	-	-	-	-	-	-
15	Автовышка АГП 22	-	-	-	-	-	-	-
16	Бортовой КамАЗ-43118	-	-	-	-	-	-	-
17	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	-	-	-	-	-	-	-
18	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	-	-	-	-	-	-	-
19	Легковая автомашина Toyota Hilux	-	-	-	-	-	-	-
20	Водоотлив	81 993,6	81 993,6	81 993,6	81 993,6	81 993,6	81 993,6	81 993,6
21	ОТК и хим.лаборатория	782,9	782,9	782,9	782,9	782,9	782,9	782,9
22	Освещение карьера и отвалов	1 414,4	1 414,4	1 414,4	1 414,4	1 414,4	1 414,4	1 414,4
23	ИТОГО	655 120,2	655 120,2	463 699,5	412 231,3	398 470,7	357 335,7	347 853,3

Таблица 13.19 - Расходы на услуги сторонних организаций по годам, тыс. тенге

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
1	Буровые работы	2 762 290,4	47 163,2	-	-	452 521,2	452 521,2	452 521,2	452 521,2
2	Взрывные работы	36 810 571,2	2 823 811,1	2 624 621,1	1 528 932,7	3 876 337,8	3 876 337,8	3 876 337,8	3 876 337,8
3	Горнотранспортные работы	4 886 194,9	4 886 194,9	-	-	-	-	-	-
4	Консалтинговые услуги на БВР	504 000,0	36 000,0	36 000,0	36 000,0	36 000,0	36 000,0	36 000,0	36 000,0
5	Услуги по геолого-маркшейдерскому	638 400,0	45 600,0	45 600,0	45 600,0	45 600,0	45 600,0	45 600,0	45 600,0

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
	обеспечению горных работ								
6	Услуги по экологическому мониторингу	133 091,0	9 500,0	9 501,0	9 502,0	9 503,0	9 504,0	9 505,0	9 506,0
7	Услуги аварийно-спасательной службы	31 080,0	2 220,0	2 220,0	2 220,0	2 220,0	2 220,0	2 220,0	2 220,0
8	Вывоз ТБО и стоков	252 091,0	18 000,0	18 001,0	18 002,0	18 003,0	18 004,0	18 005,0	18 006,0
9	Вневедомственная охрана	1 092 000,0	78 000,0	78 000,0	78 000,0	78 000,0	78 000,0	78 000,0	78 000,0
10	ИТОГО	47 109 718,5	7 946 489,2	2 813 943,1	1 718 256,7	4 518 185,0	4 518 185,0	4 518 185,0	4 518 185,0

Окончание таблицы 13.19

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1	Буровые работы	452 521,2	452 521,2	-	-	-	-	-
2	Взрывные работы	3 876 337,8	3 876 337,8	1 693 548,0	1 459 306,2	1 342 632,6	1 095 189,5	984 503,2
3	Горнотранспортные работы	-	-	-	-	-	-	-
4	Консалтинговые услуги на БВР	36 000,0	36 000,0	36 000,0	36 000,0	36 000,0	36 000,0	36 000,0
5	Услуги по геолого-маркшейдерскому обеспечению горных работ	45 600,0	45 600,0	45 600,0	45 600,0	45 600,0	45 600,0	45 600,0
6	Услуги по экологическому мониторингу	9 507,0	9 508,0	9 509,0	9 510,0	9 511,0	9 512,0	9 513,0
7	Услуги аварийно-спасательной службы	2 220,0	2 220,0	2 220,0	2 220,0	2 220,0	2 220,0	2 220,0
8	Вывоз ТБО и стоков	18 007,0	18 008,0	18 009,0	18 010,0	18 011,0	18 012,0	18 013,0
9	Вневедомственная охрана	78 000,0	78 000,0	78 000,0	78 000,0	78 000,0	78 000,0	78 000,0
10	ИТОГО	4 518 193,0	4 518 195,0	1 882 886,0	1 648 646,2	1 531 974,6	1 284 533,5	1 173 849,2

7) Расчет налогов и других обязательных платежей в бюджет

Расчет налогов и других обязательных платежей в бюджет выполнен согласно действующему налоговому законодательству Республики Казахстан и приведен в таблице 13.20.

Таблица 13.20 - Расчет налогов и других обязательных платежей в бюджет, тыс. тенге

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
1	Земельный налог	21 420,0	1 530,0	1 530,0	1 530,0	1 530,0	1 530,0	1 530,0	1 530,0
2	НДПИ	99 299 775,7	4 559 503,0	6 838 079,0	9 263 388,5	7 033 100,9	6 959 737,2	7 124 331,3	7 072 040,5
3	Соц.налог, соц.отчисления и ОСМС	2 136 461,3	111 281,4	140 679,0	132 363,0	177 130,8	200 311,2	200 311,2	202 786,2
4	Отчисления за эмиссии в ОС	1 304 405,0	104 963,2	93 100,8	39 134,2	146 962,0	147 296,3	147 615,9	147 983,4
5	Налог на транспорт	3 757,1	259,7	266,8	260,6	278,8	278,8	278,8	278,8
6	Налог на имущество	252 552,9	35 966,7	33 185,2	30 492,2	27 703,0	24 913,7	22 124,5	19 335,3
7	ИТОГО	103 018 372,0	4 813 504,0	7 106 840,8	9 467 168,5	7 386 705,5	7 334 067,3	7 496 191,8	7 443 954,1

Окончание таблицы 13.20

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1	Земельный налог	1 530,0	1 530,0	1 530,0	1 530,0	1 530,0	1 530,0	1 530,0
2	НДПИ	7 113 859,3	7 083 909,5	7 079 249,9	7 075 425,4	6 882 439,3	6 906 974,9	8 307 737,2
3	Соц.налог, соц.отчисления и ОСМС	202 786,2	205 263,0	115 558,2	115 558,2	113 081,4	110 914,2	108 437,4
4	Отчисления за эмиссии в ОС	148 273,6	148 681,3	51 711,1	42 149,1	37 118,0	27 111,6	22 304,6
5	Налог на транспорт	278,8	278,8	262,3	260,5	259,6	257,7	256,9
6	Налог на имущество	16 546,0	13 756,8	10 967,6	8 178,3	5 389,1	2 599,9	1 394,6
7	ИТОГО	7 483 273,9	7 453 419,4	7 259 279,0	7 243 101,5	7 039 817,4	7 049 388,2	8 441 660,7

8) Расчет амортизационных отчислений по годам

Расчет амортизационных отчислений по годам выполнен согласно действующему законодательству Республики Казахстан и не превышает предельных ставок, установленных Кодексом РК «О налогах и других обязательных платежах в бюджет от 25.12.2017 г.». Сводный расчет амортизационных отчислений по годам приведен в таблице 13.21.

Таблица 13.21 - Расчет амортизационных отчислений по годам, тыс. тенге

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	2 027 025,0	155 925,0	155 925,0	155 925,0	155 925,0	155 925,0	155 925,0	155 925,0
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	1 890 650,6	-	124 740,0	124 740,0	226 380,0	226 380,0	226 380,0	226 351,9
3	Экскаватор Hitachi EX3600	2 142 525,0	153 037,5	153 037,5	153 037,5	153 037,5	153 037,5	153 037,5	153 037,5
4	Мобильный ДСК	2 217 600,0	158 400,0	158 400,0	158 400,0	158 400,0	158 400,0	158 400,0	158 400,0
5	Гидравлический экскаватор V _{ковша} – до 7 м ³	1 875 720,0	129 360,0	129 360,0	129 360,0	194 040,0	194 040,0	194 040,0	194 040,0
6	Автосамосвал грузоподъемностью до 70т	468 468,0	18 018,0	40 540,5	18 018,0	54 054,0	58 558,5	58 558,5	63 063,0
7	Автосамосвал 40 тонн	140 679,0	10 048,5	10 048,5	10 048,5	10 048,5	10 048,5	10 048,5	10 048,5
8	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	952 875,0	31 762,5	63 525,0	63 525,0	95 287,5	95 287,5	95 287,5	95 287,5
9	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	1 261 260,0	90 090,0	90 090,0	90 090,0	90 090,0	90 090,0	90 090,0	90 090,0
10	Погрузчик	137 445,0	9 817,5	9 817,5	9 817,5	9 817,5	9 817,5	9 817,5	9 817,5
11	Поливочная машина	69 773,6	4 983,8	4 983,8	4 983,8	4 983,8	4 983,8	4 983,8	4 983,8
12	Вахтовый автобус НЕФА3-4208	54 169,5	3 869,3	3 869,3	3 869,3	3 869,3	3 869,3	3 869,3	3 869,3
13	Автокран КС-55713-5К	61 446,0	4 389,0	4 389,0	4 389,0	4 389,0	4 389,0	4 389,0	4 389,0
14	Автовышка АГП 22	61 446,0	4 389,0	4 389,0	4 389,0	4 389,0	4 389,0	4 389,0	4 389,0
15	Бортовой КамАЗ-43118	40 263,3	2 876,0	2 876,0	2 876,0	2 876,0	2 876,0	2 876,0	2 876,0

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
16	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	55 786,5	3 984,8	3 984,8	3 984,8	3 984,8	3 984,8	3 984,8	3 984,8
17	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	55 786,5	3 984,8	3 984,8	3 984,8	3 984,8	3 984,8	3 984,8	3 984,8
18	Легковая автомашина Toyota Hilux	92 169,0	6 583,5	6 583,5	6 583,5	6 583,5	6 583,5	6 583,5	6 583,5
19	Водоотлив	6 160,2	-	-	513,4	513,4	513,4	513,4	513,4
20	АЗС	378 500,0	27 035,7	27 035,7	27 035,7	27 035,7	27 035,7	27 035,7	27 035,7
21	ИТОГО	13 989 748,1	818 554,7	997 579,7	975 570,6	1 209 689,1	1 214 193,6	1 214 193,6	1 218 669,9

Окончание таблицы 13.21

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1	Буровая установка диаметром долота до 220 мм	155 925,0	155 925,0	155 925,0	155 925,0	155 925,0	77 962,5	77 962,5
2	Буровая установка диаметром долота до 170 мм	226 351,9	226 351,9	56 595,0	56 595,0	56 595,0	56 595,0	56 595,0
3	Экскаватор Hitachi EX3600	153 037,5	153 037,5	153 037,5	153 037,5	153 037,5	153 037,5	153 037,5
4	Мобильный ДСК	158 400,0	158 400,0	158 400,0	158 400,0	158 400,0	158 400,0	158 400,0
5	Гидравлический экскаватор V _{ковша} — до 7 м ³	194 040,0	194 040,0	64 680,0	64 680,0	64 680,0	64 680,0	64 680,0
6	Автосамосвал грузоподъемностью до 70т	63 063,0	67 567,5	4 504,5	4 504,5	4 504,5	9 009,0	4 504,5
7	Автосамосвал 40 тонн	10 048,5	10 048,5	10 048,5	10 048,5	10 048,5	10 048,5	10 048,5
8	Бульдозер (тяговый класс 25 тонн)	95 287,5	95 287,5	63 525,0	63 525,0	31 762,5	31 762,5	31 762,5
9	Бульдозер (тяговый класс 35 тонн)	90 090,0	90 090,0	90 090,0	90 090,0	90 090,0	90 090,0	90 090,0
10	Погрузчик	9 817,5	9 817,5	9 817,5	9 817,5	9 817,5	9 817,5	9 817,5
11	Поливочная машина	4 983,8	4 983,8	4 983,8	4 983,8	4 983,8	4 983,8	4 983,8

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
12	Вахтовый автобус НЕФАЗ-4208	3 869,3	3 869,3	3 869,3	3 869,3	3 869,3	3 869,3	3 869,3
13	Автокран КС-55713-5К	4 389,0	4 389,0	4 389,0	4 389,0	4 389,0	4 389,0	4 389,0
14	Автовышка АГП 22	4 389,0	4 389,0	4 389,0	4 389,0	4 389,0	4 389,0	4 389,0
15	Бортовой КамАЗ-43118	2 876,0	2 876,0	2 876,0	2 876,0	2 876,0	2 876,0	2 876,0
16	Топливозаправщик КамАЗ 43253 АТЗ-5608	3 984,8	3 984,8	3 984,8	3 984,8	3 984,8	3 984,8	3 984,8
17	Автоцистерна КамАЗ-65115 АЦПТ-8.3	3 984,8	3 984,8	3 984,8	3 984,8	3 984,8	3 984,8	3 984,8
18	Легковая автомашина Toyota Hilux	6 583,5	6 583,5	6 583,5	6 583,5	6 583,5	6 583,5	6 583,5
19	Водоотлив	513,4	513,4	513,4	513,4	513,4	513,4	513,4
20	АЗС	27 035,7	27 035,7	27 035,7	27 035,7	27 035,7	27 035,7	27 035,7
21	ИТОГО	1 218 669,9	1 223 174,4	829 232,1	829 232,1	797 469,6	724 011,6	719 507,1

13.3. Финансово-экономическая модель

Так как настоящий План горных работ выполняется в 2022 году, а строительство карьера было начато в 2014 году, все необходимые машины и оборудование уже приобретены, объекты инфраструктуры построены и введены в эксплуатацию. В связи с этим, денежный поток в финансово-экономической модели в каждом расчетном периоде имеет положительное значение и, соответственно, внутренняя норма доходности проекта не имеет значения. По этой же причине не существует срока окупаемости проекта.

Финансово-экономическая модель проекта приведена в таблице 13.22.

Таблица 13.22 - Финансово-экономическая модель проекта, тыс. тенге

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
1	ОПЕРАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ								
1.1.	Доходы от реализации	331 972 759,8	15 224 158,9	22 844 691,8	30 953 417,5	23 515 698,6	23 250 483,3	23 840 508,7	23 649 499,1
1.2.	Расходы на операционную деятельность	256 276 797,0	20 106 346,7	17 020 410,5	16 807 500,9	22 240 096,4	22 276 119,0	22 562 763,0	22 728 218,6
1.3.	Расходы на добычу	132 532 515,6	13 358 719,6	8 532 528,7	6 264 556,1	12 904 989,2	12 971 260,7	13 081 764,2	13 271 699,0
1.3.1.	ФЗП	17 161 757,0	1 054 800,0	1 218 000,0	1 146 000,0	1 533 600,0	1 552 800,0	1 552 800,0	1 571 985,7
1.3.2.	Материалы	15 569 869,3	941 280,6	1 092 138,4	904 478,4	1 455 635,2	1 457 551,9	1 459 561,5	1 489 266,8
1.3.3.	ГСМ	17 445 335,5	510 062,4	1 276 043,8	793 413,5	1 820 761,1	1 902 119,4	1 979 882,1	2 069 292,6
1.3.4.	Электроэнергия	6 979 548,1	371 521,5	438 734,5	340 973,7	614 123,4	627 789,0	641 454,6	655 120,2
1.3.5.	Услуги сторонних организаций	47 109 718,5	7 946 489,2	2 813 943,1	1 718 256,7	4 518 185,0	4 518 187,0	4 518 189,0	4 518 191,0
1.3.6.	Накладные расходы	20 853 245,7	2 164 830,7	1 367 771,9	980 624,5	1 988 460,9	2 011 689,5	2 030 377,4	2 060 771,3
1.3.7.	Платежи по Контракту на недропользование	7 875 965,5	369 735,3	325 897,0	843 733,3	974 223,5	901 123,9	899 499,6	907 071,5
а)	Обучение казахстанских специалистов	104 266,2	10 824,2	6 838,9	4 903,1	9 942,3	10 058,4	10 151,9	10 303,9
б)	НИОКР	3 194 209,0	152 241,6	152 241,6	228 446,9	309 534,2	235 157,0	232 504,8	238 405,1
в)	Социально-экономическое развитие региона	3 053 820,0	92 400,0	92 400,0	92 400,0	555 324,0	555 324,0	555 324,0	555 324,0
г)	Ликвидационный фонд	1 042 662,3	108 241,5	68 388,6	49 031,2	99 423,0	100 584,5	101 518,9	103 038,6
д)	Исторические затраты	18 084,0	6 028,0	6 028,0	6 028,0	-	-	-	-

Продолжение таблицы 13.22

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
1.4.	Расходы периода	123 744 281,4	6 747 627,0	8 487 881,8	10 542 944,8	9 335 107,2	9 304 858,4	9 480 998,8	9 456 519,6
1.4.1.	Административные расходы	15 639 934,3	1 623 623,0	1 025 829,0	735 468,3	1 491 345,7	1 508 767,1	1 522 783,1	1 545 578,4
1.4.2.	Прочие расходы периода	5 085 975,2	310 500,0	355 212,0	340 308,0	457 056,0	462 024,0	462 024,0	466 987,1
1.4.3.	Налоги и платежи	103 018 372,0	4 813 504,0	7 106 840,8	9 467 168,5	7 386 705,5	7 334 067,3	7 496 191,8	7 443 954,1
а)	Земельный налог	21 420,0	1 530,0	1 530,0	1 530,0	1 530,0	1 530,0	1 530,0	1 530,0
б)	Налог на имущество	252 552,9	35 966,7	33 185,2	30 492,2	27 703,0	24 913,7	22 124,5	19 335,3
в)	Налог на транспорт	3 757,1	259,7	266,8	260,6	278,8	278,8	278,8	278,8
г)	Налог на добычу полезных ископаемых	99 299 775,7	4 559 503,0	6 838 079,0	9 263 388,5	7 033 100,9	6 959 737,2	7 124 331,3	7 072 040,5
д)	Отчисления за эмиссии в окружающую среду	1 304 405,0	104 963,2	93 100,8	39 134,2	146 962,0	147 296,3	147 615,9	147 983,4
е)	Соц.налог, соц.отчисления и ОСМС	2 136 461,3	111 281,4	140 679,0	132 363,0	177 130,8	200 311,2	200 311,2	202 786,2
1.5.	Амортизация	13 989 748,1	818 554,7	997 579,7	975 570,6	1 209 689,1	1 214 193,6	1 214 193,6	1 218 669,9
1.6.	Налогоблагаемый доход	61 706 214,6	-5 700 742,6	4 826 701,5	13 170 346,0	65 913,2	-239 829,3	63 552,1	-297 389,5
1.7.	КПН	12 341 242,9	-	-	2 456 261,0	13 182,6	-	-	-
1.8.	Чистая прибыль	48 994 632,5	-5 700 742,6	4 826 701,5	10 711 085,0	52 730,5	-239 829,3	63 552,1	-297 389,5
2	ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	8 789 334,8	417 770,0	684 684,0	6 160,2	2 690 688,0	261 924,6	1 365 672,0	1 978 746,0
2.1.	Машины и оборудование	8 404 674,6	39 270,0	684 684,0	-	2 690 688,0	261 924,6	1 365 672,0	1 978 746,0
2.2.	Здания и сооружения	384 660,2	378 500,0	-	6 160,2	-	-	-	-
2.3.	Прочие	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 13.22

№ п.	Наименование	Всего	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
3	ГОДОВЫЕ ДЕНЕЖНЫЕ ПОТОКИ	54 565 385,0	-5 299 957,8	5 139 597,2	11 680 495,4	-1 428 268,4	712 439,7	-87 926,3	-1 057 465,5
3.1.	Чистая приведенная стоимость 5 %	36 660 406,4	-5 564 955,7	5 139 597,2	11 124 281,4	-1 295 481,5	615 432,2	-72 337,2	-828 551,9
3.2.	Чистая приведенная стоимость 10 %	23 584 228,3	-5 299 957,8	4 672 361,1	9 653 302,0	-1 073 079,2	486 605,9	-54 595,3	-596 911,7
3.3.	Чистая приведенная стоимость 15 %	16 748 097,6	-5 299 957,8	4 469 215,0	8 832 132,6	-939 109,7	407 339,7	-43 714,9	-457 171,5
3.4.	Чистая приведенная стоимость 20 %	12 430 359,2	-5 299 957,8	4 282 997,7	8 111 455,2	-826 544,2	343 576,2	-35 335,6	-354 143,1
4	ВНУТРЕННЯЯ НОРМА ДОХОДНОСТИ	101,8							
5	ПРОСТОЙ СРОК ОКУПАЕМОСТИ	2,01							

Продолжение таблицы 13.22

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1	ОПЕРАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ							
1.1.	Доходы от реализации	23 785 464,7	23 686 154,5	23 671 261,4	23 661 532,1	23 019 413,3	23 094 458,2	27 776 017,6
1.2.	Расходы на операционную деятельность	22 864 881,6	22 450 585,1	14 102 671,2	13 612 375,0	13 090 302,2	12 666 077,5	13 748 449,3
1.3.	Расходы на добычу	13 358 103,2	12 950 557,2	5 879 876,6	5 457 995,5	5 178 751,3	4 796 478,4	4 525 236,0
1.3.1.	ФЗП	1 571 985,7	1 591 185,7	895 800,0	895 800,0	876 600,0	859 800,0	840 600,0

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1.3.2.	Материалы	1 491 579,4	1 494 069,9	869 147,9	782 639,1	755 129,8	701 853,7	675 536,9
1.3.3.	ГСМ	2 139 904,7	2 239 119,1	548 264,2	572 230,0	518 862,1	567 149,5	508 231,1
1.3.4.	Электроэнергия	655 120,2	655 120,2	463 699,5	412 231,3	398 470,7	357 335,7	347 853,3
1.3.5.	Услуги сторонних организаций	4 518 193,0	4 518 195,0	1 882 886,0	1 648 646,2	1 531 974,6	1 284 533,5	1 173 849,2
1.3.6.	Накладные расходы	2 075 356,6	2 099 538,0	931 959,5	862 309,3	816 207,4	754 134,5	709 214,1
1.3.7.	Платежи по Контракту на недропользование	905 963,6	353 329,2	288 119,3	284 139,6	281 506,7	271 671,5	269 951,4
а)	Обучение казахстанских специалистов	10 376,8	10 497,7	4 659,8	4 311,5	4 081,0	3 770,7	3 546,1
б)	НИОКР	236 495,0	237 854,6	236 861,5	236 712,6	236 615,3	230 194,1	230 944,6
в)	Социально-экономическое развитие региона	555 324,0	-	-	-	-	-	-
г)	Ликвидационный фонд	103 767,8	104 976,9	46 598,0	43 115,5	40 810,4	37 706,7	35 460,7
д)	Исторические затраты	-	-	-	-	-	-	-
1.4.	Расходы периода	9 506 778,4	9 500 027,9	8 222 794,6	8 154 379,5	7 911 550,9	7 869 599,1	9 223 213,3
1.4.1.	Административные расходы	1 556 517,4	1 574 653,5	698 969,7	646 732,0	612 155,6	565 600,9	531 910,6
1.4.2.	Прочие расходы периода	466 987,1	471 955,1	264 546,0	264 546,0	259 578,0	254 610,0	249 642,0
1.4.3.	Налоги и платежи	7 483 273,9	7 453 419,4	7 259 279,0	7 243 101,5	7 039 817,4	7 049 388,2	8 441 660,7
а)	Земельный налог	1 530,0	1 530,0	1 530,0	1 530,0	1 530,0	1 530,0	1 530,0
б)	Налог на имущество	16 546,0	13 756,8	10 967,6	8 178,3	5 389,1	2 599,9	1 394,6
в)	Налог на транспорт	278,8	278,8	262,3	260,5	259,6	257,7	256,9
г)	Налог на добычу полезных ископаемых	7 113 859,3	7 083 909,5	7 079 249,9	7 075 425,4	6 882 439,3	6 906 974,9	8 307 737,2
д)	Отчисления за эмиссии в окружающую среду	148 273,6	148 681,3	51 711,1	42 149,1	37 118,0	27 111,6	22 304,6
е)	Соц.налог, соц.отчисления и ОСМС	202 786,2	205 263,0	115 558,2	115 558,2	113 081,4	110 914,2	108 437,4
1.5.	Амортизация	1 218 669,9	1 223 174,4	829 232,1	829 232,1	797 469,6	724 011,6	719 507,1

№ п.	Наименование	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
1.6.	Налогоблагаемый доход	-298 086,8	12 394,9	8 739 358,1	9 219 925,1	9 131 641,5	9 704 369,2	13 308 061,2
1.7.	КПН	-	-	1 595 999,9	1 843 985,0	1 826 328,3	1 940 873,8	2 661 612,2
1.8.	Чистая прибыль	-298 086,8	12 394,9	7 143 358,2	7 375 940,0	7 305 313,2	7 763 495,3	10 646 449,0
2	ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	39 270,0	1 020 096,0	324 324,0	-	-	-	-
2.1.	Машины и оборудование	39 270,0	1 020 096,0	324 324,0	-	-	-	-
2.2.	Здания и сооружения	-	-	-	-	-	-	-
2.3.	Прочие	-	-	-	-	-	-	-
3	ГОДОВЫЕ ДЕНЕЖНЫЕ ПОТОКИ	881 313,1	215 473,4	7 648 266,3	8 205 172,1	8 102 782,8	8 487 506,9	11 365 956,0
3.1.	Чистая приведенная стоимость 5 %	657 649,4	153 132,9	5 176 647,7	5 289 127,1	4 974 405,8	4 962 469,5	6 328 989,6
3.2.	Чистая приведенная стоимость 10 %	452 253,0	100 519,9	3 243 611,5	3 163 449,1	2 839 975,9	2 704 381,3	3 292 312,6
3.3.	Чистая приведенная стоимость 15 %	331 318,2	70 438,6	2 174 114,6	2 028 193,1	1 741 638,3	1 586 375,7	1 847 285,6
3.4.	Чистая приведенная стоимость 20 %	245 958,3	50 112,2	1 482 285,2	1 325 181,1	1 090 537,2	951 930,4	1 062 306,3
4	ВНУТРЕННЯЯ НОРМА ДОХОДНОСТИ							
5	ПРОСТОЙ СРОК ОКУПАЕМОСТИ							

13.4 Анализ чувствительности проекта

Анализ чувствительности проекта был проведен по следующим показателям:

- цена реализации продукции;
- объемы производства и реализации продукции;
- стоимость ГСМ, материалов, электроэнергии и услуг сторонних организаций.

Наибольшее влияние на экономические показатели проекта оказывает цена реализации товарной продукции, за ней в порядке убывания следуют объемы производства и реализации товарной продукции, затем стоимость ГСМ, материалов и услуг сторонних организаций.

В целом экономические показатели проекта демонстрируют хорошую устойчивость к волатильности важнейших факторов производственной деятельности.

13.4.1 Динамика показателей проекта от изменения цены реализации товарной продукции

Динамика показателей проекта от изменения цены реализации товарной продукции приведена в таблице 13.23 и на рисунке 13.1.

Таблица 13.23. Динамика показателей проекта от изменения цены реализации продукции, тыс. тенге

Показатель	-15 %	-10 %	-5 %	0 %	+5 %	+10 %	+15 %
Стоимость проекта	14 741 619,7	27 892 761,7	41 043 903,8	54 195 045,8	67 346 187,8	80 497 329,9	93 648 471,9
Чистая приведенная стоимость проекта (5 %)	4 967 339,5	15 487 578,0	25 929 521,8	36 307 702,4	46 515 743,1	56 697 946,3	66 880 149,6
Чистая приведенная стоимость проекта (10 %)	- 308 712,3	7 637 642,5	15 496 140,6	23 278 162,8	30 824 372,8	38 332 664,8	45 840 956,7
Чистая приведенная стоимость проекта (15 %)	- 2 854 577,4	3 663 951,1	10 102 957,4	16 468 067,9	22 570 021,7	28 626 898,6	34 683 775,6

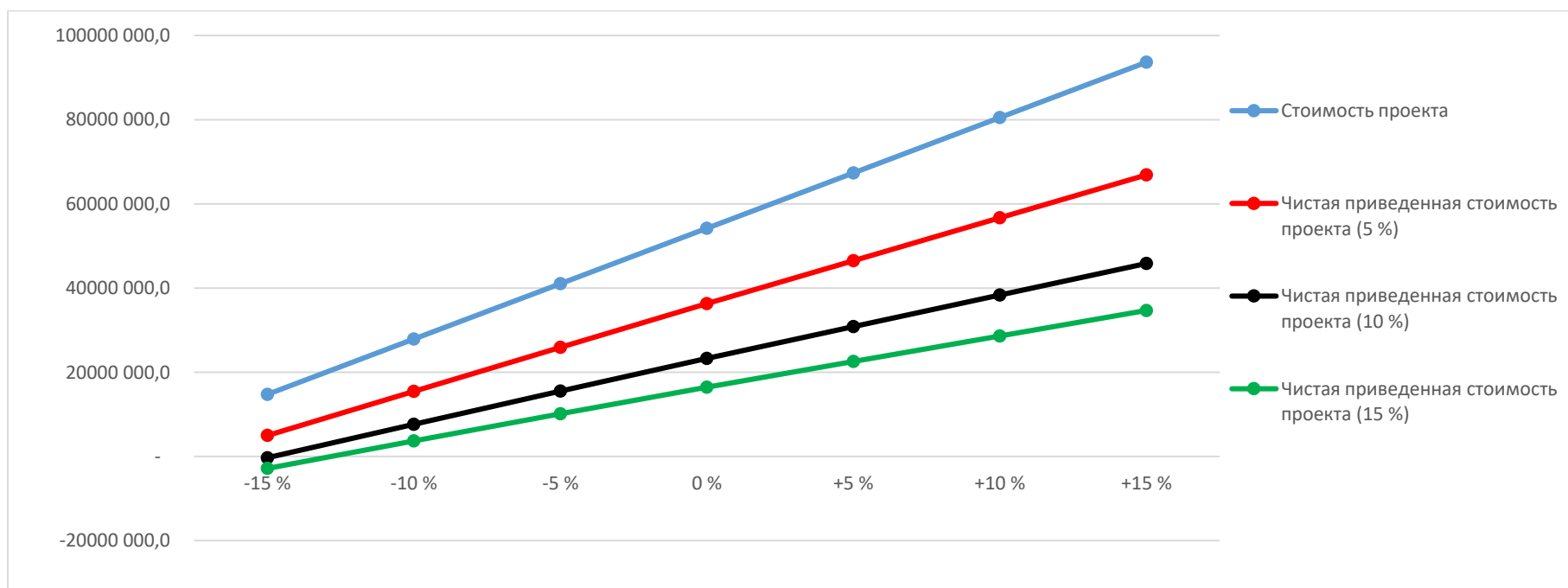


Рисунок 13.1 - Динамика показателей проекта от изменения цены реализации продукции

14.4.2. Динамика показателей проекта от изменения цен на материалы, топливо, электроэнергию и услуги сторонних организаций

Динамика показателей проекта от изменения цен на материалы, топливо, электроэнергию и услуги сторонних организаций приведена в таблице 13.24 и на рисунке 13.3.

Таблица 13.24. Динамика показателей проекта от изменения цен на материалы, топливо, электроэнергию и услуги сторонних организаций, тыс.тг

Показатель	-15 %	-10 %	-5 %	0 %	+5 %	+10 %	+15 %
Стоимость проекта	68 420 948,1	63 678 980,6	58 937 013,2	54 195 045,8	49 453 078,4	44 711 111,0	39 969 143,5
Чистая приведенная стоимость проекта (5 %)	47 998 984,9	44 107 728,4	40 216 472,0	36 307 702,4	32 329 324,3	28 347 911,7	24 345 037,2
Чистая приведенная стоимость проекта (10 %)	32 339 820,5	29 327 091,6	26 314 362,8	23 278 162,8	20 146 796,8	17 011 117,2	13 849 764,7
Чистая приведенная стоимость проекта (15 %)	24 088 296,1	21 556 636,6	19 024 977,2	16 468 067,9	13 806 663,8	11 140 339,1	8 449 324,8

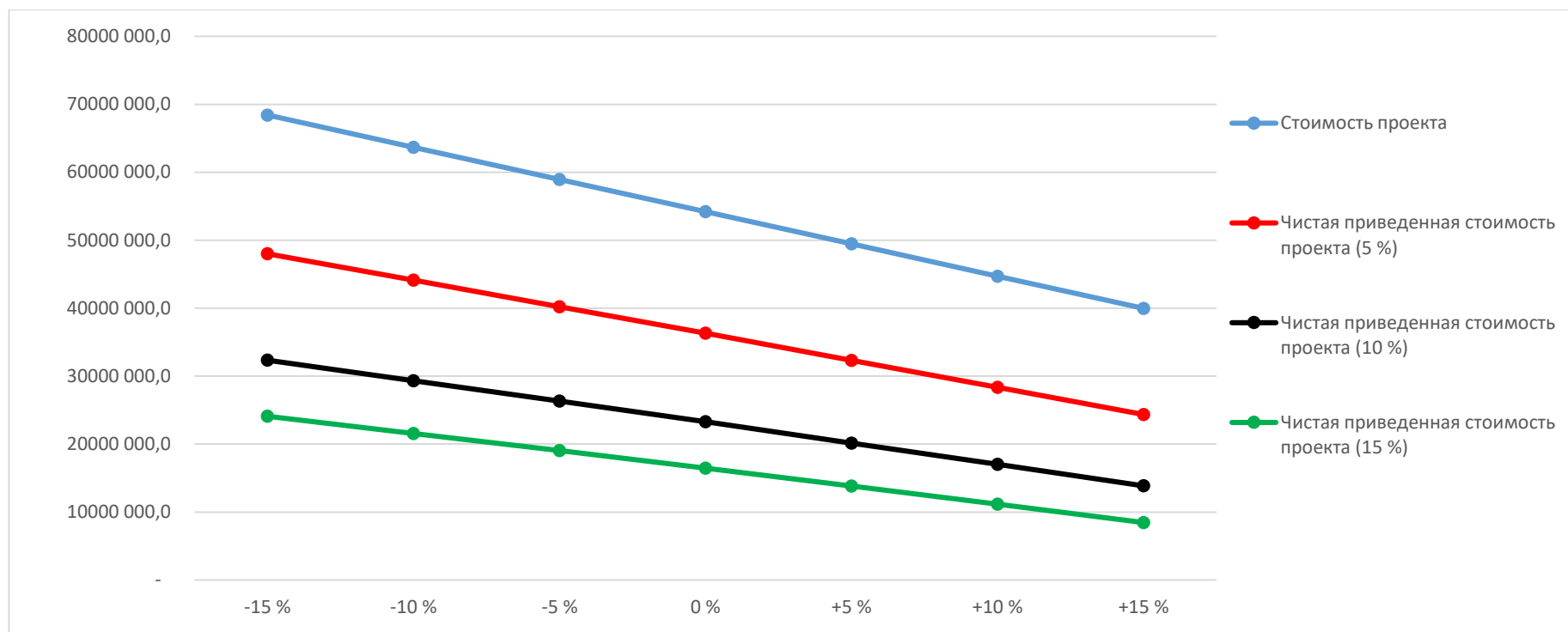


Рисунок 13.2 – Динамика показателей проекта от изменения цен на материалы, топливо, электроэнергию и услуги сторонних организаций

13.4.3. Динамика показателей проекта от изменения объемов производства

Динамика показателей проекта от изменения объемов производства приведена в таблице 13.25 и на рисунке 13.3.

Таблица 13.25. Динамика показателей проекта от изменения объемов производства, тыс.тг

Показатель	-15 %	-10 %	-5 %	0 %	+5 %	+10 %	+15 %
Стоимость проекта	40 076 448,8	44 782 647,8	49 488 846,8	54 195 045,8	58 901 244,8	63 607 443,8	68 313 642,8
Чистая приведенная стоимость проекта (5 %)	25 887 810,2	29 362 119,1	32 836 428,0	36 307 702,4	39 759 218,5	43 195 361,9	46 630 435,1
Чистая приведенная стоимость проекта (10 %)	15 917 784,6	18 372 681,9	20 827 579,1	23 278 162,8	25 701 531,3	28 104 284,7	30 505 610,0
Чистая приведенная стоимость проекта (15 %)	10 753 813,6	12 660 205,2	14 566 596,8	16 468 067,9	18 339 439,7	20 188 611,6	22 036 258,5

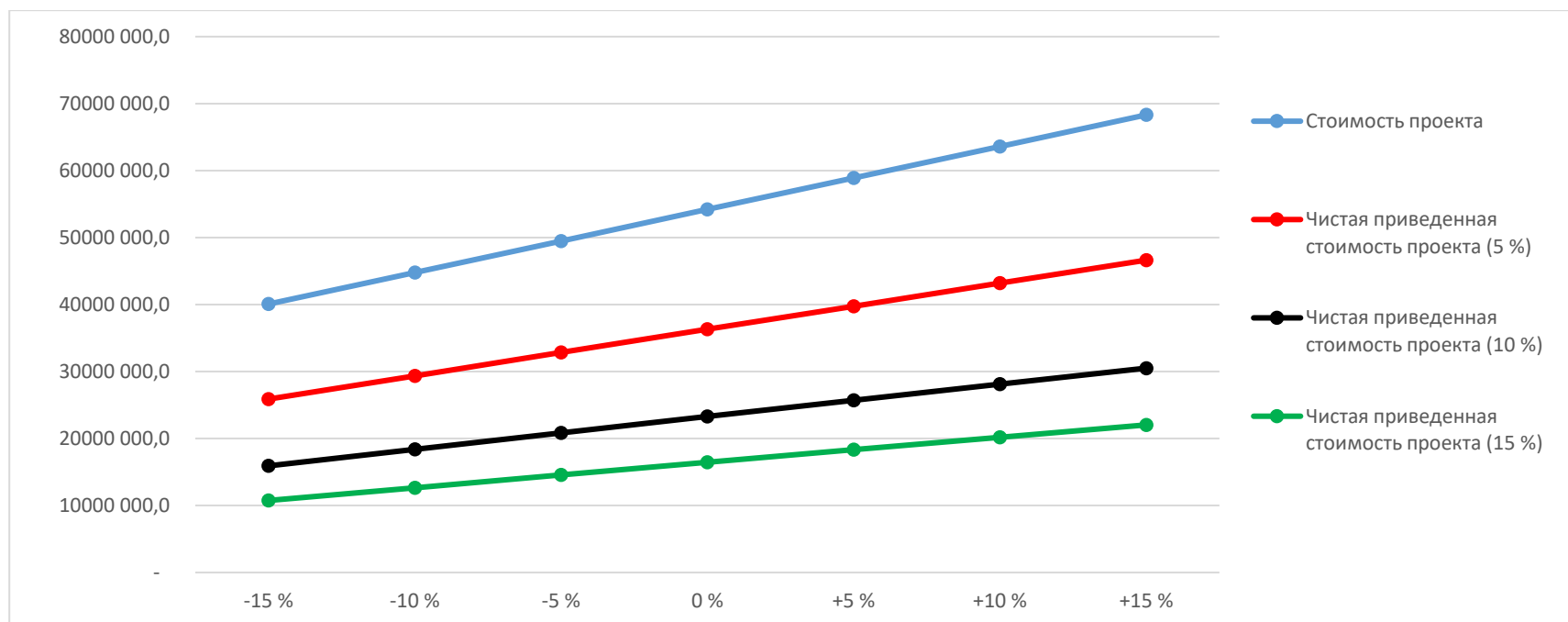


Рисунок 13.3 - Динамика показателей проекта от изменения объемов производства

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании.
2. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247.
3. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите», с изменениями и дополнениями в соответствии с Законом РК от 24.11.2021 г.
4. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 02 января 2021 года № 400-VIЗРК.
5. Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ атмосферу предприятиями строительной индустрии. Алма-Ата, 1992.
6. Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации №2779, утверждена приказом министра ООС РК от 28.06.2007 г. № 204-П.
7. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 22 апреля 2015 года № 10774.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ТОО «Алтай Полиметаллы»
_____ А.М. Билялов
« 22 » ноября 2022 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На корректировку календарного графика, раздела экономики
«Плана горных работ месторождения Коктасжал» в
Карагандинской области и ОВОСа.

Караганда, 2022 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

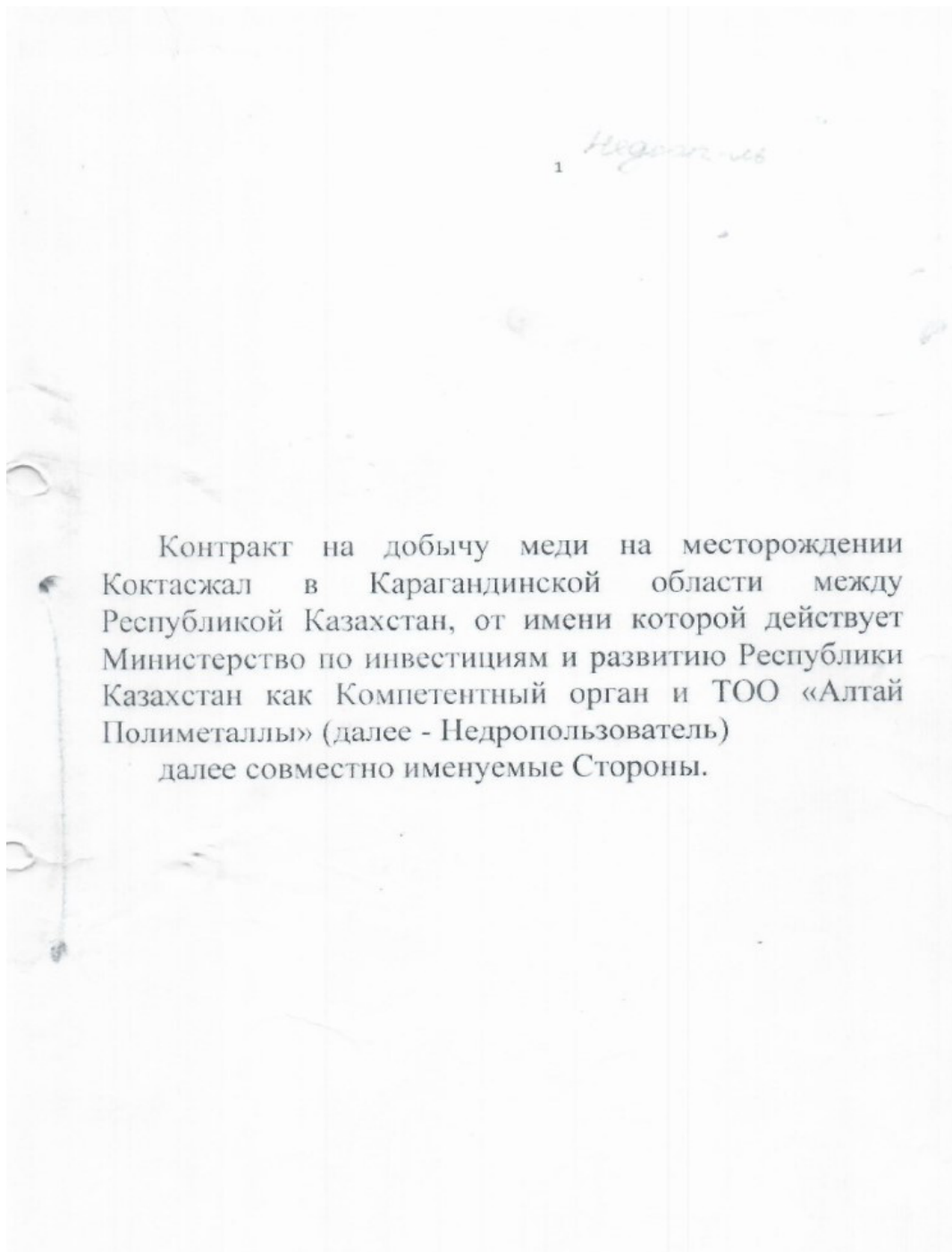
1	Общие положения	
1.1	Наименование работ	Корректировка календарного графика горных работ, раздела экономики «Плана горных работ меднопорфирового месторождения «Коктасжал» в Карагандинской области» и ОВОСа.
1.2	Заказчик	100702, Карагандинская область, Каркаралинский район, с. Теректы, ул. Казыбек би, д.13-2, ТОО «Алтай Полиметаллы»
1.3	Основания для выполнения работ	1. Корректировка календарного графика горных работ Объем добычи по годам: 2022 – 2 000 000 тонн; 2023 – 3 000 000 тонн; 2024 – 4 000 000 тонн; Объем вскрыши по годам: 2022 – 5 733 944 м ³ ; 2023 – 4 897 248 м ³ . Остальные года без изменений.
1.4	Источник финансирования	Собственные средства ТОО «Алтай Полиметаллы»
2	Описание работ/услуг	
2.1	Цель работы	Корректировка календарного графика горных работ, раздела экономики «Плана горных работ меднопорфирового месторождения «Коктасжал» в Карагандинской области» и ОВОСа.
3	Требования к Заказчику	-
4	Сроки оказания работ/услуг	25 рабочих дней
5	Территория оказания работ/услуг	Карагандинская область, Каркаралинский район, с. Теректы, месторождение «Коктасжал»
6	Требования к потенциальному поставщику работ/услуг	Потенциальный поставщик услуг должен предоставить копии нижеследующих документов: - Аттестат на право проведения работ в области промышленной безопасности; - Результаты работы Исполнитель направляет Заказчику в виде Научно-технического отчета: - на бумажном носителе в количестве 4-х экземпляров; - в электронном виде в формате программ Microsoft Word, Microsoft Excel и AutoCad не ниже 2007 версии (*.doc, *.xls) и в формате *.pdf.

Главный инженер
ТОО «Алтай Полиметаллы»



А.М. Комбаев

Приложение Б



Содержание

Преамбула

1. Цель Контракта

2. Срок действия Контракта

3. Контрактная территория

4. Рабочая программа

5. Право собственности на имущество и информацию

6. Право Республики Казахстан на приобретение и реквизицию полезных ископаемых

7. Наем персонала, приобретение товаров, работ и услуг при осуществлении добычи

8. Участие в социально-экономическом развитии региона и финансировании научных исследований

9. Налогообложение

10. Консервация, ликвидация и ликвидационный фонд

11. Учет и отчетность

12. Общие условия проведения операций по недропользованию

13. Сопутствующие обязательства

14. Ответственность недропользователя за нарушение условий контракта

15. Передача прав и обязанностей

16. Непреодолимая сила

17. Конфиденциальность

18. Применимое право

19. Порядок разрешения споров

20. Гарантии прав недропользователя

21. Условия прекращения действия контракта

22. Язык Контракта

23. Дополнительные положения

Приложения к контракту на добычу:

Приложение 1 - Рабочая программа

Приложение 2 - Горный отвод

Настоящий контракт на добычу меди на месторождении Коктасжал в Карагандинской области Республики Казахстан подписан Сторонами «___» _____ 20__ года в соответствии с Протоколом прямых переговоров от 27 апреля 2015 года.

Преамбула

Принимая во внимание, что:

- 1) в соответствии с Конституцией Республики Казахстан недра и находящиеся в них полезные ископаемые являются государственной собственностью, Республика Казахстан выражает желание при условии обеспечения рационального, комплексного и безопасного использования недр осуществлять добычу меди;
 - 2) недропользователь имеет желание, финансовые и технические возможности рационально и эффективно проводить добычу меди в соответствии с контрактом;
 - 3) Правительство Республики Казахстан наделило компетентный орган правом на заключение и исполнение Контракта;
 - 4) Компетентный орган и недропользователь договорились о том, что контракт будет регулировать их взаимные права и обязанности по добыче меди.
- Компетентный орган и недропользователь договариваются о нижеследующем:

1. Цель Контракта

1. Целью контракта является определение условий предоставления права недропользования для проведения операций по добыче на контрактной территории в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

2. В соответствии с Законом Республики Казахстан от 24 июня 2010 года «О недрах и недропользовании» (далее – Закон) и условиями контракта недропользователь вправе осуществлять добычу в пределах горного отвода, в том числе:

использовать по своему усмотрению результаты своей деятельности, в том числе добытое минеральное сырье, если иное не предусмотрено Законом либо контрактом;

сооружать на контрактной территории, а в случае необходимости на иных земельных участках, предоставленных недропользователю в установленном порядке, объекты производственной и социальной сферы, необходимые для осуществления работ, а также на основании договоров пользоваться объектами и коммуникациями общего пользования как на контрактной территории, так и вне ее пределов;

передавать права или их часть другим лицам с соблюдением условий, установленных Законом;

прекратить операции по недропользованию на условиях, определенных Законом и контрактом.

3. Настоящим контрактом недропользователю предоставляется право осуществлять добычу меди, а также сопутствующих полезных ископаемых содержащихся в минеральном сырье, при добыче вышеуказанного полезного ископаемого.

2. Срок действия Контракта

4. Контракт на добычу заключается на 21 год.

5. Контракт вступает в силу с даты его государственной регистрации в компетентном органе.

6. Недропользователь должен приступить к добыче в течение 3 месяцев с даты вступления контракта в силу.

Срок действия контракта продлевается компетентным органом при условии отсутствия неустранимых нарушений недропользователем контрактных обязательств, если недропользователь не позднее чем за шесть месяцев до окончания работ обратится в компетентный орган с заявлением о продлении срока действия контракта с обоснованием причин такого продления.

7. Заявление о продлении срока действия контракта должно быть рассмотрено не позднее двух месяцев с даты его поступления в компетентный орган.

8. При изменении срока действия контракта, в контракт вносятся соответствующие изменения и (или) дополнения.

Срок продления исчисляется с даты регистрации соответствующего дополнения, если сторонами не согласован иной срок.

3. Контрактная территория

9. Недропользователь выполняет добычу в пределах контрактной территории, указанной в горном отводе являющимся неотъемлемой частью контракта.

10. Если при проведении добычи полезных ископаемых будет установлено, что географические границы обнаружения или месторождения (независимо от расположения на суше или на море) выходят за пределы контрактной территории, указанной в горном отводе, то вопрос о ее расширении должен решаться компетентным органом путем выдачи соответствующего нового горного отвода, не превышающего по размерам пятидесяти процентов от контрактной территории, а также изменения условий

контракта и рабочей программы без проведения конкурса в порядке и сроки, установленные Законом для согласования проекта контракта и его заключения, в случае, если эта территория свободна от недропользования.

11. Недропользователь обязуется использовать контрактную территорию только в целях, предусмотренных контрактом.

12. Возвращаемые участки должны соответствовать требованиям Закона, предъявляемым к возврату участков. Недропользователь восстанавливает за свой счет возвращаемые территории и другие природные объекты, нарушенные вследствие проведения добычи, до состояния, пригодного для использования по прямому назначению.

13. Возврат контрактной территории осуществляется в соответствии с порядком возврата контрактной территории или ее частей согласно подпункта 32-11) статьи 20 Закона.

14. В случае прироста запасов и их подтверждения государственной экспертизой недр в контракт письменным соглашением сторон должны быть внесены соответствующие изменения в порядке, установленном Законом.

4. Рабочая программа

15. Рабочая программа добычи является обязательной частью (приложение 1) контракта и содержит обязательства недропользователя, необходимые для достижения инвестиционных проектных показателей.

Рабочая программа также должна включать мероприятия, необходимые для достижения основных проектных показателей, с распределением по годам и указанием необходимых затрат.

16. При изменении показателей проектных документов, которые затрагивают инвестиционные проектные показатели, включенные в рабочую программу, в рабочую программу должны быть внесены соответствующие изменения.

17. По твердым полезным ископаемым проекты изменений и (или) дополнений к утвержденным проектам не составляются в случае, если объемы добычи, определенные утвержденными проектами, изменяются менее чем на двадцать процентов в физическом выражении от утвержденных проектных показателей.

5. Право собственности на имущество и информацию

18. Имущество, приобретенное недропользователем для выполнения операций по добыче, является собственностью недропользователя.

19. Вне зависимости от перехода права собственности на оборудование и иное имущество за недропользователем сохраняется обязанность демонтажа

либо удаления с контрактной территории такого оборудования и иного имущества за его счет в течение срока действия контракта, а также в течение одного года с момента истечения срока действия контракта, за исключением случаев передачи такого оборудования и иного имущества другому недропользователю в соответствии с письменным уведомлением компетентного органа при досрочном расторжении контракта, либо когда контрактом установлено иное.

Демонтаж и удаление сооружений, оборудования и иного имущества с контрактной территории вне зависимости от их принадлежности должны осуществляться недропользователем способом, безопасным для жизни, здоровья человека и окружающей среды, в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

20. При досрочном прекращении компетентным органом действия контракта сооружения и оборудование, обеспечивающие непрерывность технологического процесса и промышленную безопасность, подлежат передаче недропользователем во временное владение и пользование национальной компании на срок до передачи имущества новому недропользователю.

21. Геологическая информация находится в собственности недропользователя на период действия контракта, если она получена за счет средств недропользователя.

После прекращения действия контракта вся геологическая и иная информация о недрах передается недропользователем на безвозмездной основе в собственность Республики Казахстан.

6. Право Республики Казахстан на приобретение и реквизицию полезных ископаемых

22. Республики Казахстан имеет преимущественное перед другими лицами право на приобретение полезных ископаемых недропользователя по ценам, не превышающим цены, применяемые недропользователем при совершении сделок с соответствующими полезными ископаемыми, сложившиеся на дату совершения сделки, за вычетом транспортных расходов и затрат на реализацию.

23. В случае отсутствия информации о ценах полезных ископаемых, применяемых недропользователем при совершении сделок, применяются цены, не превышающие сложившиеся на мировых рынках цены на дату совершения сделки по приобретению Республикой Казахстан полезных ископаемых, за вычетом транспортных расходов и затрат на реализацию.

Предельный объем приобретаемых полезных ископаемых не может превышать 70% от общего объема продукции, фактически добытой в соответствующем году.

7

24. В случае введения чрезвычайного или военного положения Правительство имеет право реквизиции части или всех полезных ископаемых, принадлежащих недропользователю. Реквизиция может осуществляться в размерах, необходимых для нужд Республики Казахстан, в течение всего срока действия чрезвычайного или военного положения.

7. Наем персонала, приобретение товаров, работ и услуг при осуществлении добычи

25. При проведении операций по добыче недропользователь обязуется отдавать предпочтение казахстанским кадрам. При этом, привлечение казахстанских кадров в процентном отношении от общего количества привлекаемых к работам кадров, включая персонал, занятый на подрядных и субподрядных работах должно составить 70% по руководящему составу, 90% по специалистам с высшим и средним профессиональным образованием, 100% по квалифицированным рабочим, в том числе по годам:

год	Руководящий состав	специалисты с ВО и СПО	рабочие
1 год	70%	90%	100%
2 год	70%	90%	100%
3 год	70%	90%	100%
4 год	70%	90%	100%
5 год	70%	90%	100%
6 год	70%	90%	100%
7 год	70%	90%	100%
8 год	70%	90%	100%
9 год	70%	90%	100%
10 год	70%	90%	100%
11 год	70%	90%	100%
12 год	70%	90%	100%
13 год	70%	90%	100%
14 год	70%	90%	100%
15 год	70%	90%	100%
16 год	70%	90%	100%
17 год	70%	90%	100%
18 год	70%	90%	100%
19 год	70%	90%	100%
20 год	70%	90%	100%
21 год	70%	90%	100%

—26. Недропользователь обязан обеспечить равные условия оплаты труда для казахстанского персонала по отношению к привлеченному иностранному персоналу, включая персонал, занятый на подрядных работах;

—27. Недропользователь обязуется осуществлять в период проведения добычи ежегодное финансирование обучения, повышения квалификации и переподготовки работников, являющихся гражданами Республики Казахстан, задействованных при исполнении контракта и (или) обучение граждан Республики Казахстан по перечню специальностей согласованному с компетентным органом, в размере 0,1% от стоимости добычных работ.

В случае превышения объемов требуемого финансирования, предусмотренного в настоящем пункте, по итогам какого-либо года, указанные суммы превышения засчитываются в счет обязательств по финансированию обучения, повышения квалификации и переподготовки работников, являющихся гражданами Республики Казахстан, будущих периодов и учитываются как расходы того периода, в счет обязательства которого они были зачтены.

Исполнением обязанности, указанной в настоящем пункте, являются фактически понесенные расходы недропользователя по финансированию подготовки и переподготовки граждан Республики Казахстан, в том числе на приобретение по представленному местным исполнительным органом области и согласованному с компетентным органом перечню товаров, работ и услуг, необходимых для улучшения материально-технической базы организаций образования, осуществляющих на территории соответствующей области, подготовку кадров по специальностям, непосредственно связанным со сферой недропользования, а также расходы по финансированию профессиональной подготовки и переподготовки кадров в собственных учебных (обучающих) центрах при юридическом лице, являющемся недропользователем.

28. Закуп товаров, работ и услуг при осуществлении добычи должен осуществляться в соответствии с требованиями Закона. При приобретении товаров, работ и услуг недропользователь обязуется: использовать оборудование, материалы и готовую продукцию, произведенные в Республике Казахстан, при условии их соответствия требованиям конкурса и законодательства Республики Казахстан о техническом регулировании; привлекать казахстанских производителей работ, услуг, включая использование воздушного, железнодорожного, водного и других видов транспорта, если эти услуги соответствуют стандартам, ценовым и качественным характеристикам однородных работ и услуг, оказываемых нерезидентами Республики Казахстан.

При этом размер местного содержания по контракту при проведении операций по добычи должен составлять 16% по отношению к товарам, 85% по отношению к работам, 85% по отношению к услугам, в том числе по годам:

Год	товары	работы	услуги
1 год	16%	85%	85%

9

2 год	16%	85%	85%
3 год	16%	85%	85%
4 год	16%	85%	85%
5 год	16%	85%	85%
6 год	16%	85%	85%
7 год	16%	85%	85%
8 год	16%	85%	85%
9 год	16%	85%	85%
10 год	16%	85%	85%
11 год	16%	85%	85%
12 год	16%	85%	85%
13 год	16%	85%	85%
14 год	16%	85%	85%
15 год	16%	85%	85%
16 год	16%	85%	85%
17 год	16%	85%	85%
18 год	16%	85%	85%
19 год	16%	85%	85%
20 год	16%	85%	85%
21 год	16%	85%	85%

8. Участие в социально-экономическом развитии региона и финансировании научных исследований

29. Недропользователь до 2019 года производит равными долями по годам ежегодные отчисления на социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры сумму в тенге эквивалентную 7 010 000 (семь миллионов десять тысяч) долларам США по курсу Национального банка Республики Казахстан на дату перечисления средств в бюджет местного исполнительного органа области.

30. В соответствии с подпунктом 12-1) пункта 1 статьи 76 Закона недропользователь обязуется осуществлять ежегодное финансирование научно-исследовательских, научно-технических и (или) опытно-конструкторских работ, оказываемых казахстанскими производителями товаров, работ и услуг, не менее 1% от совокупного годового дохода по контрактной деятельности по итогам предыдущего года.

В случае перевыполнения объема обязательств по финансированию научно-исследовательских, научно-технических и (или) опытно-конструкторских работ по итогам текущего года недропользователь осуществляет корректировку (зачет) объемов перевыполненных обязательств на следующие отчетные периоды.

В случае отсутствия казахстанских производителей научно-исследовательских, научно-технических и (или) опытно-конструкторских работ финансирование данных работ, оказываемых иностранными производителями, осуществляется по разрешению компетентного органа.

Исполнением обязательства по финансированию научно-исследовательских, научно-технических и (или) опытно-конструкторских работ являются фактически понесенные расходы недропользователя на указанные работы, связанные с деятельностью в рамках контракта на недропользование, а также с деятельностью, не связанной с контрактом на недропользование, направленной на получение продукции (перделов) с высокой добавленной стоимостью, исследования в области экологии, охраны труда, обеспечения безопасного ведения работ, энергосбережения в рамках производственной деятельности (технологического цикла) и расходы на финансирование научных исследований, осуществляемых субъектами научной и (или) научно-технической деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О науке», а также элементов индустриально-инновационной инфраструктуры в соответствии с Законом Республики Казахстан «О государственной поддержке индустриально-инновационной деятельности».

9. Налогообложение

31. Исчисление налоговых обязательств по налогам и другим обязательным платежам в бюджет по деятельности, осуществляемой в рамках контракта, производится в соответствии с налоговым законодательством, действующим на момент возникновения обязательств по их уплате. Исполнение налоговых обязательств по деятельности, осуществляемой в рамках контракта, не освобождает недропользователя от исполнения налогового обязательства по осуществлению деятельности в Республике Казахстан, выходящей за рамки контракта, в соответствии с налоговым законодательством Республики Казахстан, действующим на дату возникновения налогового обязательства.

32. Окончательный размер подписного бонуса 10 млн. 45 тысяч долларов США.

33. На момент заключения контракта недропользователь оплатил пятьдесят процентов от установленной суммы подписного бонуса, согласно банковскому поручению за № 353 от "22" декабря 2009 года.

34. Оставшиеся пятьдесят процентов от установленной суммы подписного бонуса в размере 758 899 750 тенге Недропользователь уплатил согласно платежному поручению № 4056 от 14 мая 2013 года.

10. Консервация, ликвидация и ликвидационный фонд

35. При прекращении операций по добыче недропользователь осуществляет ликвидацию или консервацию объектов недропользования, на которых проводились работы по добыче, за исключением технологических единиц объекта недропользования (блоки, панели, выработки), которые будут использованы при проведении дальнейших операций по недропользованию, в соответствии с проектными документами и рабочей программой.

36. Объекты недропользования ликвидируются или консервируются в порядке, установленным Законом.

Недропользователь создает ликвидационный фонд для устранения последствий своих операций по контракту.

Отчисления в ликвидационный фонд в период добычи производятся недропользователем ежегодно в размере не менее 1% от ежегодных затрат на добычу, предусмотренных рабочей программой на соответствующий год, на специальный депозитный счет в любом банке на территории Республики Казахстан.

37. Если фактические затраты на ликвидацию превысят размер ликвидационного фонда, то недропользователь осуществляет дополнительное финансирование ликвидации.

38. Если фактические затраты на ликвидацию окажутся меньше размера ликвидационного фонда, то излишки денежных средств передаются недропользователю и подлежат включению в налогооблагаемый доход.

39. В случае передачи права недропользования ликвидационный фонд передается новому недропользователю.

40. В случае прекращения действия контракта в одностороннем порядке компетентным органом, ликвидационный фонд передается доверительному управляющему, определяемому в соответствии с пунктом 10 статьи 72 Закона.

11. Учет и отчетность

41. Недропользователь при осуществлении добычи должен вести учет проводимых операций по недропользованию и предоставлять компетентному органу отчетность о выполнении обязательств, предусмотренных контрактом и рабочей программой в порядке и сроки, предусмотренные Законом.

42. Недропользователь обязуется предоставлять необходимые документы, информацию и обеспечивать беспрепятственный доступ к местам работ должностным лицам контролирующих органов Республики Казахстан при выполнении ими служебных обязанностей и своевременно устранять выявленные ими нарушения.

43. По результатам деятельности на контрактной территории недропользователь обязан представить в уполномоченный орган по изучению и использованию недр геологическую отчетность.

12. Общие условия проведения операций по недропользованию

44. Недропользователь должен проводить операции по недропользованию в соответствии с контрактом и Законом, соблюдать требования, установленные законодательством Республики Казахстан к операциям по недропользованию, в том числе соблюдать, экологические, санитарно-эпидемиологические требования и требования в области промышленной безопасности и в области охраны недр.

45. При проведении операций по недропользованию недропользователь обязуется не препятствовать другим лицам свободно передвигаться в пределах контрактной территории, пользоваться объектами и коммуникациями общего пользования, если это не связано с особыми условиями безопасности и такая деятельность не мешает проведению операций по недропользованию;

46. При осуществлении добычи недропользователь должен выбирать наиболее эффективные методы и технологии проведения операций по недропользованию, основанные на положительной практике использования недр.

47. Недропользователь берет на себя обязательства соблюдать условия Меморандума о взаимопонимании в отношении реализации Инициативы прозрачности деятельности добывающих отраслей в Республике Казахстан.

48. Недропользователь принимает на себя обязательство по финансированию своей деятельности по контракту в соответствии с проектными документами и рабочей программой.

13. Сопутствующие обязательства

49. Недропользователь, являющийся субъектом индустриально-инновационной деятельности, при проведении операций по добыче обязуется применять циклично-поточную технологию, запатентованную Недропользователем.

14. Ответственность недропользователя за нарушение условий контракта

50. Недропользователь несет ответственность в виде уплаты неустойки за неисполнение, ненадлежащее исполнение принятых им следующих обязательств:

1) за невыполнение обязательств по местному содержанию в товарах, работах и услугах в размере одного процента от суммы неисполненных за отчетный период обязательств;

2) за невыполнение обязательств по местному содержанию в кадрах в размере 2000 месячных расчетных показателей в соответствии с Законом о республиканском бюджете и действующего на 1 января соответствующего года (МРП);

3) за невыполнение финансовых обязательств, указанных разделах 7 и 8 настоящего контракта в размере одного процента от суммы неисполненного за отчетный период обязательства.

При этом если фактические расходы недропользователя вследствие изменения цен, действующих на рынке, а также по другим обстоятельствам, не зависящим от воли недропользователя, оказались меньше тех, которые учитывались при заключении контракта, утверждении рабочей программы и проектных документов, но при этом физический объем обязательств недропользователя, предусмотренный контрактом, рабочей программой и проектными документами, исполнен в полном объеме, такое уменьшение фактических расходов недропользователя не является нарушением условий контракта и основанием для начисления неустойки.

51. Расходы по приобретению товаров, работ и услуг, используемых при проведении операций по добыче, по результатам конкурса, состоявшегося вне территории Республики Казахстан, или приобретенных в нарушение порядка приобретения товаров, работ и услуг при проведении операций по недропользованию, исключаются из расходов, учитываемых компетентным органом в качестве исполнения недропользователем контрактных обязательств.

52. Для целей пункта 51 настоящего раздела учитывается стоимость товаров, работ и услуг, приобретение которых осуществлено недропользователем с нарушением установленных настоящим контрактом и Законом требований к порядку закупок таких товаров, работ и услуг, в которых доля местного содержания не соответствует требованиям пункта 28 раздела 7 контракта. При этом из указанного объема вычитается стоимость фактически приобретенных товаров, работ и услуг местного содержания.

15. Передача прав и обязанностей

53. Недропользователь имеет право передавать права или их часть по контракту другим лицам с соблюдением условий, установленных Законом.

54. Передача права недропользования влечет необходимость внесения соответствующих изменений и (или) дополнений в контракт и считается совершенной с момента регистрации таких изменений и (или) дополнений.

16. Непреодолимая сила

55. Ни одна из сторон не будет нести ответственности за неисполнение или ненадлежащее исполнение каких-либо обязательств по контракту, если такое неисполнение или ненадлежащее исполнение вызваны обстоятельствами непреодолимой силы.

56. К обстоятельствам непреодолимой силы относятся чрезвычайные и непредотвратимые при данных условиях обстоятельства, как например: военные конфликты, природные катастрофы, стихийные бедствия (пожары и т.п.). Приведенный перечень не является исчерпывающим.

57. В случае возникновения обстоятельств непреодолимой силы сторона, пострадавшая от них, незамедлительно уведомляет об этом другую сторону путем вручения либо отправки по почте письменного уведомления, уточняющего дату начала и описание обстоятельств непреодолимой силы.

58. При возникновении обстоятельств непреодолимой силы стороны незамедлительно проводят совещание для поиска решения выхода из сложившейся ситуации и используют все средства для сведения к минимуму последствий таких обстоятельств.

59. При полной или частичной приостановке работ по контракту, вызванной обстоятельствами непреодолимой силы, срок действия контракта продлевается сторонами на период действия обстоятельств непреодолимой силы.

17. Конфиденциальность

60. Информация, полученная или приобретенная сторонами в процессе выполнения контракта является конфиденциальной и подлежит защите в соответствии с гражданским законодательством Республики Казахстан. Стороны могут использовать конфиденциальную информацию для составления необходимых отчетов, предусмотренных законодательством Республики Казахстан.

61. Геологическая информация предоставляется недропользователю в установленном порядке согласно статье 11 Закона, оформляемая соглашением о конфиденциальности № 1959 от «10» января 2010 года.

62. Стороны не имеют права передавать конфиденциальную информацию третьим лицам без согласия другой стороны, за исключением случаев:

если такая информация используется в ходе ведения судебного разбирательства;

когда информация предоставляется третьим лицам, оказывающим услуги недропользователю, при условии, что такое третье лицо берет на себя обязательство рассматривать такую информацию как конфиденциальную и

использовать ее только в установленных сторонами целях и на определенный сторонами срок;

когда информация предоставляется банку или другой финансовой организации, у которой недропользователь, получает финансовые средства, при условии, что такой банк или другая финансовая организация берет на себя обязательство рассматривать такую информацию как конфиденциальную и использовать ее только в указанных целях;

когда информация предоставляется должностным лицам контролирующих органов Республики Казахстан при выполнении ими служебных обязанностей;

иных случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан.

63. Стороны определяют сроки соблюдения конфиденциальности по всем документам, информации и отчетам, содержащим геологическую информацию, и относящимся к проведению добычи на контрактной территории.

64. Информация, касающаяся исполнения контрактных обязательств в части местного содержания, о планировании и проведении недропользователем закупок товаров, работ и услуг, а также затратах на обучение казахстанских специалистов и расходах на социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры не является конфиденциальной.

18. Применимое право

65. Применимым правом к настоящему контракту является право Республики Казахстан.

66. К сделкам по передаче права недропользования, применяется право Республики Казахстан.

67. Недропользователь принимает на себя обязательство соблюдать принятые Республикой Казахстан международные обязательства в области охраны окружающей среды на контрактной территории.

19. Порядок разрешения споров

68. Споры, связанные с исполнением и прекращением контракта, решаются путем переговоров.

69. Если споры, связанные с исполнением, изменением или прекращением контракта, не могут быть разрешены в течение шести месяцев путем переговоров, то такие споры подлежат разрешению в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

20. Гарантии прав недропользователя

70. Недропользователю гарантируется защита его прав в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

71. Изменение и дополнение условий контракта допускается по соглашению сторон. Изменение условий контракта по требованию одной из сторон допускается в случаях, прямо предусмотренных Законом и настоящим контрактом.

21. Условия прекращения действия контракта

72. Контракт прекращается по истечении срока его действия, если сторонами не заключено соглашение о его продлении согласно статье 69 Закона.

73. Досрочное прекращение действия контракта допускается по соглашению сторон. Контракт также досрочно прекращает свое действие в случае возврата всей контрактной территории в соответствии с разделом 3 контракта.

74. Компетентный орган вправе в одностороннем порядке досрочно прекратить действие контракта в следующих случаях:

1) при неустранении недропользователем в указанный в уведомлении компетентного органа срок более двух нарушений обязательств, установленных контрактом на недропользование;

2) при передаче недропользователем права недропользования и (или) объектов, связанных с правом недропользования, в случаях, предусмотренных пунктами 1 и 3 статьи 36 Закона, без разрешения компетентного органа, за исключением случаев, когда такое разрешение не требуется в соответствии с пунктом 5 статьи 36 Закона;

3) при отказе в представлении либо представлении недостоверных сведений, предусмотренных в подпункте 13) пункта 1 статьи 76 Закона;

4) при выполнении менее чем на тридцать процентов в течение двух лет подряд финансовых обязательств, установленных контрактом.

Нарушение условий контракта, полностью устраненное недропользователем в срок, установленный в уведомлении компетентного органа, не является основанием для досрочного прекращения действия контракта в одностороннем порядке.

75. В случае, предусмотренном пунктом 3 статьи 71 Закона, компетентный орган вправе в одностороннем порядке досрочно прекратить действие контракта, если:

1) в срок до двух месяцев со дня получения уведомления от компетентного органа об изменении и (или) дополнении условий контракта недропользователь письменно не подтвердит свое согласие на ведение

переговоров по изменению и (или) дополнению условий контракта либо откажется от их ведения;

2) в срок до четырех месяцев с даты получения согласия недропользователя на ведение переговоров по изменению и (или) дополнению условий контракта стороны не достигнут соглашения по изменению и (или) дополнению условий контракта;

3) в срок до шести месяцев с даты достижения согласованного решения по восстановлению экономических интересов Республики Казахстан стороны не подпишут изменения и (или) дополнения в условия контракта.

76. По решению Правительства компетентный орган вправе в одностороннем порядке прекратить действие контракта, в случае, если действия недропользователя при проведении добычи в отношении месторождений, имеющих стратегическое значение, приводят к изменению экономических интересов Республики Казахстан, создающему угрозу национальной безопасности.

В случае одностороннего прекращения действия контракта по указанному основанию компетентный орган должен предупредить об этом недропользователя не позднее, чем за два месяца.

22. Язык Контракта

77. Контракт составлен на казахском и русском языках по одному экземпляру на казахском и русском языках для каждой из сторон, все экземпляры идентичны.

По соглашению сторон контракта текст контракта может быть также переведен на иной язык.

78. В случае возникновения разногласий или споров при уяснении содержания и толковании контракта вариант текста на русском языке имеет преимущественную силу.

79. Стороны договариваются, что казахский и (или) русский языки будут использоваться как языки общения.

80. С даты вступления контракта в силу техническая документация и информация относительно проведения добычи меди составляется на казахском и (или) русском языке.

23. Дополнительные положения

81. Все уведомления и документы, требуемые в связи с реализацией данного контракта, считаются предоставленными и доставленными должным образом каждой из сторон по настоящему контракту только по факту их получения.

18

82. Уведомление и документы вручаются непосредственно стороне или отправляются по почте, заказной авиапочтой, факсом.

83. При изменении почтового адреса по настоящему контракту каждая из сторон обязана представить письменное уведомление другой стороне в течение 7 дней.

84. Все приложения к контракту рассматриваются как его составные части. При наличии каких-либо расхождений между положениями приложений и контрактом, положения контракта имеют преимущественную силу.

85. Изменения и дополнения в контракт оформляются письменным соглашением сторон. Такое соглашение является составной частью контракта. Изменения и дополнения к контракту подлежат обязательной регистрации в компетентном органе. Изменения и дополнения к контракту признаются вступившими в силу с момента их регистрации.

86. Определения и термины, используемые в настоящем контракте имеют значения, определенные для них в Законе.

87. Настоящий контракт заключен 31 (дня), ИЮЛЯ (месяца) 20 15 года в г. Астана (Республика Казахстан), уполномоченными представителями Сторон.

88. Юридические адреса и подписи Сторон:

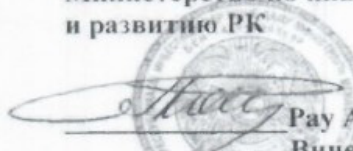
Министерство по инвестициям и
развитию РК
010000, г. Астана,
пр. Кабанбай батыра, 32/1
тел. 8(7172) 75 44 11

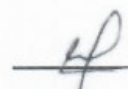
ТОО «Алтай Полиметаллы»

050060, г. Алматы,
ул. Байшешек, 4
тел. 8(7273) 52 86 06

Компетентный орган:
Министерство по инвестициям
и развитию РК

Недропользователь:
ТОО «Алтай Полиметаллы»


Рай А.П.
Вице-министр


Алипберенов М.К.
Президент

Приложение В

48



Приложение I
к Контракту № _____
на право недропользования
медь
(вид полезного ископаемого)
добыча
(вид недропользования)
от 21.11 2014 год
рег. № 361-0 ТПИ

**РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА ПО ИНВЕСТИЦИЯМ И РАЗВИТИЮ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»**

ГОРНЫЙ ОТВОД

Предоставлен ТОО «Алтай Полиметаллы» для осуществления операций по недропользованию на месторождении Коктасжал на основании решения компетентного органа протокол от 22.10.2014 г. Горный отвод расположен в Карагандинской области. Границы горного отвода показаны на картограмме и обозначены угловыми точками с № 1 по № 14.

Угловые точки	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.
1	50	06	02,86	76	09	21,07
2	50	06	11,72	76	09	38,62
3	50	06	02,93	76	09	57,49
4	50	05	57,32	76	10	07,28
5	50	05	50,68	76	10	14,35
6	50	05	44,72	76	10	22,46
7	50	05	31,46	76	10	40,10
8	50	05	28,25	76	10	44,20
9	50	05	23,08	76	10	36,98
10	50	05	25,80	76	10	29,96
11	50	05	30,37	76	09	58,04
12	50	05	36,46	76	09	48,81
13	50	05	41,47	76	09	39,54
14	50	05	48,14	76	09	32,59

Площадь горного отвода составляет – 1,06 (одна целая шесть сотых) кв.км.
Глубина горного отвода отметка 390 м.

Заместитель Председателя




Т. Сатиев

г. Астана
ноябрь, 2014 г.

Жер қойнауын пайдалануға
арналған № _____ келісімшартқа
1-қосымша
МКС «
(пайдалы қазба түрі)
өндіру
(жер қойнауын пайдалану түрі)
2014 жылғы 21.11
тіркеу № 361-Р ҚТК

**«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ИНВЕСТИЦИЯЛАР ЖӘНЕ ДАМУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ЖЕР ҚОЙНАУЫН ПАЙДАЛАНУ
КОМИТЕТІ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ
ТАУ-КЕНДІК БӨЛУ**

2014 жылғы 22 қазанындағы хаттама негізінде Көктасжал кен орнында жер қойнауын пайдалану бойынша операцияларды жүзеге асыру үшін «Алтай Полиметаллы» ЖШС-не берілді.
Тау-кендік бөлу Қарағанды облысында орналасқан.
Тау-кендік бөлудің шегі картограммада көрсетілген және № 1-ден № 14-ке дейін бұрыштық нүктелерімен белгіленген.

Бұрыштық нүктелер	Бұрыштық нүктелердің координаттары					
	Солтүстік ендік			Шығыс бойлық		
	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.
1	50	06	02,86	76	09	21,07
2	50	06	11,72	76	09	38,62
3	50	06	02,93	76	09	57,49
4	50	05	57,32	76	10	07,28
5	50	05	50,68	76	10	14,35
6	50	05	44,72	76	10	22,46
7	50	05	31,46	76	10	40,10
8	50	05	28,25	76	10	44,20
9	50	05	23,08	76	10	36,98
10	50	05	25,80	76	10	29,96
11	50	05	30,37	76	09	58,04
12	50	05	36,46	76	09	48,81
13	50	05	41,47	76	09	39,54
14	50	05	48,14	76	09	32,59

Тау-кендік бөлудің ауданы - 1,06 (бір бүтін жүзден алты) шаршы км.
Тау-кендік бөлудің тереңдігі 390 м белгісіне дейін.

Төраға орынбасары



Т. Сатиев

Астана қ.
2014 ж., қараша