

Товарищество с ограниченной ответственностью «Горнорудная компания
«Сары Арка»
Товарищество с ограниченной ответственностью «Два Кей»

«Утверждаю»
Директор
ТОО «Горнорудная компания «Сары Арка»
М.Б.Жакупов
_____ 202_ г



План горных работ
месторождения никель-кобальтовых руд Бугетколь в Айтекебийском районе
Актюбинской области

Книга 2
«Горнотехническая часть»

Генеральный проектировщик:

Генеральный директор ТОО «Два Кей»:

ТОО «Два Кей»
Н. Каменский



Алматы 2024 г.

СОСТАВ ПРОЕКТА

Книга	Наименование	Исполнитель
1	Геологическая часть Пояснительная записка	ТОО «Два Кей»
1	Геологическая часть Папка с графическими приложениями	ТОО «Два Кей»
2	Горнотехническая часть Пояснительная записка	ТОО «Два Кей»
2	Горнотехническая часть Папка с графическими приложениями	ТОО «Два Кей»
3	Технико-экономическое обоснование	ТОО «Два Кей»
4	Декларация промышленной безопасности к Плану горных работ месторождения никель-кобальтовых руд Бугетколь	ТОО «Два Кей»
5	Промышленная безопасность и охрана труда, пожарная безопасность	ТОО «Два Кей»
6	План ликвидации	ТОО «Два Кей»
7	Оценка воздействия на окружающую среду Часть 1 Пояснительная записка	ТОО «Два Кей»
7	Оценка воздействия на окружающую среду Часть 2 Приложения	ТОО «Два Кей»

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Главный инженер проекта		Темирханов К.К	Общее руководство проекта Книга (главы 1, 2, 8, 7)
Горный инженер-геолог 1кат.		Каменский И.Н.	Книга 1, книга 2 (разделы 3.1-3.8)
Ведущий горный инженер		Шарафутдинов Д.К.	Книга 2 (разделы 3.9, 3.10, 3.14-3.17, Главы 4,5,10,11)
Инженер-конструктор		Дифу Х.С.	Книга 2 (разделы 3.11-3.13)
Главный специалист по промышленной безопасности		Габбасов С.Г.	Книга 4-5, Книга 2 (Главы 12, 13)
Ведущий конструктор		Купцов В.А.	Книга 2 (Глава 6)
Заместитель генерального директора		Маслова И.В	Книга 7
Консультант по охране окружающей среды Балабенко С.И.		Балабенко С.И.	Книга 7
Ведущий экономист		Гареева – Шишкова Л.Р.	Книга 3

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК ТАБЛИЦ.....	8
СПИСОК РИСУНКОВ	10
СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ.....	11
1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И ПОЛОЖЕНИЯ.....	12
2. ГЕОЛОГИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ЗАПАСЫ	13
2.1. Общие сведения	13
2.2. Геологическое строение месторождения никель-кобальтовых руд Бугетколь..	14
2.3. Гидрогеологические условия.....	16
2.4. Запасы месторождения.....	18
2.4.1. Результаты подсчета Минеральных Ресурсов	18
2.4.2. Выводы	19
3. ГОРНЫЕ РАБОТЫ	21
3.1. Существующее состояние горных работ	21
3.2. Инженерно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения.....	21
3.3. Оптимизация NPV. Определение конечного контура карьера на основе выбранных экономических критериев	22
3.3.1. Геотехнические параметры оптимизации	23
3.3.2. Экономические параметры оптимизация.....	23
3.3.3. Результаты оптимизации и выбор оптимальной оболочки	23
3.4. Границы и параметры карьеров (инженерные карьеры на конец отработки)	24
3.5. Потери и разубоживание руды.....	25
3.6. Обоснование выемочной единицы	26
3.7. Режим работы и производительность предприятия.....	27
3.8. Календарный график горных работ	28
3.9. Обеспеченность готовыми к выемке запасами.....	33
3.10. Система разработки	33
3.11. Выемочно-погрузочные работы	34
3.12. Выбор и обоснование оборудования.....	34
3.12.1. Расчет производительности	35
3.12.2. Расчетный парк оборудования	37
3.13. Карьерный транспорт	40
3.13.1. Расчет транспортной работы	41
3.13.2. Парк откаточного оборудования.....	44
3.14. Схема карьерных транспортных коммуникаций	48
3.14.1. Внутрикарьерные дороги	48
3.14.2. Отвальные дороги.....	51

3.14.3. Внеплощадочные дороги	52
3.15. Организация движения.....	52
3.16. Вентиляция и борьба с пылью	55
3.17. Вспомогательные работы.....	56
4. ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ	57
4.1. Выбор способа и технологии отвалообразования. Форма и конфигурация отвалов пустых пород.	57
4.2. Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании	60
4.3. Расчет производительности бульдозера.....	62
5. СКЛАДИРОВАНИЕ	64
5.1. Складирование руды. Форма и конфигурация рудных складов	64
5.2. Складирование забалансовой руды	64
5.3. Складирование почвенно-растительного слоя	67
6. ВОДООТЛИВ	68
6.1. Обоснование карьерного водопритока подземных вод	68
6.1.1. Выбор расчетных гидрогеологических параметров.....	68
6.1.2. Водопритоки подземных вод в горные выработки	72
6.2. Расчет водопритока поверхностных вод в горные выработки.....	72
6.3. Водоотведение поверхностных вод из-под отвалов.....	74
6.4. Водохозяйственный расчет.....	74
6.5. Расчет водоводов	75
6.6. Организация внутрикарьерного стока и карьерного водоотлива	76
6.6.1. Дождевая сеть	77
6.6.2. Водосборник.....	78
6.6.3. Насосная станция.....	78
6.6.4. Трубопроводы	78
6.6.5. Пруд-накопитель.....	78
7. ШТАТНОЕ РАСПИСАНИЕ ТРУДЯЩИХСЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА МЕСТОРОЖДЕНИИ НИКЕЛЬ-КОБАЛЬТОВЫХ РУД БУГЕТКОЛЬ	79
8. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.....	82
8.1. Основные объекты месторождения	82
9. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ.....	84
9.1. Общая схема электроснабжения	84
9.2. Внутреннее электроснабжение.....	84
9.3. Потребители электроэнергии карьера	84
9.4. Наружное освещение.....	84

9.5.	Защитное заземление.....	86
9.6.	Воздушные линии электропередач	86
9.7.	Мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности ...	87
9.8.	Автоматизация	87
10.	РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ	88
10.1.	Рекультивация нарушенных земель	88
10.2.	Краткая характеристика земель на площади работ	88
10.3.	Мероприятия по рациональному использованию почвенно-растительного слоя	88
10.4.	Технический этап рекультивации	89
10.4.1.	Ликвидация карьеров	89
10.4.2.	Ликвидация отвалов вскрышных пород и рудного склада.....	89
10.5.	Биологический этап рекультивации.....	90
11.	РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР	92
11.1.	Выемочная единица	92
11.2.	Охрана недр	92
11.3.	Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ.....	93
12.	ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА, ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	95
12.1.	Промышленная безопасность	95
12.1.1.	Перечень факторов и основных возможных причин, способствующих возникновению и развитию аварий.	96
12.1.2.	Основные результаты анализа опасностей и риска.....	100
12.1.3.	Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности	100
12.1.4.	Мероприятия по обучению персонала действиям при инцидентах и в аварийных ситуациях.....	102
12.1.5.	Мероприятия по безопасности при ведении горных работ.	106
12.1.6.	Мероприятия безопасного ведения буровых работ.....	109
12.1.7.	Обеспечение промышленной безопасности при механизации горных работ.	110
12.1.8.	Мероприятия по безопасности при ведении экскаваторных работ	111
12.1.9.	Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров	112
12.1.10.	Мероприятия по улучшению безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов	114
12.1.11.	Мероприятия по безопасной работе при планировке отвала.....	118
12.1.12.	Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения карьеров и электроустановок	120
12.1.13.	Системы связи и безопасности, автоматизация производственных процессов	123

12.2.	Пожарная безопасность	124
12.3.	Охрана труда и промышленная санитария	126
12.3.1.	Борьба с пылью и вредными газами	128
12.3.2.	Борьба с производственным шумом и вибрациями	129
12.3.3.	Административно-бытовые помещения	129
12.3.4.	Медицинская помощь	130
12.3.5.	Водоснабжение и водоотведение	130
12.3.6.	Освещение рабочих мест	131
13.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ..	133
13.1.	Мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации последствий аварий /чрезвычайных ситуаций на объекте , включают:	133
13.2.	Мероприятия по защите персонала	136
13.2.1.	Организация системы обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защиты	137
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	139
	ПРИЛОЖЕНИЯ	141

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1.1- Географические координаты горного отвода	12
Таблица 2.1.1 – Запасы месторождения Бугетколь, по состоянию на 01.01.2008 г.....	14
Таблица 2.4.1.1 – Результаты моделирования по различным бортовым содержаниям (всего в модели) без классификации	18
Таблица 2.4.1.2 – Результаты моделирования по бортовому содержанию 0.5% с применением предварительной классификации Минеральных Ресурсов.....	19
Таблица 2.4.1.3 – Результаты моделирования по бортовому содержанию 0.7% с применением предварительной классификации Минеральных Ресурсов.....	19
Таблица 3.1.1 - Географические координаты горного отвода	21
Таблица 3.2.1 – Объемы выполненных физико-механических исследований.....	21
Таблица 3.5.1 – Значение потерь и разубоживания (P_T и P_{Σ}), %.....	26
Таблица 3.5.2 – Поправочные коэффициенты.....	26
Таблица 3.8.1 - Календарный график	28
Таблица 3.12.1 – Техническая характеристика XCMG XE900D	35
Таблица 3.13.1 - Модель - HOWO TX 8x4	40
Таблица 3.14.1.1 - Параметры технологических автомобильных дорог [27].....	48
Таблица 3.14.1.2 - Пропускная и провозная способность двухполосной автодороги при одностороннем движении в одном направлении.....	51
Таблица 3.15.1 - Перечень машин и механизмов для ремонта и обслуживания автомобильных дорог	54
Таблица 3.16.1 – Расчет проветриваемости карьера.....	55
Таблица 4.1.1 – Объемы извлечения вскрышных пород	57
Таблица 4.1.2 - Объемы извлечения забалансовых руд.....	57
Таблица 4.1.3 - Объемы снятия ПРС	57
Таблица 4.1.4 - Объемы размещения вскрышных пород	57
Таблица 4.1.5 – Объемы вскрышных пород, извлекаемых из карьеров	58
Таблица 4.1.6 – Объемы забалансовых руд, извлекаемых из карьеров	58
Таблица 4.1.7 – Объемы снятия ПРС.....	59
Таблица 4.1.8 - Показатели работы отвального хозяйства.....	59
Таблица 4.3.1 – Расчет производительности бульдозеров на вскрышных породах	62
Таблица 5.1.1 - Параметры рудного склада	64
Таблица 5.2.1 - Параметры отвалов забалансовой руды	65
Таблица 5.2.2 - Объем складирования по годам	66
Таблица 5.3.1- Параметры склада плодородного слоя почвы.....	67
Таблица 5.3.2 – Объемы предстоящего снятия плодородного слоя почвы	67
Таблица 6.2.1 - Прогнозные водопритoki в карьеры Северный и Южный	73
Таблица 6.4.1- Расчёт технического водопотребления на максимальный год развития карьера	75

Таблица 6.4.2 - Водохозяйственный баланс	75
Таблица 7.1 - Численность трудящихся по специальностям горного производства на месторождении никель-кобальтовых руд Бугетколь	79
Таблица 10.4.1.1 - Объемы работ по ликвидации карьеров	89
Таблица 10.4.2.2 - Объемы работ по выполаживанию отвалов и рудного склада	90
Таблица 10.5.1 - Объем земляных работ по биологическому этапу ликвидации	91
Таблица 12.1.1 - Расчетные скорости движения	117

СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 2.2.1- Схематическая геологическая карта района месторождения Бугетколь.....	16
Рисунок 3.3.3.1 – График Pit by Pit	24
Рисунок 3.12.1 – Внешний вид экскаватора XCMG XE900D	35
Рисунок 3.14.1.1 – Типовое поперечное сечение постоянных (а) и временных (б) технологических автодорог.	49
Рисунок 4.1.1 – Схема расположения отвалов на месторождении Бугетколь.....	60
Рисунок 4.2.1 – Схема бульдозерного отвалообразования.....	62
Рисинок 6.1 – Сечение нагорной канавы с предохранительным валом.....	68
Рис 6.1.1.2 - Расчетная схема для определения коэффициента фильтрации по результатам откачки скважины 2 ИГГ	71
Рис 6.6.1.1 – Наименьшее сечение нагорной и водоотводных канав.	77
Рисунок 10.4.2.1 – Схема выполаживания отвалов.....	90
Рисунок 12.1.1.2 - Общая блок-схема анализа вероятных сценариев возникновения и развития аварий, инцидентов	99
Рис 12.1.1.3 - Блок-схема анализа вероятных сценариев возникновения и развитияаварий при затоплении карьера	99

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Приложение 1 - ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ.....	142
Приложение 2 - Лицензия «Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды»	149
Приложение 3 - Лицензия «Проектная деятельность I категории»	156
Приложение 4 - Лицензия «Проектирование и эксплуатация горных производств».....	164
Приложение 5 - Направление развития работ по годам, создано в программном обеспечении Minesched.	165

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И ПОЛОЖЕНИЯ

Месторождение «Бугетколь» расположено в Айтекебийском районе Актюбинской области Республики Казахстан, 3 км севернее от новой железной дороги Алтынсарино-Хромтау, 35 км к северо-востоку от районного административного центра села Темирбека Жургенова, 270 км к северо-востоку от областного административного центра г. Актобе.

Горный отвод площадью 2,772 км², ограничен точками со следующими географическими координатами:

Таблица 1.1- Географические координаты горного отвода

№№ точек	Северная широта	Восточная долгота
1	50°36'55,89"	60°53'23,61"
2	50°37'40,33"	60°54'24,23"
3	50°37'39,50"	60°54'47,34"
4	50°37'24,91"	60°55'11,35"
5	50°37'08,67"	60°55'04,71"
6	50°36'50,30"	60°54'39,90"
7	50°36'24,05"	60°53'54,06"
8	50°36'43,19"	60°53'22,62"

В настоящее время вдоль российской границы построена железная дорога, соединяющая пос. Алтынсарино (Кустанайская область) и г. Хромтау (Актюбинская область), которая проходит вблизи месторождения. Связь с областным центром осуществляется автотранспортом по шоссейной дороге, а также поездом по железной дороге.

Основой экономики района в настоящее время является сельское хозяйство.

Район месторождения представляет собой холмистое плато с абсолютными отметками от 330-335 м над уровнем моря.

Непосредственно вблизи месторождения гидрографическая сеть отсутствует. Верховья р. Иргиз находятся в 35 км к западу от месторождения. Климат района резко континентальный, с сухим, жарким летом и продолжительной холодной зимой. Самым холодным месяцем является январь со среднемесячной температурой -18,4°С. Самая высокая среднемесячная температура +32° отмечается в июле. Снежный покров ложится в ноябре, сходит в первой половине апреля. Для района характерны сильные ветры, преимущественно северо-западного и западного направления, сопровождаемые пыльными бурями, со скоростью ветра до 15 м/сек и больше. Среднегодовое количество осадков 357,3 мм.

2. ГЕОЛОГИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ЗАПАСЫ

2.1. Общие сведения

Месторождение находится в пределах Карашатауской антиклинали. Никель-кобальтовое оруденение приурочено к мезозойской коре выветривания дунитовых серпентинитов верхнепалеозойского возраста, имеющей площадный характер. Рудовмещающими образованиями в коре являются нонтрониты, нонтронитизированные серпентиниты и обохренные нонтрониты. На месторождении выделено 4 основных рудных тела пластообразной формы протяженностью от 440 до 1100 м.

По сложности геологического строения открытое в 1954 г. месторождение относится ко 2 группе. Разведка месторождения проведена в 1960-63 гг. буровыми скважинами по сети 50х50 м и 100х100 м. Данные бурения 469 скважин заверены 32 шурфами. По данным разведочных работ по категории С1 утверждены балансовые запасы никель-кобальтовых руд в количестве 8613 тыс.т, никеля 86,6 тыс.т, кобальта 5,4 тыс.т при средних содержаниях 1,005 и 0,063 % соответственно (Протокол ГКЗ СССР от 20.01.1965 г. № 4503).

В 2007 году проведенной геологической разведкой скважинами уточнены морфология и условия залегания основных рудных тел, изучены гидрогеологические и инженерно-геологические условия отработки месторождения. При этом подтверждены особенности его геологического строения, установленные в предыдущий период разведки.

В соответствии с изменившейся конъюнктурой рынка минерального сырья и с целью установления промышленного потенциала месторождения в современных условиях, в 2008 г. была произведена переоценка месторождения Бугетколь и утверждены параметры оценочных кондиций (протокол ГКЗ РК от 02.06.2008 г. № 703-08-К), по которым выполнен настоящий подсчет запасов:

- бортовое содержание никеля для оконтуривания балансовых руд - 0,7 %;
- минимальная мощность рудных тел, включаемых в подсчет - 1,0 м;
- максимальная мощность безрудных или некондиционных прослоев, включаемых в подсчет - 2,0 м;
- подсчет балансовых запасов произвести в границах проектного карьера в ТЭО кондиций;
- подсчитать запасы никеля и кобальта;
- для подсчета забалансовых руд в границах проектного карьера в ТЭО кондиций установить бортовое содержание - 0,5 %

Пересчет основывался на материалах отчета с подсчетом запасов 1964 г. и результатах геологоразведочных работ 2007 г.

Таблица 2.1.1 – Запасы месторождения Бугетколь, по состоянию на 01.01.2008 г.

Параметры	Единицы измерения	Категории запасов			
		балансовые			забалансовые
		C ₁	C ₂	C ₁ +C ₂	
Руда (сухая)	тыс.т	7314,7	2187,4	9502,1	4529,05
Никель	тыс.т	73,51	22,11	95,62	29,29
Кобальт	тыс.т	3,65	0,97	4,63	1,7
Содержания					
Никеля	%	1,01	1,01	1,01	0,61
Кобальта	%	0,05	0,04	0,049	0,04

Угруппенная оценка подсчитанных запасов свидетельствовала о сопоставимости технико-экономических показателей с ранее определенными в ТЭО кондиций: внутренняя норма прибыли 5,89 % (в ТЭО 5,54 %); срок окупаемости проекта 11,5 лет (11,6 лет в ТЭО).

2.2. Геологическое строение месторождения никель-кобальтовых руд Бугетколь

В геологическом строении площади участка месторождения принимает участие довольно обширный комплекс пород: верхнепротерозой-нижнепалеозойские метаморфические сланцы, доверхнедевонские габброиды, верхнепалеозойские ультраосновные породы и диориты, нижнемезозойская кора выветривания по вышеупомянутым породам, палеогеновые пески и песчаники, верхнеплиоцен-древнечетвертичные глины и четвертичные суглинки.

Верхнепротерозой-нижнепалеозойские породы (Pt2-Pz1) имеют значительное распространение на площади участка месторождения. они отмечаются на севере, юге, востоке и в центральной части площади месторождения в виде узкой полосы между интрузивными телами ультраосновных пород. Верхнепротерозой-нижнепалеозойские породы представлены слюдисто-кварцевыми, слюдисто-полевошпатовыми, графито-слюдисто-кварцевыми, графито-кварцевыми, кварцево-амфиболовыми, полевошпато-амфиболовыми сланцами и биотитовыми гнейсами.

Вышеупомянутые породы в основном вскрыты скважинами под верхнеплиоцен-древнечетвертичными глинами и лишь в центральной части месторождения и на юге метаморфические сланцы обнажаются на дневную поверхность в виде единичных мелких пятен глинистой коры выветривания по ним.

Интрузивные породы пользуются значительным площадным распространением – они занимают почти половину площади участка месторождения и представлены доверхнедевонскими габброидами, верхнепалеозойскими ультраосновными породами и диоритами.

Кора выветривания развита по всем породам площади месторождения. Мощность ее колеблется от нескольких метров до 60-80 м и залегает на различных гипсометрических уровнях. Литологический состав коры выветривания полностью зависит от характера материнских пород, которые,

будучи подвергнуты химическому выветриванию, механической переработке и частично переотложению, явились источником ее образования.

Палеогеновые отложения представлены кварцевыми песчаниками верхнего эоцена, песками и железисто-кварцевыми песчаниками верхнего олигоцена.

Четвертичные отложения имеют повсеместное распространение на площади участка месторождения. они представлены суглинками серого и красно-бурого цвета. На площадях выходов коры выветривания пород на поверхность мощность суглинков не превышает 0,5 м, а на площадях развития глин суглинков имеют в основном покровный характер. Мощность суглинков здесь колеблется от 4 до 10 м.

В структурном отношении месторождение Бугетколь приурочено к западному крылу и осевой части Карашатауской антиклинали. Антиклиналь имеет ассимитричное строение и осложнена мелкими складками второго и третьего порядка. С запада крыло Карашатауской антиклинали срезано крупной интрузией гранитоидов среднепалеозойского возраста, в центральной части - осложнено двумя разломами субмеридионального направления, в северной части – прорвано интрузией ультраосновных пород месторождения Бугетколь, измененных до серпентинитов. Ультраосновной массив месторождения Бугетколь является межпластовой интрузией с крутым падением контактов на запад и северо-запад. Интрузия внедрялась по разлому, о чем свидетельствует вытянутая в направлении разлома форма тела серпентинитов. В пределах площади участка месторождения расположено северное окончание грабенообразного понижения, выполненное отложениями раннекаменноугольного возраста. Простираение пород северо-восточное по азимут 30-50°, а падение западное и северо-западное под углами 50-80°.

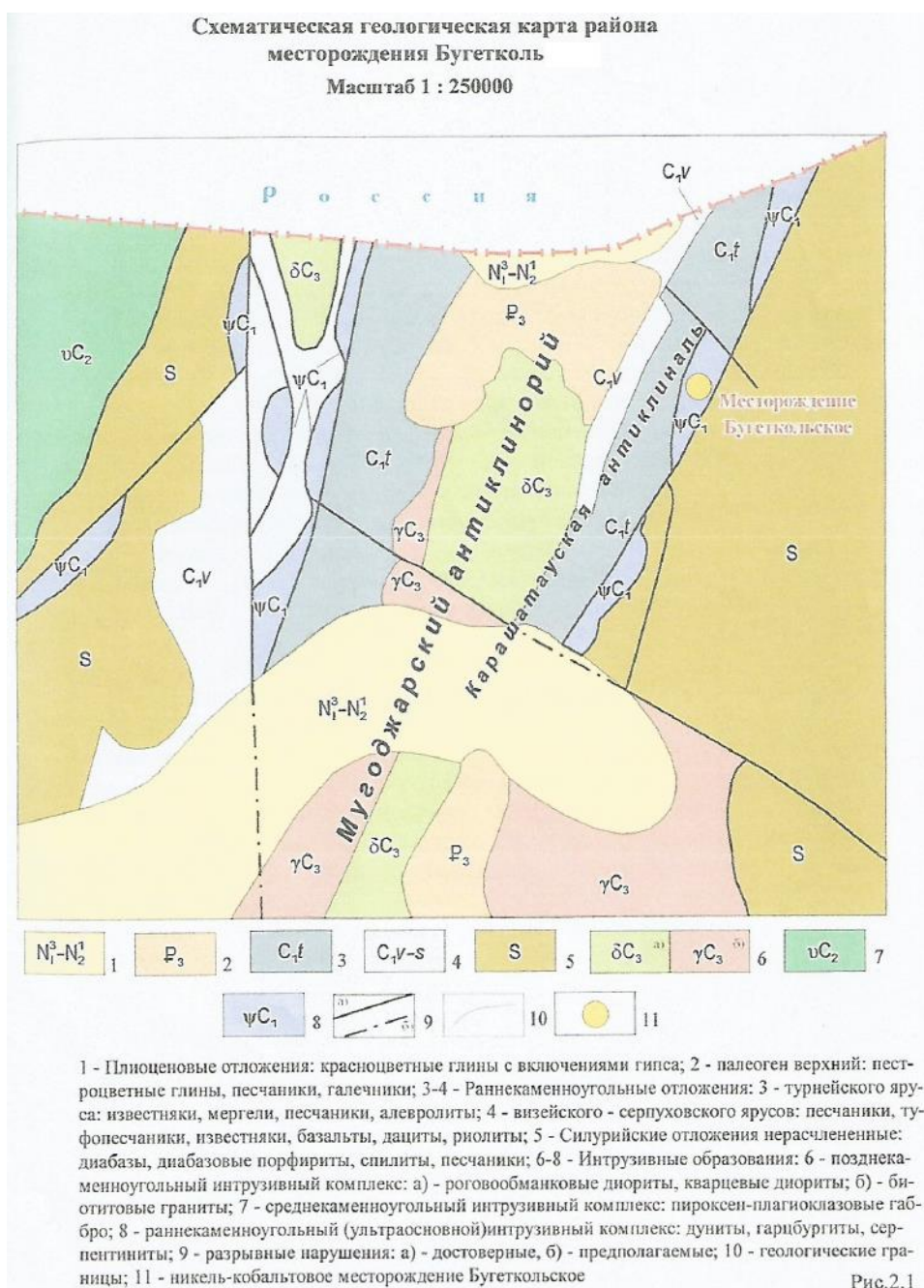


Рис.2.1

**Рисунок 2.32.1- Схематическая геологическая карта района
месторождения Бугетколь**

2.3. Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия района характеризуются прилагаемой к отчету гидрогеологической картой масштаба 1:200000.

Гидрогеологические условия месторождения Бугетколь простые. Здесь распространен лишь один водоносный комплекс. Поэтому крупномасштабная гидрогеологическая карта месторождения не прилагается.

Для определения глубины залегания водоносного горизонта, качества воды и возможного водопритока в карьер на месторождении были проведены две опытные кустовые откачки при трех понижениях каждая.

В результате откачки на Северной залежи месторождения (куст №1) приток воды в центральную скважину составил 0,11 дм³/с, 0,21 дм³/с и 0,24 дм³/с соответственно при понижениях 0,5 м, 1,5 м и 2,6 м. При откачке на Южной залежи месторождения (куст №2) приток воды в центральную скважину составил 0,35 дм³/с, 0,52 дм³/с и 0,63 дм³/с при понижениях 2,3 м, 3,3 м и 3,92 м.

В результате проведенных работ на месторождении выделен один водоносный горизонт, который приурочен в основном к трещиноватым выщелоченным серпентинитам и частично к их коре выветривания. Воды напорные, уровень появления воды располагается на абсолютных отметках 281,5-284,0 м, а пьезометрический уровень воды на абсолютных отметках 289,0-292,0. Глубина залегания уровня подземных вод в зависимости от геоморфологического положения скважины колеблется от 16 до 44 м.

В процессе разведки месторождения производились замеры пьезометрического уровня воды в разведочных скважинах.

Средняя абсолютная отметка пьезометрического уровня воды для Северной залежи месторождения – 291,6 м, а для Южной залежи 291,0 м.

Из сопоставления абсолютных отметок подошвы рудных тел и пьезометрического уровня подземных вод Северной залежи месторождения установлено, что при отработке верхнего горизонта полезного ископаемого притока дренажных вод в карьер не будет. Приток дренажных вод в карьер будет только при отработке нижнего горизонта Северной залежи: здесь отмечается четыре разрозненные площади, где абсолютные отметки подошвы руды находятся ниже пьезометрического уровня воды. Максимальная площадь одного из таких участков равна 28000 кв.м, а средняя абсолютная отметка подошвы руды 281,6 м.

Из сопоставления абсолютных отметок подошвы руды и пьезометрического уровня воды Южной залежи установлено, что при отработке руды приток воды в карьер будет только на отдельных участках: здесь выделяются три участка, где абсолютные отметки подошвы руды находятся ниже пьезометрического уровня воды. Причем третий участок является обособленным в пределах Южной залежи месторождения. Максимальная площадь наибольшего участка равна 32000 м², а средняя абсолютная отметка подошвы руды – 280,0 м.

Общие запасы обводненных руд на месторождении составляют 97200 м³ или 13,3% от общих запасов.

Подземные воды месторождения хлоридные натриево-магниевые типа, соленые, сухой остаток колеблется в пределах от 12,7 г/дм³ до 3 г/дм³. Наблюдается уменьшение минерализации вод к югу месторождения. Так в северной части месторождения (куст №1) сухой остаток воды 12741 мг/дм³, общая жесткость 110,92 мг-экв/дм³, постоянная – 110,17 мг-экв/дм³, а в южной

части (куст №2) – минерализация 3008 мг/дм³, жесткость общая 23,93 мг-экв/дм³, постоянная – 22,28 мг-экв/дм³.

Поверхностных водоемов и выходов источников подземных вод на месторождении не имеется.

2.4. Запасы месторождения

Согласно договору № 1-SA-2024 от 26.04.2024 по составлению плана горных работ месторождения никель-кобальтовых руд Бугетколь в Айтекебийском районе Актюбинской области был произведен предварительный подсчет Минеральных Ресурсов и Запасов. 3D модель была построена в соответствии с условиями договора и с целью верификации предыдущего подсчета, выполненного ручным методом. В результате была достигнута хорошая сходимость данных. Для дальнейшей работы, включая оптимизацию карьера и создание календарного графика, была принята блочная модель.

За основу была взята переданная заказчиком оцифрованная с исторических данных отчетов 1964 г. и 2008 г. база данных.

После проведения проверки исходных данных на типовые ошибки, была построена геологическая и блочная 3D модели с использованием ПО Leapfrog.

Рудные модели были построены повариантно с применением различных бортовых содержаний: 0.5, 0.6, 0.7, 0.8%.

За основу было принято бортовое содержание 0.7%, так как применяя данное бортовое содержание удастся достичь среднее содержание, удовлетворяющее потребности перерабатывающего комплекса. Бортовое содержание 0.5% было решено складировать на складе забалансовых руд, в случае уменьшения себестоимости и увеличения выхода на ГМЗ, складированная забалансовые руды будут переработаны по завершению переработки основной руды, согласно календарному графику.

Данные модели послужили основой для дальнейшей оптимизации карьера, построении инженерного карьера и получении календарного графика (LOM).

2.4.1. Результаты подсчета Минеральных Ресурсов

В результате моделирования было принято решение остановиться на бортовом содержании 0,7%. Также было принято решение при отработке руды с бортовым содержанием 0,5% складировать её отдельно на склад забалансовой руды для возможного последующего использования. Это решение основывалось на анализе рентабельности и возможных перспектив увеличения стоимости металла и снижение стоимости переработки в будущем.

Результаты моделирования с использованием каркасом по различным бортовым содержаниям показаны в таблице 2.4.1.1.

Таблица 2.4.1.1 – Результаты моделирования по различным бортовым содержаниям (всего в модели) без классификации

Бортовое содержание	Тоннаж, тыс.т.	Среднее содержание, % (Ni)	Металл, тыс.т. (Ni)	Среднее содержание, % (Co)	Металл, тыс.т. (Co)
0.5	41 653.93	0.73	303.24	0.038	15.88
0.6	18 701.67	0.81	151.98	0.040	7.52
0.7	13 284.79	0.91	121.47	0.044	5.79
0.8	6 687.54	0.93	62.51	0.044	2.96

Дальнейшая предварительная классификация проводилась ручным методом в ПО Micromine. Выявленные минеральные ресурсы выделялись исходя из следующих критериев:

- количество скважин в профиле – более 2;
- количество профилей, прослеживающих рудное тело – более 2;
- соблюдения выдержанности сети при подсечении рудного тела по простиранию и падению.

Каждый каркас зоны минерализации просматривался отдельно на предмет количества рудных пересечений и густоты геологоразведочной сети.

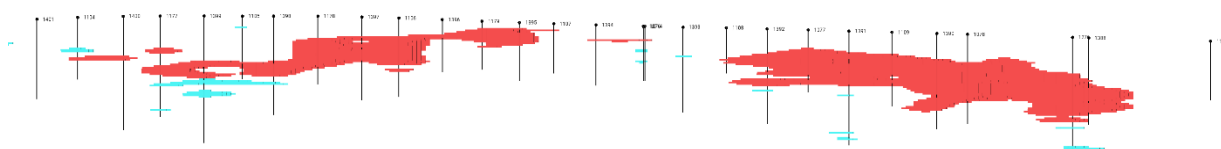


Рисунок 2.4.1.1 – Предварительная классификация Минеральных Ресурсов (красный – выявленные, голубой – предполагаемые)

Таблица 2.4.1.2 – Результаты моделирования по бортовому содержанию 0.5% с применением предварительной классификации Минеральных Ресурсов

Категория	Тоннаж, тыс.т.	Среднее содержание, % (Ni)	Металл, тыс.т. (Ni)	Среднее содержание, % (Co)	Металл, тыс.т. (Co)
Выявленные	34349.5	0.72	248.74	0.038	13.05
Предполагаемые	7304.43	0.75	54.50	0.039	2.83

Таблица 2.4.1.3 – Результаты моделирования по бортовому содержанию 0.7% с применением предварительной классификации Минеральных Ресурсов

Категория	Тоннаж, тыс.т.	Среднее содержание, % (Ni)	Металл, тыс.т. (Ni)	Среднее содержание, % (Co)	Металл, тыс.т. (Co)
Выявленные	11493.94	0.928	106.63	0.045	5.18
Предполагаемые	1790.85	0.83	14.84	0.034	0.61

2.4.2. Выводы

В рамках выполнения работ по составлению плана горных работ месторождения Бугетколь, специалистами ТОО «Два Кей» была произведена

предварительная оценка минеральных ресурсов в соответствии с кодексом KAZRC, без постановки на государственный баланс.

Оценка основана на данных трехмерных каркасных и блочных моделей, которые в полной мере отображают геологическое строение месторождений, а также, непрерывность зон минерализации.

Возможности, предоставляемые современными ПО, позволили произвести интерполяцию различными методиками, а также, выбрать наиболее подходящую методику под данный тип месторождения.

О качестве проведенного блочного моделирования указывают высокие заверочные показатели, а также незначительные расхождения между запасами утвержденными ГКЗ СССР.

3. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1. Существующее состояние горных работ

По состоянию на 01.08.2024 года горные работы на месторождении никель-кобальтовых руд Бугетколь на стадии проектирования.

Таблица 3.1.1 - Географические координаты горного отвода

№№ точек	Северная широта	Восточная долгота
1	50°36'55,89"	60°53'23,61"
2	50°37'40,33"	60°54'24,23"
3	50°37'39,50"	60°54'47,34"
4	50°37'24,91"	60°55'11,35"
5	50°37'08,67"	60°55'04,71"
6	50°36'50,30"	60°54'39,90"
7	50°36'24,05"	60°53'54,06"
8	50°36'43,19"	60°53'22,62"

3.2. Инженерно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения

При проведении разведки месторождения в 1960-63 гг. физико-механические свойства грунтов не определялись. Исследования их проведены в 2007 году. Виды и объемы выполненных работ приведены в нижеследующей таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1 – Объемы выполненных физико-механических исследований

Виды работ	Единицы измерения	Объем
Механическое колонковое бурение	Скв п.м	2 100
Отбор проб грунта: -связанных и рыхлообломочных грунтов -скальных грунтов	проба проба	48 8
Лабораторные исследования -гранулометрический состав -физические свойства и рыхлообломочных грунтов -физические свойства скальных грунтов -компрессионные испытания -сдвиговые испытания -определение набухания	опред.компл опред.компл опред.компл опред.компл опред.компл опред.компл	48 48 8 36 31 30

В результате выполненных лабораторных работ установлены физико-механические характеристики грунтов коры выветривания и палеозойских скальных грунтов. Физико-механические свойства нерасчлененных верхнеплиоцен-древнечетвертичных грунтов приводятся по аналогии с Шевченковским месторождением никель-кобальтовых руд.

В пределах месторождения выделяются следующие три группы грунтов:

а) Кайнозойские рыхлообломочные отложения:

Песчанистые глины, суглинки; красно-бурые, зеленовато-серые глины

б) связные образования нижнемезозойской коры выветривания:
Силифицированные серпентиниты.
Кремнисто-охристые образования по серпентинитам.
Охры.
Ободренные нонтрониты и нонтронитизированные серпентиниты.
Разрушенные серпентиниты.
Глинистая кора выветривания по габбро.
Глинистая кора выветривания по диоритам.
Глинистая кора выветривания по верхнепротерозой-нижнепалеозойским метаморфическим сланцам.

с) Скальные палеозойские породы:
Слабо нонтронитизированные пироксениты.
Слабо нонтронитизированные серпентиниты.
Рыхлообломочные грунты представлены песками мелкими пылеватыми. Пески слабосцементированные, плотные, их коэффициент пористости менее 0,60; пески малой степени насыщения, их коэффициент водонасыщения близок к нулю (Б-17 ГОСТ 25100-95). Эти пески за счет природной цементности глинисто-известковым цементом имеют высокие прочностные характеристики: угол внутреннего трения - 34° , силу сцепления 50 кПа. В бортах будущих карьеров эти грунты практически отсутствуют.

В 2007 году выполнен комплекс лабораторных исследований по грунтам коры выветривания и скальным грунтам.

Судя по гранулометрическому составу грунты имеют существенно разную степень выветривания и представлены от тонкодисперсных тяжелых глин до щебнисто-дресвяных образований бессистемно переслаивающихся между собой. Здесь встречаются многочисленные прослои щебнистых супесей, суглинков и легких пылеватых глин. Степень их выветрелости уменьшается сверху вниз.

Для всех грунтов коры выветривания характерна высокая пористость, причем, она тем выше, чем глубже степень выветривания: для высокодисперсных глин коэффициент пористости достигает 1,750, для щебнисто-дресвяных образований снижается до 0,712. Произведены определения плотности грунта, естественной влажности, пористости и К пористости.

Грунты непресадочные.

Грунты в основном ненабухающие и слабонабухающие с прослоями сильнонабухающих с величиной свободного набухания до 0,37.

3.3. Оптимизация NPV. Определение конечного контура карьера на основе выбранных экономических критериев

После завершения подготовки блочной модели, описанной в книге 1, была проведена оптимизация конечного контура карьера с использованием программного продукта WHITTLE. В ходе этой оптимизации было определена 91 оболочка, что позволило достичь высокой степени детализации при выборе

промежуточных положений карьера (Pushback). Такой подход обеспечивает более точное планирование разработки карьера на различных стадиях, что, в свою очередь, способствует оптимизации процессов добычи и повышению общей экономической эффективности проекта.

3.3.1. Геотехнические параметры оптимизации

В соответствии с геологическим разрезом на месторождении выделяются следующие горно-геологические комплексы пород:

- 1.покровный – суглинки, глины;
- 2.основной – рудовмещающие образования коры выветривания;
- 3.нижний – плотные серпентиниты, подстилающие рудовмещающие образования.

Вскрышные и вмещающие породы по своему составу аналогичны породам Шевченковского месторождения, где связные породы являются высокопластичными, обладающими средней устойчивостью к размоканию. Твёрдые породы – выщелоченные окремненные серпентиниты, представляют собой полускальный грунт. Сопротивление сжатию не превышает 50 кг/см².

При эксплуатации схожих по генезису месторождений (Кемпирсайское) установлена слабая устойчивость вскрышных пород и рудных образований. Наименьшей устойчивостью обладают охры, угол устойчивости бортов, сложенных данными породами, составляет 25-30°. Более устойчивы слабо выщелоченные и плотные серпентиниты, имеющие угол откоса 65-70°.

Для оптимизации был принят генеральный угол погашения равный 30°.

3.3.2. Экономические параметры оптимизация

Согласно условиям, заключенного договора осуществлена оптимизация карьера для определения наиболее экономически выгодной конфигурации его финальных границ в ПО Whittle. Основной целью оптимизации являлась разработка модели, которая обеспечивала бы максимальное извлечение запасов с учетом всех геологических и экономических факторов.

После составления календарного графика горных работ и подбора соответствующего оборудования, был произведён детальный расчёт себестоимости добычи. Результаты данного расчёта отражены в книге 3.

3.3.3. Результаты оптимизации и выбор оптимальной оболочки

Как видно из представленного рисунка, на основе анализа денежного потока, оптимальным вариантом для разработки карьера является 11-я оболочка. Эта оболочка обеспечивает наилучший баланс между экономической эффективностью и объемом извлекаемых полезных ископаемых, что делает её привлекательным выбором с точки зрения максимизации текущей стоимости денежных потоков. Однако, учитывая стратегические цели проекта и необходимость учёта долгосрочных перспектив разработки месторождения, для дальнейшего проектирования было принято решение остановиться на

максимально возможной оболочке, а именно на 91-й. Этот выбор обусловлен стремлением обеспечить максимальное извлечение запасов и учесть все потенциальные возможности для расширения карьера в будущем, что позволит реализовать наиболее амбициозные планы по разработке месторождения.

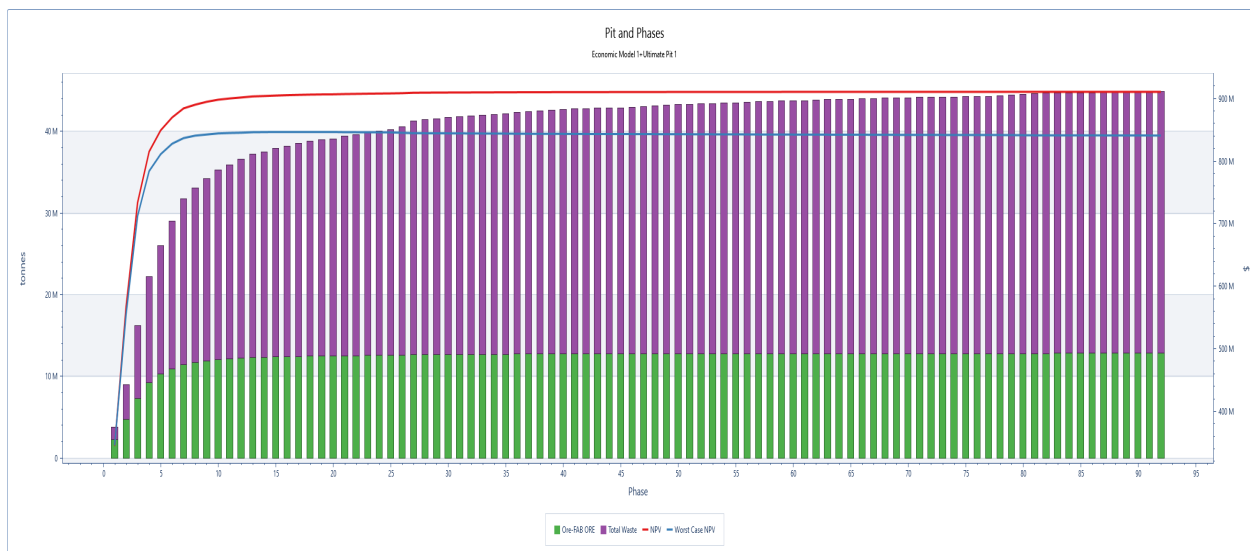


Рисунок 3.3.3.1 – График Pit by Pit

3.4. Границы и параметры карьеров (инженерные карьеры на конец отработки)

Проектные границы и параметры карьеров спроектированы по выбранным оптимальным оболочкам. Контуры карьеров отстраивались с учетом включения балансовых запасов при минимально возможном объеме вскрышных пород и обеспечении безопасных условий эксплуатации.

Оконтуривание карьеров произведено с учетом требований норм технологического проектирования, а также элементов рельефа. Допускается, что в связи с уточнением сведений о морфологии и расположении рудных тел на отдельных участках месторождений, при отработке, возможна незначительная корректировка проектных контуров карьеров для обеспечения полноты выемки запасов.

Основные параметры, принятые для проектирования:

- высота рабочего уступа - 5 м;
- высота уступа при постановке в конченное положение – 10 м;
- углы откоса уступа – 45;
- ширина бермы безопасности – 5 м
- ширина двухполосного транспортного съезда для 40-тонных самосвалов – 21 м;
- проектный угол наклона капитальных съездов – 10% (100 промилле);
- размер минимальной рабочей площадки – 30 метров.

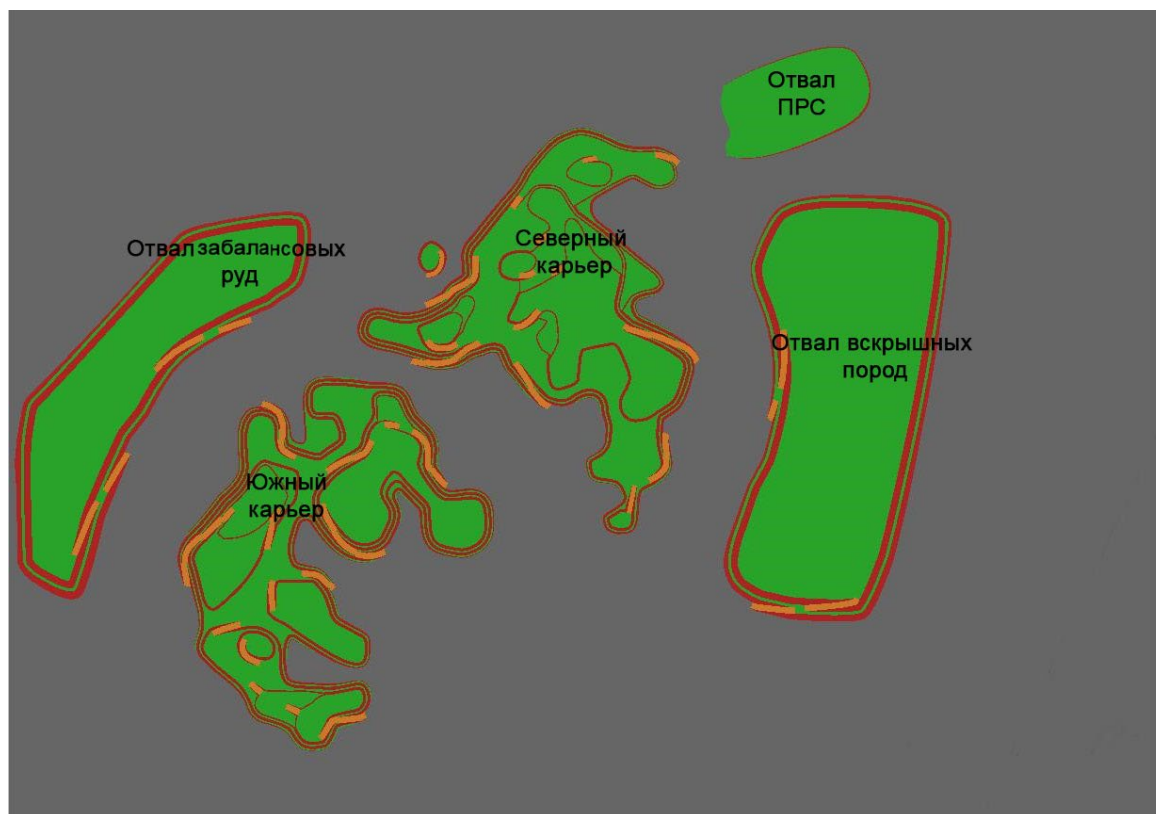


Рисунок 3.3.3.2 – Дизайн финального положения

3.5. Потери и разубоживание руды

Значения эксплуатационных потерь и засорения определены на основании ВНТП [7] по формулам:

$$П = П_m \times K_m \times K_{\Delta b} \times K_h \times K_{nq} \text{ где } П=7,1=3,7*1,6*1,2*1,0*1,0$$

$$P = P_m \times K_m \times K_{\Delta b} \times K_h \times K_{nq}, \text{ где } P=7,1=3,7*1,6*1,2*1,0*1,0$$

$П_m, P_m$ - значения потерь и разубоживания

$K_m, K_{\Delta b}, K_h, K_{nq}$ - поправочные коэффициенты, учитывающие соответственно: изменение мощности рудного тела, объёма включения прослоев разубоживающих пород, высоту добычного уступа и отношение потерь и разубоживания.

Исходные значения потерь и разубоживания приведены в таблице 3.5.1. Поправочные коэффициенты, учитывающие изменение мощности рудного тела, объёма включений прослоев разубоживающих пород, высоту добычного уступа и отношение потерь к разубоживанию, принимаются по таблице 3.5.2

Таблица 3.5.1 – Значение потерь и разубоживания (P_T и P_r), %

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

Таблица 3.5.2 – Поправочные коэффициенты

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

Тогда:

$$P = 3,7 \times 1,6 \times 1,2 \times 1,0 \times 1,0 = 7,1\%$$

$$P = 3,7 \times 1,6 \times 1,2 \times 1,0 \times 1,0 = 7,1\%$$

3.6. Обоснование выемочной единицы

Выемочная единица - наименьший экономически и технологически оптимальный участок месторождения с достоверным подсчетом исходных запасов (блок, панель, лава, часть уступа), отработка которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемы выемки, по которому может быть осуществлен наиболее точный отдельный учет добычи по количеству и качеству полезного ископаемого.

Учитывая особенности геологического строения месторождения, в качестве выемочной единицы наиболее оптимальной будет являться уступ (горизонт) высотой 5 м, при отработке которого можно будет наиболее точно обеспечить учет, состояние и движение запасов, потерь и разубоживания.

Понятие уступ - как выемочная единица соответствует определению и функциям минимального участка и отвечает требованиям, предъявляемым к выемочной единице, т.к. это:

- это экономически и технологически обоснованная проектом оптимальная горно-геометрическая единица;

- в границах уступа проведен достоверный подсчет исходных запасов руды;
- отработка уступов осуществляется единой системой разработки и технологической схемы выемки;
- по уступам может быть осуществлен точный отдельный учет добычи рудной массы по количеству и содержанию в нем полезного компонента.

3.7. Режим работы и производительность предприятия

В соответствии с Техническим заданием режим работы открытых горных работ принимается круглогодичным, 365 дней, 2 смены по 12 часов для проведения вскрышных работ и 1 смена 12 часов для добычи руды.

Годовая производительность по добыче товарной руды составляет 770,0 тыс.тонн.

3.8. Календарный график горных работ

Таблица 3.8.1 - Календарный график

Показатель	Ед.изм	ПЕРИОД	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
			01.05.2025	01.07.2026	01.07.2027	01.07.2028	01.07.2029	01.07.2030	01.07.2031	01.07.2032	01.07.2033	01.07.2034	01.07.2035	01.07.2036	01.07.2037	01.07.2038
ЮЖНЫЙ																
ГРМ	Тонны (ест-е)	25 159 366	5 858 208.98	4 002 009.57	2 005 667.78	1 999 999.9	2 000 007.60	1 999 999.9	2 005 479.3	1 499 999.9	1 499 999.9	1 499 999.9	787 993.0			
	Тонны (сух-е)	18 439 783	4 293 594.16	2 933 149.87	1 469 992.54	1 465 838.4	1 465 844.08	1 465 838.4	1 469 854.4	1 099 378.8	1 099 378.8	1 099 378.8	577 535.2			
	Объем	15 626 935	3 638 639.12	2 485 720.23	1 245 756.39	1 242 235.9	1 242 240.74	1 242 236.0	1 245 639.3	931 676.9	931 676.9	931 676.9	489 436.6			
Руда	Тонны (ест-е)	5 555 052		294 884.11	542 638.3	447 975.0	685 434.2	590 142.5	860 205.8	453 179.4	760 313.4	585 204.9	335 074.0			
	Тонны (сух-е)	4 071 404		216 126.24	397 710.0	328 329.5	502 367.9	432 526.8	630 461.4	332 143.9	557 248.3	428 907.9	245 582.2			
	Объем	3 450 343		183 157.83	337 042.4	278 245.4	425 735.5	366 548.1	534 289.3	281 477.9	472 244.3	363 481.3	208 120.5			
ТМО	Тонны (ест-е)	5 682 537	438 911.4	109 237.7	364 107.8	629 098.3	763 868.2	921 802.4	542 537.6	640 640.4	448 913.7	558 039.6	265 379.4			
	Тонны (сух-е)	4 164 841	321 686.7	80 062.4	266 861.6	461 078.3	559 853.7	675 606.7	397 636.3	469 537.7	329 017.5	408 998.0	194 501.7			
	Объем	3 529 526	272 615.8	67 849.5	226 153.9	390 744.3	474 452.3	572 548.1	336 979.9	397 913.3	278 828.4	346 608.5	164 831.9			
Вскрыша	Тонны (ест-е)	12 606 471	4 107 054.81	3 595 116.26	1 098 661.8	922 926.5	550 694.6	488 055.0	602 735.9	406 180.1	290 772.8	356 755.3	187 539.5			
	Тонны (сух-е)	9 239 525	3 010 139.55	2 634 929.93	805 230.4	676 430.6	403 614.6	357 704.9	441 740.7	297 697.2	213 113.0	261 472.8	137 451.3			
	Объем	7 830 106	2 550 966	2 232 991	682 398.7	573 246.3	342 046.3	303 139.7	374 356.5	252 285.8	180 604.3	221 587.2	116 484.2			
ПРС	Тонны (ест-е)	1 315 285	1 312 242.73	2 771.48	259.89		10.64									
	Тонны (сух-е)	963 998	961 767.96	2 031.27	190.48		7.80									
	Объем	816 947	815 057.59	1 721.42	161.42		6.61									
Поступило Руд. Склад	Тонны	5 555 052		294 884.11	542 638.3	447 975.0	685 434.2	590 142.5	860 205.8	453 179.4	760 313.4	585 204.9	335 074.0			
Убыло Руд. Склад	Тонны	5 555 052		186 000.0	385 723.2	677 208.7	595 784.1	716 358.0	532 755.6	701 400.0	714 000.0	710 747.9	335 074.0			
Поступило ТМО	Тонны	5 682 537	438 911.4	109 237.7	364 107.8	629 098.3	763 868.2	921 802.4	542 537.6	640 640.4	448 913.7	558 039.6	265 379.4			
Убыло ТМО	Тонны	5 682 537		64 000.0	200 969.6	298 203.4	191 457.9		254 796.2	88 200.0	73 500.0				16 100.0	37 100.0
Руда на фабрику (Руд.склад+ТМО)	Тонны	11 237 588		250 000.0	586 692.9	975 412.1	787 242.0	716 358.0	787 551.8	789 600.0	787 500.0	710 747.9	335 074.0		16 100.0	37 100.0
БАЛАНС ТМО	Тонны	51 839 604	438 911.4	484 149.2	647 287.3	978 182.3	1 550 592.6	2 472 395.0	2 760 136.5	3 312 576.8	3 687 990.5	4 246 030.1	4 511 409.5	4 511 409.5	4 495 309.5	4 458 209.5
БАЛАНС Руд. Склад	Тонны	1 229 888		269 085.37	265 799.1	36 565.4	126 215.5		327 450.2	79 229.6	125 543.0					
Среднее содержание Ni (сух)	%			0.90	0.90	0.90	0.93	0.91	0.92	0.91	0.92	0.91	0.90		0.64	0.64
Среднее содержание Со (сух)	%			0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04		0.05	0.05
Извлечение Ni	%			0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71		0.71	0.71
Извлечение Со	%			0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71		0.71	0.71
Металл Ni	Тонны	47 045		1 175.31	2 761.87	4 600.94	3 822.74	3 409.31	3 793.80	3 744.69	3 796.84	3 360.34	1 577.19		53.54	123.37
Металл Со	Тонны	3 021		78.09	171.01	298.58	246.32	185.60	228.73	217.36	207.32	153.33	65.81		4.17	9.61
СЕВЕРНЫЙ																
ГРМ	Тонны (ест-е)	24 949 550			2 152 567.70	2 039 674.76	2 002 986.47	2 006 812.29	2 007 672.37	1 500 809.52	1 500 154.33	1 499 999.9	2 209 826.5	2 999 999.7	2 999 999.7	2 029 046.4
	Тонны (сух-е)	18 286 005			1 577 658.31	1 494 916.90	1 468 027.35	1 470 831.37	1 471 461.73	1 099 972.19	1 099 491.99	1 099 378.8	1 619 624.4	2 198 757.6	2 198 757.5	1 487 127.2
	Объем	15 496 615			1 336 998.57	1 266 878.73	1 244 090.98	1 246 467.26	1 247 001.47	932 179.82	931 772.87	931 677.0	1 372 563.0	1 863 353.9	1 863 353.8	1 260 277.2
Руда	Тонны (ест-е)	6 943 259			45 320.9	74 587.9	111 240.4	339 091.6	326 046.8	397 777.4	611 114.8	560 128.2	756 658.4	1 224 095.4	1 658 640.4	838 556.5
	Тонны (сух-е)	5 088 848			33 216.6	54 666.9	81 530.2	248 526.8	238 966.0	291 538.7	447 897.8	410 528.7	554 569.5	897 163.1	1 215 649.5	614 594.2

	Объем	4 312 583			28 149.6	46 327.9	69 093.4	210 615.9	202 513.5	247 066.7	379 574.4	347 905.7	469 974.1	760 307.7	1 030 211.4	520 842.6
ТМО	Тонны (ест-е)	7 003 816			49 865.8	58 744.5	62 674.3	321 789.3	564 092.8	563 698.8	489 601.1	607 283.2	1 066 545.0	1 341 739.0	1 010 186.8	867 595.6
	Тонны (сух-е)	5 133 232			36 547.6	43 055.0	45 935.2	235 845.6	413 434.5	413 145.7	358 838.0	445 089.5	781 691.4	983 386.3	740 385.3	635 877.5
	Объем	4 350 196			30 972.5	36 487.3	38 928.2	199 869.1	350 368.2	350 123.5	304 100.0	377 194.5	662 450.3	833 378.2	627 445.2	538 879.2
Вскрыша	Тонны (ест-е)	10 565 348			1 735 448.1	1 819 505.9	1 822 535.0	1 331 021.1	1 112 733.0	537 561.2	399 100.4	332 588.5	386 623.1	434 165.4	331 172.5	322 894.2
	Тонны (сух-е)	7 743 547			1 271 943.3	1 333 550.9	1 335 771.0	975 531.0	815 543.4	393 989.0	292 508.4	243 760.5	283 363.5	318 208.2	242 722.7	236 655.4
	Объем	6 562 328			1 077 918.1	1 130 127.9	1 132 009.3	826 721.2	691 138.5	333 889.0	247 888.5	206 576.7	240 138.5	269 668.0	205 697.2	200 555.4
ПРС	Тонны (ест-е)	437 126			321 932.96	86 836.49	6 536.74	14 910.27	4 799.81	1 772.04	338.02					
	Тонны (сух-е)	320 378			235 950.86	63 644.13	4 790.90	10 928.02	3 517.87	1 298.76	247.74					
	Объем	271 507			199 958.36	53 935.71	4 060.09	9 261.04	2 981.25	1 100.64	209.95					
Поступило Руд. Склад	Тонны	6 943 259			45 320.9	74 587.9	111 240.4	339 091.6	326 046.8	397 777.4	611 114.8	560 128.2	756 658.4	1 224 095.4	1 658 640.4	838 556.5
Убыло Руд. Склад	Тонны	6 943 259			45 320.9	74 587.9	111 240.4	333 642.0	265 324.9	260 400.0	262 500.0	339 252.1	717 802.7	1 050 000.0	1 033 900.0	1 012 900.0
Убыло ТМО	Тонны	7 003 816			19 767.0		151 517.6									
Руда на фабрику (Руд.склад+ТМО)	Тонны	13 947 075			65 088.0	74 587.9	262 758.0	333 642.0	265 324.9	260 400.0	262 500.0	339 252.1	717 802.7	1 050 000.0	1 033 900.0	1 012 900.0
БАЛАНС ТМО	Тонны	85 677 848			30 098.7	88 843.2		321 789.3	885 882.1	1 449 580.9	1 939 182.0	2 546 465.2	3 613 010.2	4 954 749.2	5 964 935.9	6 832 531.5
БАЛАНС Руд. Склад	Тонны	6 866 092						5 449.6	66 171.5	203 548.9	552 163.7	773 039.8	811 895.5	985 990.9	1 610 731.3	1 436 387.8
Среднее содержание Ni (сух)	%				0.89	0.86	0.81	0.83	0.83	0.88	0.83	0.84	0.87	0.89	0.90	0.91
Среднее содержание Со (сух)	%				0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Извлечение Ni	%				0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
Извлечение Со	%				0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
Металл Ni	Тонны	54 236			303.17	336.24	1 112.72	1 453.16	1 156.02	1 191.83	1 139.05	1 489.29	3 277.08	4 877.07	4 883.84	4 812.69
Металл Со	Тонны	2 851			13.33	13.83	41.86	64.14	51.97	54.41	46.62	65.39	160.85	244.07	238.71	233.33
ВСЕГО																
ГРМ	Тонны (ест-е)	50 108 915	5 858 208.98	4 002 009.57	4 158 235.48	4 039 674.63	4 002 994.07	4 006 812.19	4 013 151.66	3 000 809.40	3 000 154.21	2 999 999.8	2 997 819.4	2 999 999.7	2 999 999.7	2 029 046.4
	Тонны (сух-е)	36 725 789	4 293 594.16	2 933 149.87	3 047 650.85	2 960 755.32	2 933 871.43	2 936 669.80	2 941 316.12	2 199 350.99	2 198 870.79	2 198 757.6	2 197 159.6	2 198 757.6	2 198 757.5	1 487 127.2
	Объем	31 123 550	3 638 639.12	2 485 720.23	2 582 754.96	2 509 114.68	2 486 331.72	2 488 703.22	2 492 640.78	1 863 856.77	1 863 449.82	1 863 353.9	1 861 999.7	1 863 353.9	1 863 353.8	1 260 277.2
Руда	Тонны (ест-е)	12 498 310		294 884.11	587 959.2	522 562.9	796 674.6	929 234.1	1 186 252.6	850 956.8	1 371 428.2	1 145 333.1	1 091 732.4	1 224 095.4	1 658 640.4	838 556.5
	Тонны (сух-е)	9 160 252		216 126.24	430 926.6	382 996.4	583 898.1	681 053.6	869 427.3	623 682.6	1 005 146.1	839 436.7	800 151.7	897 163.1	1 215 649.5	614 594.2
	Объем	7 762 926		183 157.83	365 192.0	324 573.2	494 828.9	577 164.0	736 802.8	528 544.6	851 818.8	711 387.0	678 094.6	760 307.7	1 030 211.4	520 842.6
ТМО	Тонны (ест-е)	12 686 353	438 911.4	109 237.7	413 973.5	687 842.8	826 542.6	1 243 591.7	1 106 630.4	1 204 339.2	938 514.7	1 165 322.8	1 331 924.5	1 341 739.0	1 010 186.8	867 595.6
	Тонны (сух-е)	9 298 072	321 686.7	80 062.4	303 409.2	504 133.3	605 789.0	911 452.3	811 070.7	882 683.4	687 855.5	854 087.5	976 193.1	983 386.3	740 385.3	635 877.5
	Объем	7 879 722	272 615.8	67 849.5	257 126.4	427 231.6	513 380.5	772 417.2	687 348.1	748 036.8	582 928.4	723 803.0	827 282.3	833 378.2	627 445.2	538 879.2
Вскрыша	Тонны (ест-е)	23 171 819	3 946 853.5	3 755 317.5	2 834 109.9	2 742 432.4	2 373 229.5	1 819 076.1	1 715 447.0	943 741.4	689 873.3	689 343.8	574 162.6	434 165.4	331 172.5	322 894.2
	Тонны (сух-е)	16 983 072	2 892 725.0	2 752 344.5	2 077 173.7	2 009 981.5	1 739 385.6	1 333 235.9	1 257 284.1	691 686.2	505 621.4	505 233.4	420 814.8	318 208.2	242 722.7	236 655.4
	Объем	14 392 434	2 451 461.8	2 332 495.4	1 760 316.7	1 703 374.2	1 474 055.6	1 129 860.9	1 065 495.0	586 174.8	428 492.7	428 163.9	356 622.7	269 668.0	205 697.2	200 555.4
ПРС	Тонны (ест-е)	1 752 411	1 312 242.73	2 771.48	322 192.84	86 836.49	6 547.38	14 910.27	4 799.81	1 772.04	338.02					
	Тонны (сух-е)	1 284 376	961 767.96	2 031.27	236 141.34	63 644.13	4 798.70	10 928.02	3 517.87	1 298.76	247.74					
	Объем	1 088 454	815 057.59	1 721.42	200 119.78	53 935.71	4 066.69	9 261.04	2 981.25	1 100.64	209.95					

Поступило Руд. Склад	Тонны	12 498 310		294 884.11	587 959.2	522 562.9	796 674.6	929 234.1	1 186 252.6	850 956.8	1 371 428.2	1 145 333.1	1 091 732.4	1 224 095.4	1 658 640.4	838 556.5
Убыло Руд. Склад	Тонны	12 498 310		186 000.0	431 044.2	751 796.6	707 024.5	1 050 000.0	798 080.5	961 800.0	976 500.0	1 050 000.0	1 052 876.7	1 050 000.0	1 033 900.0	1 012 900.0
Убыло ТМО	Тонны	12 686 353		64 000.0	220 736.7	298 203.4	342 975.5	0.0	254 796.2	88 200.0	73 500.0	0.0	0.0	0.0	16 100.0	37 100.0
Руда на фабрику (Руд.склад+ТМО)	Тонны	25 184 663		250 000.0	651 780.8	1 050 000.0	1 050 000.0	1 050 000.0	1 052 876.7	1 050 000.0	1 050 000.0	1 050 000.0	1 052 876.7	1 050 000.0	1 050 000.0	1 050 000.0
Баланс ТМО	Тонны	137 517 452	438 911.4	484 149.2	677 386.0	1 067 025.5	1 550 592.6	2 794 184.3	3 646 018.5	4 762 157.7	5 627 172.4	6 792 495.3	8 124 419.7	9 466 158.7	10 460 245.5	11 290 741.1
БАЛАНС Руд. Склад	Тонны	8 095 980		269 085.37	265 799.1	36 565.4	126 215.5	5 449.6	393 621.7	282 778.5	677 706.7	773 039.8	811 895.5	985 990.9	1 610 731.3	1 436 387.8
Среднее содержание Ni (сух)	%			0.90	0.90	0.90	0.90	0.89	0.90	0.90	0.90	0.88	0.88	0.89	0.90	0.90
Среднее содержание Со (сух)	%			0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Извлечение Ni	%			0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
Извлечение Со	%			0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
Металл Ni	Тонны	101 279		1 175.31	3 064.86	4 936.86	4 935.21	4 862.26	4 949.83	4 936.31	4 935.76	4 849.65	4 854.14	4 877.07	4 937.41	4 936.31
Металл Со	Тонны	5 873		78.09	184.53	312.63	287.95	250.11	281.04	271.50	253.95	218.84	226.59	244.07	242.98	242.98

Показатель	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
	01.07.2039	01.07.2040	01.07.2041	01.07.2042	01.07.2043	01.07.2044	01.07.2045	01.07.2046	01.07.2047	01.07.2048	01.07.2049	01.07.2050	01.07.2051
ЮЖНЫЙ													
ГРМ													
Руда													
ТМО													
Вскрыша													
ПРС													
Поступило Руд. Склад													
Убыло Руд. Склад													
Поступило ТМО													
Убыло ТМО	37 201.6	629 287.2	1 050 000.0	1 050 000.0	1 052 876.7	638 844.0							
Руда на фабрику (Руд.склад+ТМО)	37 201.6	629 287.2	1 050 000.0	1 050 000.0	1 052 876.7	638 844.0							
БАЛАНС ТМО	4 421 007.9	3 791 720.7	2 741 720.7	1 691 720.7	638 844.0								
БАЛАНС Руд. Склад													
Среднее содержание Ni (сух)	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64							
Среднее содержание Со (сух)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05							
Извлечение Ni	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71							
Извлечение Со	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71							

Металлы Ni	123.71	2 092.60	3 491.62	3 491.62	3 501.18	2 124.38							
Металл Со	9.64	163.04	272.05	272.05	272.79	165.52							
СЕВЕРНЫЙ													
ГРМ													
Руда													
ТМО													
Вскрыша													
ПРС													
Поступило Руд. Склад													
Убыло Руд. Склад	1 015 675.1	420 712.8											
Убыло ТМО						411 156.0	1 050 000.0	1 050 000.0	1 052 876.7	1 050 000.0	1 050 000.0	1 050 000.0	118 498.9
Руда на фабрику (Руд.склад+ТМО)	1 015 675.1	420 712.8				411 156.0	1 050 000.0	1 050 000.0	1 052 876.7	1 050 000.0	1 050 000.0	1 050 000.0	118 498.9
БАЛАНС ТМО	6 832 531.5	6 832 531.5	6 832 531.5	6 832 531.5	6 832 531.5	6 421 375.5	5 371 375.5	4 321 375.5	3 268 498.8	2 218 498.9	1 168 498.9	118 498.9	
БАЛАНС Руд. Склад	420 712.8												
Среднее содержание Ni (сух)	0.91	0.91				0.599	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599
Среднее содержание Со (сух)	0.04	0.04				0.0362	0.0362	0.0362	0.0362	0.0362	0.0362	0.0362	0.0362
Извлечение Ni	0.71	0.71				0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
Извлечение Со	0.71	0.71				0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
Металлы Ni	4 825.87	1 998.97				1 286.48	3 285.39	3 285.39	3 294.39	3 285.39	3 285.39	3 285.39	370.78
Металл Со	233.97	96.92				77.75	198.55	198.55	199.09	198.55	198.55	198.55	22.41
ВСЕГО													
ГРМ													
Руда													
ТМО													
Вскрыша													
ПРС													
Поступило Руд. Склад													
Убыло Руд. Склад	1 015 675.1	420 712.8											
Убыло ТМО	37 201.6	629 287.2	1 050 000.0	1 050 000.0	1 052 876.7	1 050 000.0	1 050 000.0	1 050 000.0	1 052 876.7	1 050 000.0	1 050 000.0	1 050 000.0	118 498.9



Руда на фабрику (Руд.склад+ТМО)	1 052 876.7	1 050 000.0	1 050 000.0	1 050 000.0	1 052 876.7	1 050 000.0	1 050 000.0	1 050 000.0	1 052 876.7	1 050 000.0	1 050 000.0	1 050 000.0	118 498.9
Баланс ТМО	11 253 539.4	10 624 252.2	9 574 252.2	8 524 252.2	7 471 375.5	6 421 375.5	5 371 375.5	4 321 375.5	3 268 498.8	2 218 498.9	1 168 498.9	118 498.9	
БАЛАНС Руд. Склад	420 712.8												
Среднее содержание Ni (сух)	0.90	0.75	0.64	0.6366	0.6366	0.6218	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599
Среднее содержание Co (сух)	0.04	0.05	0.05	0.0496	0.0496	0.0443	0.0362	0.0362	0.0362	0.0362	0.0362	0.0362	0.0362
Извлечение Ni	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
Извлечение Co	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
Металл Ni	4 949.83	4 091.65	3 491.62	3 491.62	3 501.18	3 410.44	3 285.39	3 285.39	3 294.39	3 285.39	3 285.39	3 285.39	370.78
Металл Co	243.64	259.98	272.05	272.05	272.79	242.98	198.55	198.55	199.09	198.55	198.55	198.55	22.41

В приложении 5 графически отображено направление развития работ по годам, создано в программном обеспечение Minesched.

3.9. Обеспеченность готовыми к выемке запасами

Нормативы вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов приняты согласно Нормам технологического проектирования горнодобывающих предприятий открытым способом разработки [31].

Обеспеченность рудника вскрытыми, подготовленными и готовыми к выемке запасами руды определяется в месяцах, исходя из планируемой его производительности в очередном году.

При круглогодовом режиме работы обеспеченность рудника согласно [31] должен составлять:

Год		2026	2027	2028	2029	2030	2031
Кол-во руды по годам	тонн	294.88	587.96	522.56	796.67	929.23	1 186.25
Вскрытые	мес.	6	6	6	6	6	6
Подготовленные	мес.	4	4	4	4	4	4
Готовые к выемке	мес.	1	1	1	1	1	1
Вскрытые	т.тонн	147.4	294.0	261.3	398.3	464.6	593.1
Подготовленные	т.тонн	98.3	196.0	174.2	265.6	309.7	395.4
Готовые к выемке	т.тонн	24.6	49.0	43.5	66.4	77.4	98.9
Год	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Кол-во руды по годам	850.96	1 371.4	1 145.33	1 091.73	1 224.10	1 658.64	838.56
Вскрытые	6	6	6	6	6	6	6
Подготовленные	4	4	4	4	4	4	4
Готовые к выемке	1	1	1	1	1	1	1
Вскрытые	425.5	685.7	572.7	545.9	612.0	829.3	419.3
Подготовленные	283.7	457.1	381.8	363.9	408.0	552.9	279.5
Готовые к выемке	70.9	114.3	95.4	91.0	102.0	138.2	69.9

3.10. Система разработки

Проектом принята транспортная система разработки с вывозкой вскрышных пород во внешние отвалы.

Горная масса загружается в средства автотранспорта и перемещается вдоль фронта работ. Далее по выездным траншеям породы направляются на внешний отвал, руда – на рудный склад.

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденным Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352, пункт 1718, высота уступа не должна превышать при разработке одноковшовыми экскаваторами типа механической лопаты - высоту черпания экскаватора.

Высота уступа определяется проектом с учетом физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания.

Высота рабочего уступа принимается равной 5 м.

По мере отработки запасов руды рабочего горизонта производится проходка временного скользящего съезда на нижележащий горизонт. В работе

одновременно могут быть задействованы два и более горизонтов с целью обеспечения добычи планируемых объемов товарной руды с содержанием полезного компонента в планируемых величинах.

Отработка рудных тел производится высотой уступа не более 5 метров.

При подходе к граничным контурам карьера оформляется капитальный съезд в соответствии с проектными параметрами съезда, а именно уклон, ширина дороги, обваловки бровки, водосточные канавки.

3.11. Выемочно-погрузочные работы

Непосредственная разработка горных пород на карьере, представляющая собой выемку и погрузку в средства транспорта или выемку, перемещением рабочим органом машины и разгрузку в отвал, носит название выемочно-погрузочных работ или экскавации горной массы. Для механизации этого процесса используются карьерные и универсальные машины с различными технологическими и эксплуатационными качествами. Их применение определяется конкретными горнотехническими и природными условиями.

Выемочно-погрузочные машины являются определяющими по производительности в комплексе горных и транспортных машин технологического потока. Их производительность зависит от подготовки горных пород к выемке и транспортного обслуживания. [30]

3.12. Выбор и обоснование оборудования

Исходя из объемов экскавации горной массы и горнотехнических условий месторождения целесообразно использование гидравлических экскаваторов на дизельном топливе. Гусеничный ходовой механизм является главным преимуществом.

Карьерные гидравлические экскаваторы имеют свои технологические и экономические преимущества, определяющие устойчивый спрос на различные типоразмеры в диапазоне вместимости ковша от 4 до 35 м³.

Эти машины позволяют осуществлять выемку пород верхним и нижним черпанием, выполнять погрузку как на горизонте установки экскаватора, так и выше или ниже него, отличаются высокой мобильностью и многофункциональны. Гидравлические экскаваторы обеспечивают высокую эффективность селективной разработки сложно структурных месторождений, возможность обслуживания нескольких забоев для усреднения добываемой руды, эффективную разработку обводненных залежей (в их числе – техногенных месторождений в виде отходов обогащения руд), безвзрывную выемку полускальных пород. [30]

Так как вместимость кузова автосамосвала должна обеспечивать погрузку грунта в объеме не менее емкости трех (обычно 4-7) ковшей экскаватора, целесообразно использование экскаватора емкостью ковша 5м³ для автосамосвала вместимостью кузова 40тонн.



Рисунок 3.12.1 – Внешний вид экскаватора XCMG XE900D

Таблица 3.12.1 – Техническая характеристика XCMG XE900D

Показатель	Ед. изм.	XCMG XE900D
Вместимость ковша	м.куб	5
Масса	т	88.8
Мощность двигателя	кВт	395
Скорость хода	км/ч	3,9

3.12.1. Расчет производительности

Техническая производительность одноковшовых экскаваторов зависит от вместимости ковша, длительность цикла и свойств разрабатываемых горных пород, которые влияют на длительность операции черпания и наполнения ковша.

Производительность выемочно-погрузочного оборудования рассчитывается на основании "Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки" [9].

Теоретическая производительность экскаватора рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{теор}} = \frac{E \cdot 3600}{T_{\text{ц}}}, \text{ м}^3/\text{час},$$

где E – вместимость ковша экскаватора, м³;

T_ц – время рабочего цикла, с;

Техническая производительность экскаватора рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{тех}} = Q_{\text{теор}} * k_{\text{э}} \frac{t_p}{(t_p + t_n)}, \text{ м}^3/\text{час},$$

где t_p – время непрерывной работы на одном месте, мин.;

t_n – время передвижки экскаватора, мин.;

$k_{\text{э}}$ – коэффициент экскавации, $K_{\text{э}} = \frac{K_n}{K_p}$;

K_p – коэффициент разрыхления.

K_n – коэффициент наполнения ковша.

Часовая производительность экскаватора рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{час}} = Q_{\text{тех}} * k_{\text{ис}}, \text{ м}^3/\text{час}$$

где $k_{\text{ис}}$ – коэффициент использования в течение часа.

Сменная производительность экскаватора рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{смен}} = Q_{\text{тех}} * T_{\text{см}} * k_{\text{см}}, \text{ м}^3/\text{смен},$$

где $T_{\text{см}}$ – продолжительность смены, ч.;

$k_{\text{см}}$ – коэффициент использования в течение смены.

Суточная производительность экскаватора рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{сут}} = Q_{\text{смен}} * n, \text{ м}^3/\text{сут},$$

где n – число смен в сутки.

Годовая производительность экскаватора рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} * T_{\text{год}}, \text{ м}^3/\text{год},$$

где $T_{\text{год}}$ – годовое время работы экскаватора, сут.

Расчет производительности экскаватора приведен в таблице 3.12.1.1.

Таблица 3.12.1.1 – Расчет производительности экскаваторов

№	Наименование показателей	Условные обозначения	Ед. изм.	XCMG XE900D вскрыша	XCMG XE900D руда
1	Емкость ковша	Е	м ³	5	5
2	Оперативное время на цикл экскавации	$T_{\text{ц}}$	сек	36	36
3	коэффициент наполнения ковша	K_n		1	1
4	продолжительность смены	$T_{\text{см}}$	мин	600	600
5	время непрерывной работы на одном месте	t_p	мин	30	30

6	время передвижки экскаватора	$t_{\text{п}}$	мин	5	5
7	коэффициент экскавации	$k_{\text{э}}$		0,83	0,83
8	коэффициент разрыхления	$K_{\text{р}}$		1,2	1,2
9	коэффициент использования в течение часа	$k_{\text{ис}}$		0,75	0,75
10	коэффициент использования в течение смены	$k_{\text{см}}$		0,8	0,8
11	число смен в сутки для руды	n		2	1
12	годовое время работы экскаватора для руды	$T_{\text{год}}$	сут	340	365
Результаты расчета					
1	Теоретическая производительность	$Q_{\text{теор}}$	м ³ /час	500	500
3	Техническая производительность	$Q_{\text{тех}}$	м ³ /час	358	358
5	Часовая производительность	$Q_{\text{час}}$	м ³ /час	269	269
6	Сменная производительность	$Q_{\text{смен}}$	м ³ /смен	2864	2864
8	Суточная производительность	$Q_{\text{сут}}$	м ³ /сут	5728	2864
10	Годовая производительность	$Q_{\text{год}}$	м ³ /год	1947520	1045360

3.12.2. Расчетный парк оборудования

Расчетный парк экскаваторов считаем по формуле:

$$N_{\text{р}} = A_{\text{год}} / Q_{\text{год}}, \text{ машин,}$$

где $A_{\text{год}}$ – объем вывозимой горной массы в год, м³/год

$Q_{\text{год}}$ – годовая производительность экскаватора, м³.

Расчет парка оборудования представлен в таблицах 3.12.2.1.

Таблица 3.12.2.1 – Расчеты парка оборудования по Южному и Северному карьерам

Год	Усл. Обозн.		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Производительность Карьера (Юж. Руда)	$A_{\text{год}}$	м³/год	372 120	151 503	563 196	668 990	900 188	939 096	871 269	679 391	751 073	710 090	372 952	-	-	-
Производительность Экскаватора	$Q_{\text{год}}$	м³/год	1045360	1045360	1045360	1045360	1045360	1045360	1045360	1045360	1045360	1045360	1045360	1045360	1045360	1045360
Южный (руда)	$N_{\text{р}}$	ед.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-
Производительность Карьера(юж вскр)	$A_{\text{год}}$	м³/год	2 451 462	2 332 495	682 399	573 246	342 046	303 140	374 356	252 286	180 604	221 587	116 484	-	-	-
Производительность Экскаватора	$Q_{\text{год}}$	м³/год	1947520	1947520	1947520	1947520	1947520	1947520	1947520	1947520	1947520	1947520	1947520	1947520	1947520	1947520
Южный (вскрыша)	$N_{\text{р}}$	ед.	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-
Производительность Карьера (сев.руда)	$A_{\text{год}}$	м³/год	-	-	59 122	82 815	108 022	410 485	552 882	597 190	683 674	725 100	1 132 424	1 593 686	1 657 657	1 059 722
Производительность Экскаватора	$Q_{\text{год}}$	м³/год	1045360	1045360	1045360	1045360	1045360	1045360	1045360	1045360	1045360	1045360	1045360	1045360	1045360	1045360
Северный (руда)	$N_{\text{р}}$	ед.	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Производительность Карьера(сев.вскр)	$A_{\text{год}}$	м³/год	-	-	1 077 918	1 130 128	1 132 009	826 721	691 139	333 889	247 888	206 577	240 139	269 668	205 697	200 555
Производительность экскаватора	$Q_{\text{год}}$	м³/год	1947520	1947520	1947520	1947520	1947520	1947520	1947520	1947520	1947520	1947520	1947520	1947520	1947520	1947520
Северный (вскрыша)	$N_{\text{р}}$	ед.	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Всего			3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	3	3

Таблица 3.12.2.2 - Сводные технико-экономические показатели выемочно-погрузочных работ для Южного карьера

Руда															
Показатель	Усл. Обозн.	Расчетная формула	Ед. изм	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Расчетный рабочий парк XCMG XE900D	$N_{\text{р}}$	$N_{\text{р}} = A_{\text{год}}/Q_{\text{год}}$	ед.	0.36	0.14	0.54	0.64	0.86	0.90	0.83	0.65	0.72	0.68	0.36	
Время работы	$B_{\text{год}}$	$B_{\text{год}} = T_{\text{см}} * n * N_{\text{р}} * T_{\text{год}}$	ч/год	1299.3	529.0	1966.5	2335.9	3143.1	3279.0	3042.1	2372.2	2622.5	2479.4	1302.2	
Дизельное топливо	$V_{\text{год}}$	$V_{\text{год}} = V_{\text{час}} * B_{\text{год}}$	т	75.5	30.7	114.3	135.7	182.6	190.5	176.7	137.8	152.4	144.1	75.7	
			л	90951.0	37029.5	137652.7	163510.0	220018.0	229527.7	212949.9	166052.3	183572.2	173555.5	91154.6	
Расход масел	$H_{\text{мг}}$	$H_{\text{мг}} = (V_{\text{год}} * H_{\text{м}})/100$	л	2728.5	1110.9	4129.6	4905.3	6600.5	6885.8	6388.5	4981.6	5507.2	5206.7	2734.6	
Расход смазочных материалов	$H_{\text{смг}}$	$H_{\text{смг}} = (V_{\text{год}} * H_{\text{см}})/100$	кг	1364.3	555.4	2064.8	2452.7	3300.3	3442.9	3194.2	2490.8	2753.6	2603.3	1367.3	
Вскрыша															
Расчетный рабочий парк XCMG XE900D	$N_{\text{р}}$	$N_{\text{р}} = A_{\text{год}}/Q_{\text{год}}$	ед.	1.3	1.2	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	
Время работы	$B_{\text{год}}$	$B_{\text{год}} = T_{\text{см}} * n * N_{\text{р}} * T_{\text{год}}$	ч/год	8559.6	8144.2	2382.7	2001.6	1194.3	1058.4	1307.1	880.9	630.6	773.7	406.7	
Дизельное топливо	$V_{\text{год}}$	$V_{\text{год}} = V_{\text{час}} * B_{\text{год}}$	т	497.3	473.2	138.4	116.3	69.4	61.5	75.9	51.2	36.6	45.0	23.6	
			л	599170.1	570093.1	166787.4	140109.1	83600.7	74091.4	91497.7	61662.0	44142.1	54158.9	28470.3	
Расход масел	$H_{\text{мг}}$	$H_{\text{мг}} = (V_{\text{год}} * H_{\text{м}})/100$	л	17975.1	17102.8	5003.6	4203.3	2508.0	2222.7	2744.9	1849.9	1324.3	1624.8	854.1	
Расход смазочных материалов	$H_{\text{смг}}$	$H_{\text{смг}} = (V_{\text{год}} * H_{\text{см}})/100$	кг	8987.6	8551.4	2501.8	2101.6	1254.0	1111.4	1372.5	924.9	662.1	812.4	427.1	

Таблица 3.12.2.3 – Техничко-экономические показатели выемочно-погрузочных работ для Северного карьера

Руда															
Показатель	Усл. Обозн.	Расчетная формула	Ед. изм	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Расчетный рабочий парк XCMG XE900D	N_p	$N_p = A_{год}/Q_{год}$	ед.	0.06	0.09	0.12	0.45	0.60	0.65	0.75	0.79	1.24	1.74	1.81	1.16
Время работы	$B_{год}$	$B_{год} = T_{см} * n * N_p * T_{год}$	ч/год	443.2	620.8	809.8	3077.3	4144.8	4477.0	5125.3	5435.9	8489.5	11947.4	12427.0	7944.4
Дизельное топливо	$V_{год}$	$V_{год} = V_{час} * B_{год}$	т	25.8	36.1	47.0	178.8	240.8	260.1	297.8	315.8	493.2	694.1	722.0	461.6
			л	31025.5	43458.9	56686.5	215410.2	290135.7	313387.5	358771.8	380510.8	594262.4	836318.5	869888.4	556110.2
Расход масел	$H_{мг}$	$H_{мг} = (V_{год} * H_{м})/100$	л	930.8	1303.8	1700.6	6462.3	8704.1	9401.6	10763.2	11415.3	17827.9	25089.6	26096.7	16683.3
Расход смазочных материалов	$H_{смг}$	$H_{смг} = (V_{год} * H_{см})/100$	кг	465.4	651.9	850.3	3231.2	4352.0	4700.8	5381.6	5707.7	8913.9	12544.8	13048.3	13902.8
Вскрыша															
Расчетный рабочий парк XCMG XE900D	N_p	$N_p = A_{год}/Q_{год}$	ед.	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Время работы	$B_{год}$	$B_{год} = T_{см} * n * N_p * T_{год}$	ч/год	3763.7	3946.0	3952.5	2886.6	2413.2	1165.8	865.5	721.3	838.5	941.6	718.2	700.3
Дизельное топливо	$V_{год}$	$V_{год} = V_{час} * B_{год}$	т	218.7	229.3	229.6	167.7	140.2	67.7	50.3	41.9	48.7	54.7	41.7	40.7
			л	263457.6	276218.4	276678.3	202061.7	168923.5	81606.9	60587.3	50490.1	58693.1	65910.5	50275.2	49018.4
Расход масел	$H_{мг}$	$H_{мг} = (V_{год} * H_{м})/100$	л	7903.7	8286.6	8300.3	6061.9	5067.7	2448.2	1817.6	1514.7	1760.8	1977.3	1508.3	1470.6
Расход смазочных материалов	$H_{смг}$	$H_{смг} = (V_{год} * H_{см})/100$	кг	3951.9	4143.3	4150.2	3030.9	2533.9	1224.1	908.8	757.4	880.4	988.7	754.1	1225.5

Таблица 3.12.2.4 – Расчет технических показателей норм расхода ГСМ

№	Наименование показателей	Усл обозначение	Ед изм	XCMG XE900D
1	Расход дизельного топлива в час	$v_{\text{год}}$	л/час	70
2	Плотность дизтоплива	ρ		0,83
3	Норма расхода моторного масла на 100л расходуемого топлива	H_m	л/100л	3
4	Норма расхода смазочных материалов 100л расходуемого топлива	H_m	кг/100л	1,5

3.13. Карьерный транспорт

Горнотехнические условия разработки, параметры системы разработки, масштабы производства, опыт эксплуатации, а также ряд технологических и экономических факторов предопределили выбор вида транспорта.

В данном Плане горных работ для транспортировки руды и вскрышных пород принимается автомобильный транспорт, основными преимуществами которого являются:

- независимость от внешних источников питания энергии;
- упрощение процесса отвалообразования;
- сокращение длины транспортных коммуникаций;
- мобильность.

При выборе типа автотранспорта учитывались параметры выемочно - погрузочного оборудования и проектная производительность карьеров по горной массе. Для транспортировки горной массы используются автосамосвалы HOWO TX 8x4. В расчетах условно принято использование самосвалов HOWO TX 8x4. В случае производственной необходимости могут быть применены иные типы автосамосвалов.

Режим работы автотранспорта, задействованного на транспортировке руды круглогодичный, односменный.

Режим работы автотранспорта, задействованного на транспортировке вскрыши круглогодичный, двухсменный.

Таблица 3.13.1 - Модель - HOWO TX 8x4

Расход топлива, л/ч	16
Максимальная скорость, км/ч	91
Вместимость, м³	35
Номинальная грузоподъемность, т	40
Мощность двигателя, л.с.(кВт)	440 (324)
Длина × ширина × высота, мм (кузов)	7600 x 2 300 x 1500+500

3.13.1. Расчет транспортной работы

Сменная производительность автосамосвала определяется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = 60 * \frac{T_{\text{см}}}{T_{\text{р}}} * q * k_{\text{г}}, \text{ т/см}$$

где $T_{\text{см}}$ - продолжительность смены, мин;

$T_{\text{р}}$ - время рейса, мин;

q - Грузоподъемность автосамосвала, т;

$k_{\text{г}}$ - Коэффициент технической готовности автосамосвала.

Время рейса определяется по формуле:

$$T_{\text{р}} = t_{\text{п}} * t_{\text{двг}} * t_{\text{р}} * t_{\text{мз}} * t_{\text{мр}}, \text{ мин}$$

где $t_{\text{п}}$ - время погрузки автомобиля.

$t_{\text{р}}$ - продолжительность разгрузки самосвала, (0,75 ÷ 1,0) мин;

$t_{\text{мз}}$ - время, затрачиваемое на маневры при загрузке,

(сквозная - 0,1 ÷ 0,2; петлевая - 0,33 ÷ 0,42; тупиковая - 0,83 ÷ 1,0) мин;

$t_{\text{мр}}$ - время, затрачиваемое на маневры при разгрузке, (1,34 ÷ 1,72) мин.

$t_{\text{двг}}$ - время движения самосвала в грузовом и порожнем направлении

$$t_{\text{п}} = t_{\text{ц}} * n_{\text{ковш}}, \text{ мин}$$

где $t_{\text{ц}}$ - оперативное время на цикл, мин;

$n_{\text{ковш}}$ - количество загружаемых ковшей на машину,

Количество загружаемых ковшей на машину определяется по формуле:

$$n_{\text{ковш}} = \frac{q}{p_{\text{ч}}}, \text{ шт}$$

где $p_{\text{ч}}$ - вес черпания, т.

Вес черпания определяется по формуле:

$$p_{\text{ч}} = E * \gamma * k_{\text{э}}, \text{ тонн}$$

где E - геометрический объем ковша, м³;

γ - объемный вес, т/м³;

$k_{\text{э}}$ - коэффициент экскавации.

Таблица 3.13.1.1 - Расчет времени погрузки самосвала

Наименование параметра	Ед.изм.	Обозначение	Расчетная формула	Руда	Вскрыша
Грузоподъемность автосамосвала	т	q		40	40
Геометрический объем ковша	м ³	E		5	5
Объемный вес	т/м ³	γ		1,61	1,61
Коэффициент экскавации		k _э	k _{нап} / k _р	0,64	0,64
Количество загружаемых ковшей на машину	Ковшей	n _{ковш}	q/p _ч	7	7
Оперативное время на цикл	Мин	T _ц		0,6	0,6
Коэффициент наполнения ковша		k _{нап}		1	1
Коэффициент разрыхления		k _р		1,56	1,56
Средняя техническая скорость в грузовом направлении	км/час	V _{ГР}		25	25
Средняя техническая скорость без груза	км/час	V _{ПОР}		35	35
Расстояние транспортирования груза(южный)	км	L		3,4	2,5
Расстояние транспортирования груза(северный)	км	L		2,8	3,3
Сменная производительность автосамосвала (южный)	т/смен	Q _{см}		893,5	1102,5
Сменная производительность автосамосвала (северный)	т/смен	Q _{см}		1022,8	912,8
Время движения самосвала в грузовом и порожнем направлении (южный)	мин	t _{ДВГ}		15.4	11.3
Время движения самосвала в грузовом и порожнем направлении (северный)	мин	t _{ДВГ}		12.7	14.9
Продолжительность одного рейса автосамосвала (южный)	мин	T _р		21.5	17.4
Продолжительность одного рейса автосамосвала (северный)	мин	T _р		18.8	21.0
Продолжительность смены	ч	T _{см}		10	10
Кол-во смен				1	2
Кол-во дней в году				365	340

Время движения самосвала в грузовом и порожнем направлении определяется по формуле

$$t_{\text{двг}} = \left(60 * \frac{L}{V_{\text{гр}}} + 60 * \frac{L}{V_{\text{пор}}} \right) * k_{\text{р.з.}}, \text{ мин}$$

где L - расстояние транспортирования груза, км;

$V_{\text{гр}}$ - средняя техническая скорость в грузовом направлении, км/ч;

$V_{\text{пор}}$ - средняя техническая скорость без груза, км/ч;

$k_{\text{р.з.}}$ - к-т, учитывающий разгон и замедление при движении, (1,10 ÷ 1,12).

Часовая производительность автосамосвала определяется по формуле

$$Q_{\text{час}} = \frac{Q_{\text{см}}}{T_{\text{см}}}, \text{ т/час}$$

где $T_{\text{см}}$ - продолжительность смены, час;

Возможное кол-во рейсов в смену определяется по формуле

$$P_{\text{воз}} = 60 * \frac{T_{\text{см}}}{T_{\text{р}}}$$

Потребное кол-во рейсов в смену определяется по формуле

$$P_{\text{пот}} = \frac{Q'_{\text{см}}}{q}$$

где $Q'_{\text{см}}$ - Сменный грузопоток карьера, т/см.

Сменный грузопоток карьера определяется по формуле

$$Q'_{\text{см}} = \frac{A * k_{\text{н.р}}}{n_{\text{раб}} * n_{\text{см}}}, \text{ т/см}$$

где A - количество транспортируемого материала, т;

$k_{\text{н.р}}$ - коэффициент неравномерности работы карьера, (1,1 ÷ 1,2);

$n_{\text{раб}}$ - количество рабочих дней в году;

$n_{\text{см}}$ - количество смен в сутки.

Сменная производительность

$$Q_{\text{см}} = 60 * \frac{T_{\text{см}}}{T_{\text{р}}} * q * k_{\text{г}}, \text{ т/см}$$

где $T_{\text{см}}$ - продолжительность смены, час;

T_p - время рейса, час;

q - грузоподъемность автосамосвала, т;

k_r - Коэффициент технической готовности автосамосвала.

3.13.2. Парк откаточного оборудования

Рабочий парк откаточного оборудования определяется по формуле

$$N_{\text{раб}} = k_{\text{н.д.}} * \frac{P_{\text{пот}}}{P_{\text{воз}}}, \text{ шт}$$

где $k_{\text{н.д.}}$ - Коэффициент неравномерности движения автосамосвалов.

Необходимый инвентарный парк автосамосвалов определяется по формуле

$$N_{\text{инв}} = \frac{N_{\text{раб}}}{k_r}, \text{ шт}$$

где k_r - Коэффициент технической готовности автосамосвала, (0,75 ÷ 0,80).

Расход дизельного топлива, количество масла и смазки, потребное число комплектов автошин.

Расход дизельного топлива определяете по формуле

$$H_T = V_T * T_{\text{см}} * N_{\text{смен}} * N_{\text{раб.дн.}} * N_{\text{раб.}}, \text{ л/год}$$

где V_T – расход дизельного топлива в час, л/час (60л/ч);

Расход дизельного топлива принят исходя из технических характеристик карьерного самосвала HOWO TX 8x4.

Расход масла и смазки определяете по формуле

$$H_M = H_T * V_M / 100 \text{ л}, \text{ л/год}$$

где H_T - Расход дизельного топлива, л/год;

V_M - расход масла и смазки на 100л. израсходованного топлива. (4 л/100л)

Таблица 3.13.2.1 – Общее кол-во автосамосвалов с двух карьеров

Наименование	Ед.изм.	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Автосамосвал HOWO TX 8x4	шт	10	8	11	11	12	13	14	12	11	11	11	10	10	7

Таблица 3.13.2.2 - Необходимый парк откаточного оборудования для Южного карьера

Руда													
Наименование параметра	Обознач.	Расчетная формула	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Объём перевозимой горной массы	А	тонн	599 112.7	243 920.6	906 746.1	1 077 073.4	1 449 302.4	1 511 944.9	1 402 743.4	1 093 819.7	1 209 227.0	1 143 244.5	600 453.4
Козф. технической готовности автосамосвала	к _Г	0,75 ÷ 0,80	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Возможное кол-во рейсов		Рвоз=60*Тсм/Тр	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9
Потребное число рейсов за смену		Рпт= Q'см /q	45.1	18.4	68.3	81.1	109.2	113.9	105.7	82.4	91.1	86.1	45.2
Сменный грузопоток карьера	Q'см	$Q'_{см} = \frac{A * k_{н.р}}{n_{раб} * n_{см}}$	1805.5	735.1	2732.7	3246.0	4367.8	4556.5	4227.4	3296.4	3644.2	3445.4	1809.6
Козф.неравномерности работы карьера	к _{н.р.}	1,1 ÷ 1,2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Рабочий парк автосамосвалов	N _{раб}	кн.д.*(Рпт/Рвоз)	1.78	0.72	2.69	3.20	4.30	4.49	4.16	3.25	3.59	3.39	1.78
Козф.неравномерности движения автосамосвалов	к _{н.д.}	1,1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Необходимый инвентарный парк автосамосвалов	N _{инв}	N _{инв} / к _Г	2.2	0.9	3.4	4.0	5.4	5.6	5.2	4.1	4.5	4.2	2.2
Принятое кол-во автосамосвалов	N _{пр}		3	1	4	4	6	6	6	5	5	5	3
Вскрыша													
Объём перевозимой горной массы	А	тонн	3 946 853.5	3 755 317.5	1 098 661.8	922 926.5	550 694.6	488 055.0	602 714.0	406 180.1	290 772.8	356 755.3	187 539.5
Возможное кол-во рейсов		Рвоз=60*Тсм/Тр	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5
потребное число рейсов за смену		Рпот= Q'см /q	169.6	161.4	47.2	39.7	23.7	21.0	25.9	17.5	12.5	15.3	8.1
Сменный грузопоток карьера	Q'см	$Q'_{см} = \frac{A * k_{н.р}}{n_{раб} * n_{см}}$	6783.7	6454.5	1888.3	1586.3	946.5	838.8	1035.9	698.1	499.8	613.2	322.3
Рабочий парк автосамосвалов	N _{раб}	кн.д.*(Рпт/Рвз)	5.41	5.15	1.51	1.27	0.76	0.67	0.83	0.56	0.40	0.49	0.26
Необходимый инвентарный парк автосамосвалов	N _{инв}	N _{инв} / к _Г	6.8	6.4	1.9	1.6	0.9	0.8	1.0	0.7	0.5	0.6	0.3
Принятое кол-во автосамосвалов	N _{пр}		7	7	2	2	1	1	2	1	1	1	1
Общее кол-во			10	8	6	6	7	7	8	6	6	6	4

Таблица 3.13.2.3 - Необходимый парк откаточного оборудования для Северного карьера

Руда														
Наименование параметра	Обозначение	Расчетная формула	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Объём перевозимой горной массы	А	тонн	95 186.7	133 332.4	173 914.8	660 880.9	890 139.6	961 476.3	1 100 715.9	1 167 411.4	1 823 203.4	2 565 834.3	2 668 827.2	1 706 152.1
Козф. технической готовности автосамосвала	к _Г	0,75 ÷ 0,80	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Возможное кол-во рейсов		Рвз=60*Тсм/Тр	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0
потребное число рейсов за смену		Рпт= Q'см /q	7.2	10.0	13.1	49.8	67.1	72.4	82.9	88.0	137.4	193.3	201.1	128.5
Сменный грузопоток карьера	Q'см	$Q'_{см} = \frac{A * k_{н.р}}{n_{раб} * n_{см}}$	286.9	401.8	524.1	1991.7	2682.6	2897.6	3317.2	3518.2	5494.6	7732.7	8043.0	5141.8
Козф.неравномерности работы карьера	к _{н.р.}	1,1 ÷ 1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Рабочий парк автосамосвалов	Nраб	кн.д. *(Рпт/Рвз)	0.25	0.35	0.45	1.71	2.31	2.49	2.85	3.03	4.73	6.65	6.92	4.42
Козф.неравномерности движения автосамосвалов	к _{н.д.}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Необходимый инвентарный парк автосамосвалов	Nинв	Nинв / к _Г	0.3	0.4	0.6	2.1	2.9	3.1	3.6	3.8	5.9	8.3	8.7	5.5
Принятое кол-во автосамосвалов	Nпр		1	1	1	3	3	4	4	4	6	9	9	6
Вскрыша														
Объём перевозимой горной массы	А	тонн	1 735 448.1	1 819 505.9	1 822 535.0	1 331 021.1	1 112 733.0	537 561.2	399 100.4	332 588.5	386 623.1	434 165.4	331 172.5	322 894.2
Возможное кол-во рейсов		Рвз=60*Тсм/Тр	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5
потребное число рейсов за смену		Рпт= Q'см /q	74.6	78.2	78.3	57.2	47.8	23.1	17.1	14.3	16.6	18.7	14.2	13.9
Сменный грузопоток карьера	Q'см	$Q'_{см} = \frac{A * k_{н.р}}{n_{раб} * n_{см}}$	2982.8	3127.3	3132.5	2287.7	1912.5	923.9	686.0	571.6	664.5	746.2	569.2	555.0
Рабочий парк автосамосвалов	Nраб	кн.д. *(Рпт/Рвз)	2.88	3.01	3.02	2.21	1.84	0.89	0.66	0.55	0.64	0.72	0.55	0.54
Необходимый инвентарный парк автосамосвалов	Nинв	Nинв / к _Г	3.6	3.8	3.8	2.76	2.3	1.1	0.8	0.7	0.8	0.9	0.7	0.7
Принятое кол-во автосамосвалов	Nпр		4	4	4	3	3	2	1	1	1	1	1	1
Общее кол-во			5	5	5	6	6	6	5	5	7	10	10	7

Таблица 3.13.2.4 - Расход масла и смазки за год для Южного карьера

Руда													
Наименование параметра	Ед.изм	Обознач	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Рабочий парк автосамосвалов	ед	N _{раб}	1.78	0.72	2.69	3.20	4.30	4.49	4.16	3.25	3.59	3.39	1.78
Расход диз. Топлива	л/час	V _т	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
расход масла и смазки	л/100л	V _м	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Дизельное топливо	л/год	Нт	389420.1	158547.1	589380.1	700092.0	942038.9	982756.2	911775.8	710977.1	785991.2	743102.9	390291.6
Масла и смазки	л/год	Нм	15576.8	6341.9	23575.2	28003.7	37681.6	39310.2	36471.0	28439.1	31439.6	29724.1	15611.7
Вскрыша													
Рабочий парк автосамосвалов	ед	N _{раб}	5.41	5.15	1.51	1.27	0.76	0.67	0.83	0.56	0.40	0.49	0.26
Дизельное топливо	л/год	Нт	2079132.0	1978234.2	578755.4	486181.2	290096.1	257098.6	317499.0	213968.4	153173.9	187932.3	98792.5
Масла и смазки	л/год	Нм	83165.3	79129.4	23150.2	19447.2	11603.8	10283.9	12700.0	8558.7	6127.0	7517.3	3951.7

Таблица 3.13.2.5 - Расход масла и смазки за год для Северного карьера

Наименование параметра	Ед.из	Обознач	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Руда														
Рабочий парк автосамосвалов	ед	N _{РАБ}	0.25	0.35	0.45	1.71	2.31	2.49	2.85	3.03	4.73	6.65	6.92	4.42
Расход диз. Топлива	л/час	V _т	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
расход масла и смазки	л	V _м	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Дизельное топливо	л/год	Нт	54052.0	75713.2	98758.0	375283.2	505468.4	545977.2	625044.8	662918.1	1035311.5	1457016.7	1515501.5	968843.6
Масла и смазки	л/год	Нм	2162.1	3028.5	3950.3	15011.3	20218.7	21839.1	25001.8	26516.7	41412.5	58280.7	60620.1	38753.7
Вскрыша														
Рабочий парк автосамосвалов	ед	N _{РАБ}	2.88	3.01	3.02	2.21	1.84	0.89	0.66	0.55	0.64	0.72	0.55	0.54
Дизельное топливо	л/год	Нт	1104273.3	1157759.7	1159687.1	846934.6	708036.9	342052.6	253949.4	211627.5	246010.0	276261.4	210726.5	205459.0
Масла и смазки	л/год	Нм	44170.9	46310.4	46387.5	33877.4	28321.5	13682.1	10158.0	8465.1	9840.4	11050.5	8429.1	8218.4

3.14. Схема карьерных транспортных коммуникаций

3.14.1. Внутрикарьерные дороги

Для эффективной работы автотранспорта в карьере необходимы технологические автомобильные дороги. Проектом предусмотрено устройство автомобильных дорог в соответствии с требованиями [27], [28]. Настоящим проектом предусматривается устройство постоянных технологических автодорог и поддержание их в надлежащем состоянии. На вскрышных и добычных уступах устраиваются временные автомобильные дороги.

Все технологические автомобильные дороги, в соответствии с требованиями [27] (табл. 22) отнесены к категории IIIк.

В транспортировании ГРМ участвуют автосамосвалы грузоподъемностью 40 т.

Путем интерполяции значений [27] (табл. 30) при ширине автомобиля 4,1 и 5,5 м. получаем ширину проезжей части внутриплощадочных дорог - 13,5 и ширину обочин внутриплощадочных дорог - 2,5. Проезжая часть дорог на транспортных бермах борта карьера ограждается у призмы обрушения ориентирующим породным валом.

Технические параметры автомобильных дорог для карьеров приведены в табл. 3.14.1.1

Таблица 3.14.1.1 - Параметры технологических автомобильных дорог [27]

Наименование	Постоянные автодороги	Временные автодороги на уступах для 40тонных самосвалов
Категория автодороги	<u>IIIк</u>	<u>IIIк</u>
Ширина расчётного автомобиля, м.	4,1	4,1
Число полос движения, шт.	2	2
Ширина проезжей части, м.	13,5	13,5
Ширина обочин, м.	2,5	2,5
Минимальный радиус поворота, м.	30	30
Максимальный продольный уклон, %	100	100
Расчетная скорость движения на прямом участке, км/час.	30	30
Расчетная скорость движения на криволинейном участке, км/час.	20	20
Тип дорожной одежды	Переходный для дорог <u>Iк</u> категории	Без покрытия

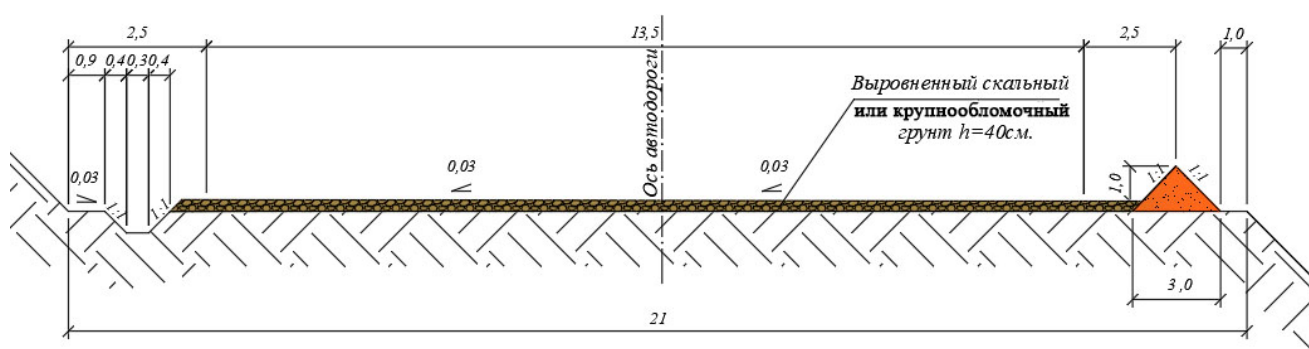
В карьере используются автосамосвалы с габаритами 5,5м. На временных автомобильных дорогах, на уступах предусматривается устройство дорожной одежды переходного типа, из выровненного скального или крупнообломочного грунта. Рис. 3.14.1.1 Для обеспечения проезда автотранспорта по добычным

уступам предусматривается планировка поверхности его бульдозером со срезкой неровностей и уборкой просыпавшихся крупных кусков.

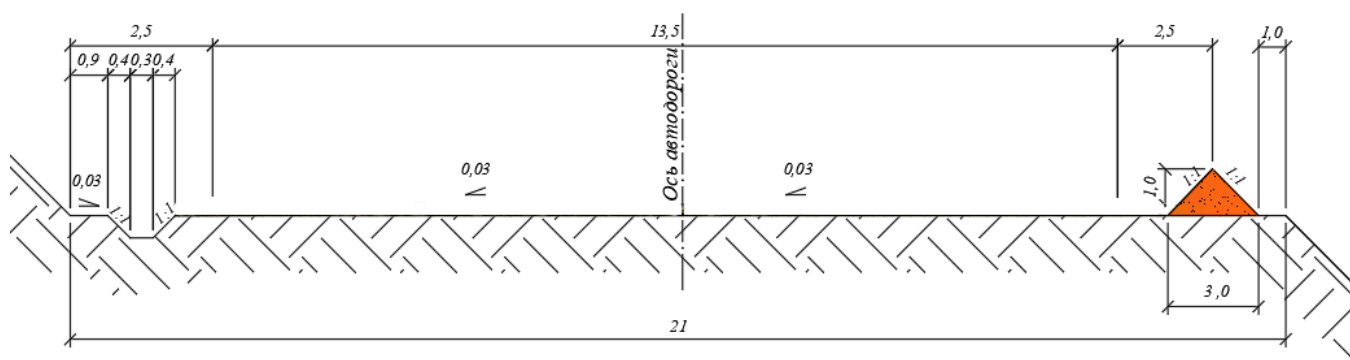
Объем скального или крупнообломочного грунта необходимого для засыпки дорожной одежды:

$$V_{\text{од}} = L_{\text{дор}} * B_{\text{дор}} * H_{\text{дор}} = 12\,392\text{м} * 13,5\text{м} * 0,4\text{м} = 66\,917\text{м}^3$$

где: $L_{\text{дор}}$ - длина дорог;
 $B_{\text{дор}}$ - ширина дороги;
 $H_{\text{дор}}$ - высота дорожной рубашки.



а)



б)

Рисунок 3.14.1.1 – Типовое поперечное сечение постоянных (а) и временных (б) технологических автодорог.

Для проверки выбранных параметров автомобильной дороги определяется пропускная и провозная способность одной полосы в грузовом направлении.

Пропускная способность полосы дороги.

Пропускная и провозная способность транспортной системы определяется для наиболее напряженного участка трассы, где концентрируются грузопотоки.

$$N = \frac{1000 * V}{K_{\text{н}} * S_{\sigma}} \text{ автосамосвалов / час}$$

где $V=30$ км/ч – скорость движения на напряженном участке откаточного пути,

$K_n=1,5$ – коэффициент неравномерности движения,

S_σ – безопасный интервал между автосамосвалами,

$S_\sigma = S_m + l_a = 44,17 + 8,3 = 52,47$ м автосамосвала (40т),

где $S_m = S_T + S_p = 30 + 14,17 = 44,14$ – полный тормозной путь автосамосвала,

S_T – это расстояние, которое проходит транспортное средство с момента срабатывания тормозной системы автомобиля до момента его полной остановки.
Формула расчета тормозного пути:

$$S_T = \frac{kt * V^2}{254 * ks}, \quad \text{м}$$

где

V – скорость в км/ч

kt – коэффициент торможения автомобиля

1,6 – грузовой автомобиль

ks – коэффициент сцепления автомобиля с дорогой

0,4 – щебеночные с поверхностной обработкой покрытия при загрязненном дорожном покрытии

$$S_T = 14,17 \text{ м}$$

S_p – подготовительный тормозной путь – это путь, пройденный за время реакции водителя автосамосвала и время срабатывания тормозной системы. Определяется как:

$$S_p = v * t_n, \quad \text{м}$$

где,

t_n – время реакции водителя автосамосвала и время срабатывания тормозной системы, зависит от типа тормозной системы (изменяется 0,5–2 с);

v – скорость движения автосамосвала

$$S_p = 30 * 1 = 30 \text{ м}$$

$l_a = 8,3$ – длина автосамосвала (40т),

Пропускная способность дорог:

$$N = 381 \text{ автосамосвалов / час (40т),}$$

Провозная способность транспортной системы

$$M = \frac{N}{f} * q_a * K_q, \quad \text{т/час}$$

где, М – пропускная способность дороги,

N = – пропускная способность участка дороги,

f = 1,75÷2 – коэффициент резерва пропускной способности,

q_a = 40 т – грузоподъемность автосамосвала,

K_q = 0,93-0,96 - коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала.

Пропускная способность дороги

$$M = 381/1,9 * 40 * 0,95 = 8572 \text{ т/час(40т)},$$

Результаты расчетов сведены в табл. 3.14.1.2.

Таблица 3.14.1.2 - Пропускная и провозная способность двухполосной автодороги при однопольном движении в одном направлении

Самосвал	Расчетная скорость движения V, км/час	Безопасный интервал между автосамосвалами S, м	Пропускная способность автодорог N, машин в	Кэф-т резерва пропускной способности f	Грузоподъемн ость автосамосвала q, т	Провозная способность автодорог M, тыс.т/час
40т	30,0	52,47	381	1,9	40	8,57

Как видно из результатов расчета, принятые параметры автомобильных дорог при движении по ним автосамосвалов с расчетной скоростью обеспечивают сменную и годовую производительность карьера по доставке вскрыши на отвалы.

Водоотвод от автомобильных дорог в карьере выполняется, путем сбора поверхностных и паводковых вод кюветами, которые устраиваются со стороны вышележащего уступа. Собранную, кюветами, воду следует отводить по временным или постоянным съездам на нижележащий уступ, а затем она отводится в ближайший водосборник. В местах пересечения кюветом автомобильной дороги необходимо устройство водопроепускного лотка.

Для обеспечения расчетной скорости и безопасности при данной интенсивности движения, в соответствии с нормами проектирования [27] и [28], предусматривается комплекс дорожных устройств и обстановка дороги необходимая для обеспечения организации и безопасности. В соответствии с требованиями нормативных документов на уступах необходимо устройство ориентирующих валов. Установка дорожных знаков должна производиться в соответствии с [36].

3.14.2. Отвальные дороги

Схемы движения на отвале выбраны с учетом технологии отвалообразования и свойств пород.

Въезд на ярус отвала имеет руководящий подъем с уклоном 10%. Тип дорожного покрытия — щебеночная, укатанная.

3.14.3. Внеплощадочные дороги

Категория внеплощадочной дороги: Шк.

Внеплощадочные дороги: ширина дороги – 9 м., длина дороги – 5912 м.,

Тип дорожной одежды: капитальный жёсткий.

3.15. Организация движения

Максимальная производительность автосамосвалов достигается при двухсменном режиме работы, поскольку только при этом условии становится экономически эффективным применение дорогостоящего подвижного состава.

Для производительного использования оборудования большое значение имеет правильный выбор схем подъезда и установки автомобилей у экскаватора.

В зависимости от периода эксплуатации месторождений будут применяться различные схемы подъезда.

В период проходки разрезной траншеи будут использоваться подъезды с тупиковым разворотом.

Для нормальной и эффективной работы автотранспорта в карьере организуется диспетчерская служба, в обязанности которой входит обеспечение плана перевозок горной массы при безопасности движения, оптимальное использование автосамосвалов в карьере, обеспечение повышения производительности автотранспорта.

В мировой практике широко распространены системы диспетчерского управления и контроля транспортных средств, которые обеспечивают оперативный контроль и управление транспортным парком предприятия, надежность перевозок особо опасных грузов и пассажиров. Эти системы используются на наземных подвижных объектах автомобильного транспорта. Внедрение систем позволяет дисциплинировать работу персонала, снизить потери, связанные с вынужденными простоями техники, оптимизировать проведение плановых ремонтов и технического обслуживания.

Технология диспетчеризации карьерного транспорта представляет собой интегрированную систему управления производством и парком мобильного оборудования горнодобывающих предприятий с широким диапазоном функциональных возможностей, настраиваемых под конкретные задачи горнодобывающего предприятия. Система состоит из модулей, которые выполняют различные задачи по системе диспетчеризации.

Данные модули дают возможность дистанционно управлять парком карьерной техники, в режиме реального времени отслеживать местонахождение любой единицы техники, ставить перед каждой машиной производственную задачу и отслеживать ее исполнение, а так же фиксировать критические события и обеспечивать сбор данных о техническом состоянии всего парка техники. Интегрируя возможности этих модулей в рамках технологии диспетчеризации,

можно значительным образом усилить безопасность производства, повысить производительность и уровень технической готовности техники на добывающем предприятии.

Диспетчерская служба обязана совершенствовать процесс оформления путевой документации, обеспечивать содержание в надлежащем состоянии подъездных автодорог к местам погрузки и выгрузки, своевременные ремонты и обслуживание автосамосвалов. Диспетчерская служба карьера обязана принимать все меры к обеспечению необходимых условий работы на линии, способствующих сохранению технического состояния автотранспорта и увеличению срока службы подвижного состава.

Перед началом работы диспетчерская служба карьера, ответственная за транспорт, обязана провести обследование дорожных условий на маршрутах, соответствие автомобильных дорог проектным, состояние средств организации и регулирования движения, соответствие условиям движения, а также состояние автоподъездов к пунктам погрузки и разгрузки.

При больших грузопотоках и использовании средств автотранспорта повышенной грузоподъемности необходимо оперативно распределять и перераспределять средства автотранспорта между экскаваторами, что достигается средствами оперативной диспетчерской радиотелефонной связи и установкой теленаблюдения. Для диспетчеризации и управления грузопотоками в карьере необходимо внедрение АСУ ТП. Применение в карьерах АСУ технологическим транспортом дает ощутимый эффект. Это позволяет повышать коэффициент использования грузоподъемности автосамосвалов до 0,975-0,99. При этом производительность карьера по горной массе может быть увеличена на 8-10%. С помощью АСУ ТП поток автосамосвалов распределяется таким образом, чтобы максимально сократить простои экскаваторов в ожидании транспорта и простои автосамосвалов в очереди к экскаватору или в случае его неисправности. Достигается это тем, что каждый автомобиль, задействованный в процессе, получает назначение к свободному экскаватору. Диспетчерская служба с помощью АСУ ТП должна следить за максимальным использованием грузоподъемности автосамосвала и снижением динамических нагрузок на опорные конструкции его. Для этого маркшейдерской службой карьера должен быть составлен паспорт загрузки автосамосвала. Он должен являться документом, определяющим объем перевозимого груза, его расположение на платформе, в зависимости от плотности породы, угла естественного откоса и степени разрыхленности, (кусковатости).

Паспортами загрузки автосамосвалов, обеспечиваются машинисты горного оборудования, которые должны загружать горную массу в кузов в соответствии с этим документом.

В паспорте загрузки учитываются требования соблюдения правил эксплуатации автосамосвалов и содержания дорог, расположение груза в кузове (расстояние от кромки пола, бортов, высота шапки) должно исключаться просыпание горной массы на дорогу. В паспорте должна быть схема последовательности загрузки кузова автосамосвала ковшами экскаватора.

Текущее содержание и ремонт автодорог. К текущему содержанию автодорог относятся работы обеспечивающие эксплуатацию дорог в чистоте (уборка камней), отвод воды с проезжей части, обеспыливание в летнее время, очистка от снега и льда в зимний период, повышение фрикционных свойств поверхности дороги зимой при наличии гололеда. Регулярно должен выполняться текущий, средний и капитальный ремонты дорог. Ремонт и содержание автомобильных дорог должно производиться в соответствии с требованиями [37], [38].

Все работы по текущему содержанию и ремонту дорог в карьере должны вестись специальными автодорожными службами, структура которых зависит от масштаба производства. Проектом предусматривается комплекс машин и механизмов для ремонта и содержания, автомобильных дорог. При этом в соответствии с нормативами, определена численность дорожных рабочих для ремонта и содержания, дорог в количестве 6 человек.

Учитывая необходимость обслуживания автомобильных дорог, по которым производится доставка трудящихся и вывоз горной массы, особенно в зимнее время, учтены машины и механизмы для обеспечения бесперебойного движения автотранспорта по ним.

Для борьбы с гололедом предусмотрена посыпка дорог фракционными материалами-отсевом в смеси с поваренной солью CaCl_2 , MgCl_2 . Температура замерзания этих солей изменяется в интервале от $-21,2$ до -55°C . Размер частиц фракционных материалов не должен превышать 5-8 мм, содержание глинистых частиц в них - не более 5%. При этом расход фракционных материалов в среднем $0,50 \text{ м}^3$ на 1000 м^2 покрытия, добавка солей - от 65 кг/м^3 при температуре до -10°C и 95 кг/м^3 - при температуре от -10°C .

Пылеподавление на дорогах, а так же орошение экскаваторных забоев необходимо осуществлять путем их орошения водой. Для этих целей используется поливочная машина. Потребность в технической воде на полив автодорог и отвалов принята согласно норм технологического проектирования и составляет $0,3-1$ литр на 1 м^2 орошаемой площади, с периодичностью 1,5-2 часа.

В целях обеспыливания рекомендуется обработка разливом пылесвязывающего вещества (хлористого кальция, универсина и др.) на предварительно выровненную сухую поверхность покрытия поливочными машинами. Расход пылесвязывающих веществ составляет $0,5-1,5$ л на 1 м^2 покрытия, а продолжительность обеспыливания 15-100 суток в зависимости от типа материала.

Перечень машин и механизмов, необходимых для ремонта и содержания автодорог, приведен в табл. 3.15.1.

Таблица 3.15.1 - Перечень машин и механизмов для ремонта и обслуживания автомобильных дорог

Наименование	Количество, шт.
Погрузчик	1
Каток дорожный	2

Пескоразбрасыватель	1
Экскаватор	1
Поливочная машина	2
Снегоочиститель	2

3.16. Вентиляция и борьба с пылью

Причиной весьма сильного, но, как правило, кратковременного загрязнения атмосферы карьеров и прилегающего района являются взрывные работы. Газопылевое облако при мощном массовом взрыве выбрасывается на высоту, превышающую глубину карьера. При ведении горных работ на месторождении Бугетколь взрывные работы отсутствуют. Следовательно, при производстве иных видов горных работ обеспечение нормальных атмосферных условий осуществляется за счет естественного проветривания. Оценка геометрии карьера с точки зрения эффективности проветривания ветром выполняется исходя из отношения глубины карьера к среднему размеру карьера по поверхности (средний размер $L = \sqrt{L_d \cdot L_{ш}}$, где L_d и $L_{ш}$ - длина и ширина карьера по поверхности). Произведение L_d на $L_{ш}$ дает в свою очередь площадь по поверхности карьера

При $H/L \geq 0.1$ считать карьер слабопроветриваемым.

Расчет проветриваемости карьера приведен в таблице 3.16.1

Таблица 3.16.1 - Расчет проветриваемости карьера

Наименование параметров	Ед.изм	Обозначение	Значения
$L_d \cdot L_{ш}$	м ²	S	1369845
Глубина	м	H	46
Средний размер карьера	м	L	1170
Проветриваемость карьера		H/L	0.04

Оценка геометрии карьера с точки зрения эффективности проветривания показала, что карьер является хорошо проветриваемым естественным путем. В связи с этим искусственное проветривание с помощью вентиляторных установок и иными способами не предусматривается.

Борьба с пылью

Пылеподавление – комплекс мероприятий по борьбе с пылью, направленных на связывание образовавшейся или образующейся при работе машин пыли путем подачи в зоны возможного ее выделения орошающей жидкости (орошение).

Пылеподавление производится в тёплый период года при плюсовой температуре.

В соответствии с п.303 Методических рекомендаций ОГР для пылеподавления на карьере применяется полив автодорог водой, с помощью специальной оросительной техники с периодичностью шесть раз в сутки в тёплый период. Удельный расход воды при орошении дорог составляет 1 л/м².

Для кратковременного предупреждения пылеобразования на дорогах предусматривается их полив. Во время погрузки горной массы в самосвалы

предусматривается орошение горной массы. Вода на пылеподавление берется после отстоя и осветления с пруда-накопителя.

В случае недостаточной эффективности пылеподавления с использованием воды на практике должны применяться обеспыливающие составы с использованием специальных реагентов и пены.

3.17. Вспомогательные работы

Планировка площадок, подчистка подъездных путей и другие вспомогательные работы в забое и на отвале выполняются бульдозерами Komatsu D155.

Для профилактического обслуживания и текущего ремонта горного оборудования предусмотрена передвижная ремонтная мастерская КамАЗ 43118 с КМУ.

Для перевозки грузов и горюче-смазочных материалов предусмотрены специализированные машины на базе КамАЗ (КамАЗ 43118-3011-50).

Ниже приведён перечень предусмотренного вспомогательного (общерудничного) автотранспорта и спецтехники:

- для заправки топливом выемочно-погрузочного оборудования и автотранспорта – автотопливозаправщик АТЗ-11 (на базе КамАЗ 43318-50), $V=11 \text{ м}^3$;
- на ремонте и поддержании технологических дорог – автогрейдер типа ДЗ 98;
- для пылеподавления на технологических дорогах – поливочная машина на базе автомобиля HOWO;
- для посыпки дорог песком в зимний период – пескоразбрасывающая машина на базе КамАЗ
- для ремонта техники в полевых условиях – КамАЗ 43118 с КМУ.
- Для перевозки людей вахтовый автобус Урал НЕКСТ (28мест)
- Автокран XCMG QY25K-II, 25 т
- Скорая помощь УАЗ 3962

4. ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ

4.1. Выбор способа и технологии отвалообразования. Форма и конфигурация отвалов пустых пород.

Размещение вскрышных пород, забалансовых руд с низким содержанием и плодородного слоя предусматривается на внешних отвалах. Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем (ПРС), четвертичными суглинками, глинами и продуктами коры выветривания по серпентинитам имеющими коэффициент крепости по шкале проф. М.М. Протодяконова от 0,6 до 1,5. За исключением силицифицированных серпентинитов, которые отмечаются в виде кавернозных глыб размером 0,5-2,0м, породы являются рыхлыми образованиями, не дающими кусков при выемке.

Общий объем пород, размещаемых в отвалах, и долевое участие их разновидностей приведено в таблицах 4.1.1- 4.1.4.

Таблица 4.1.1 – Объемы извлечения вскрышных пород

Месторождение Бугетколь	Вскрышные породы	
	тыс.м ³	тыс.т
Северный карьер	6 562	10 565
Южный карьер	7 830	12 606
Итого	14 392	23 172

Таблица 4.1.2 - Объемы извлечения забалансовых руд

Месторождение Бугетколь	Забалансовые руды	
	тыс.м ³	тыс.т
Северный карьер	4 350	7 004
Южный карьер	3 530	5 683
Итого	7 880	12 686

Таблица 4.1.3 - Объемы снятия ПРС

Месторождение Бугетколь	ПРС	
	тыс.м ³	тыс.т
Северный карьер	271.5	437.1
Южный карьер	278.8	448.9
Отвал вскрышных пород	331.2	533.2
Отвал забалансовых руд	206.9	333.2
Итого	1 088.5	1 752.4

Таблица 4.1.4 - Объемы размещения вскрышных пород

Размещение	Целик, тыс.м ³	Кразр.	Объем с учетом Кразр., м ³
Отвал вскрышных пород	14 392	1.4	20149.4
Отвал забалансовых руд	7 880	1.4	11031.6
Отвал ПРС	1088.5	1.4	1523.8

Отвалы вскрышных пород отсыпаются в два яруса, высотой первого яруса 15 метров. Высота второго яруса 20 метров. Отвал ПРС отсыпается в один ярус высотой 8 метров.

Общая площадь определяется в зависимости от объема вскрышных пород, который должен быть размещен в отвалах за срок существования карьеров, а также в зависимости от высоты отвалов:

$$S = \frac{W \cdot K_p}{h_1 + n \cdot h_n}, \text{м}^2$$

где W - объем пород, подлежащих размещению в отвале за срок его существования;

K_p – коэффициент разрыхления пород в отвале;

h – высота яруса;

n – коэффициент заполнения площади вторым и третьим ярусом, 0,4-0,8.

Однако, учитывая неровность рельефа и общий уклон поверхности, при моделировании отвалов определены реальные площади отвалов, которые составляют 827.9 тыс.м² для отвала вскрышных пород, 517.3 тыс.м² для отвала забалансовых руд и 143.5 тыс м² для отвала ПРС.

Таблица 4.1.5 – Объемы вскрышных пород, извлекаемых из карьеров

Год отработки	Объем извлечения вскрышных пород, м ³		
	Северный карьер	Южный карьер	Всего
2025		2 451 462	2 451 462
2026		2 332 495	2 332 495
2027	1 077 918	682 399	1 760 317
2028	1 130 128	573 246	1 703 374
2029	1 132 009	342 046	1 474 056
2030	826 721	303 140	1 129 861
2031	691 139	374 356	1 065 495
2032	333 889	252 286	586 175
2033	247 888	180 604	428 493
2034	206 577	221 587	428 164
2035	240 139	116 484	356 623
2036	269 668		269 668
2037	205 697		205 697
2038	200 555		200 555
Итого	6 562 328	7 830 106	14 392 434

Таблица 4.1.6 – Объемы забалансовых руд, извлекаемых из карьеров

Год отработки	Объем извлечения забалансовых руд, тыс м ³		
	Северный карьер	Южный карьер	Всего
2025		272 616	272 616
2026		67 850	67 850
2027	30 973	226 154	257 126
2028	36 487	390 744	427 232
2029	38 928	474 452	513 380
2030	199 869	572 548	772 417
2031	350 368	336 980	687 348
2032	350 124	397 913	748 037
2033	304 100	278 828	582 928

2034	377 195	346 608	723 803
2035	662 450	164 832	827 282
2036	833 378		833 378
2037	627 445		627 445
2038	538 879		538 879
Итого	4 350 196	3 529 526	7 879 722

Таблица 4.1.7 – Объемы снятия ПРС

Год отработки	Объем снятия ПРС, м ³				
	Северный карьер	Южный карьер	Отвал вскрышных пород	Отвал забалансовых руд	Всего
2025		276 955.4	331 162.2	206 940	815 057.6
2026		1 721.4			1 721.4
2027	199 958.4	161.4			200 119.8
2028	53 936.7				53 935.7
2029	4 060.1	6.6			4 066.7
2030	9 261				9 261
2031	2 981.2				2 981.2
2032	1 101.6				1 101.6
2033	210				210
Итого	271 507	278 845			1 088 454

Таблица 4.1.8 - Показатели работы отвального хозяйства

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Отвал вскрышных пород	Отвал забалансовых руд	Отвал ПРС
1	Объем вскрышных пород (в целике)	тыс. м ³	14 392	7 880	1088.5
2	Объем в отвале	тыс. м ³	20149.4	11031.6	1523.8
3	Занимаемая площадь	тыс.м ²	827.9	517.3	143.5
4	Количество ярусов	шт	2	2	1
5	Высота первого яруса	м	15	15	14
6	Высота второго яруса	м	20	20	
8	Продольный наклон въезда на отвал	‰	10	10	10
9	Ширина въезда	м	21	21	21
10	Угол откоса ярусов	град	40	40	40
11	Ширина предохранительных берм	м	10	10	



Рисунок 4.1.1 – Схема расположения отвалов на месторождении Бугетколь

4.2. Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании

Формирование отвалов осуществляется бульдозерами типа Komatsu D155, либо аналогичными.

Формирование отвалов при бульдозерном отвалообразовании осуществляют двумя способами - периферийным и площадным.

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

При площадном отвалообразовании разгрузка породы из самосвалов производится по всей площади отвала или на значительной части его, а затем бульдозером планируют отсыпной слой породы, укатываемый катками, после чего цикл повторяется.

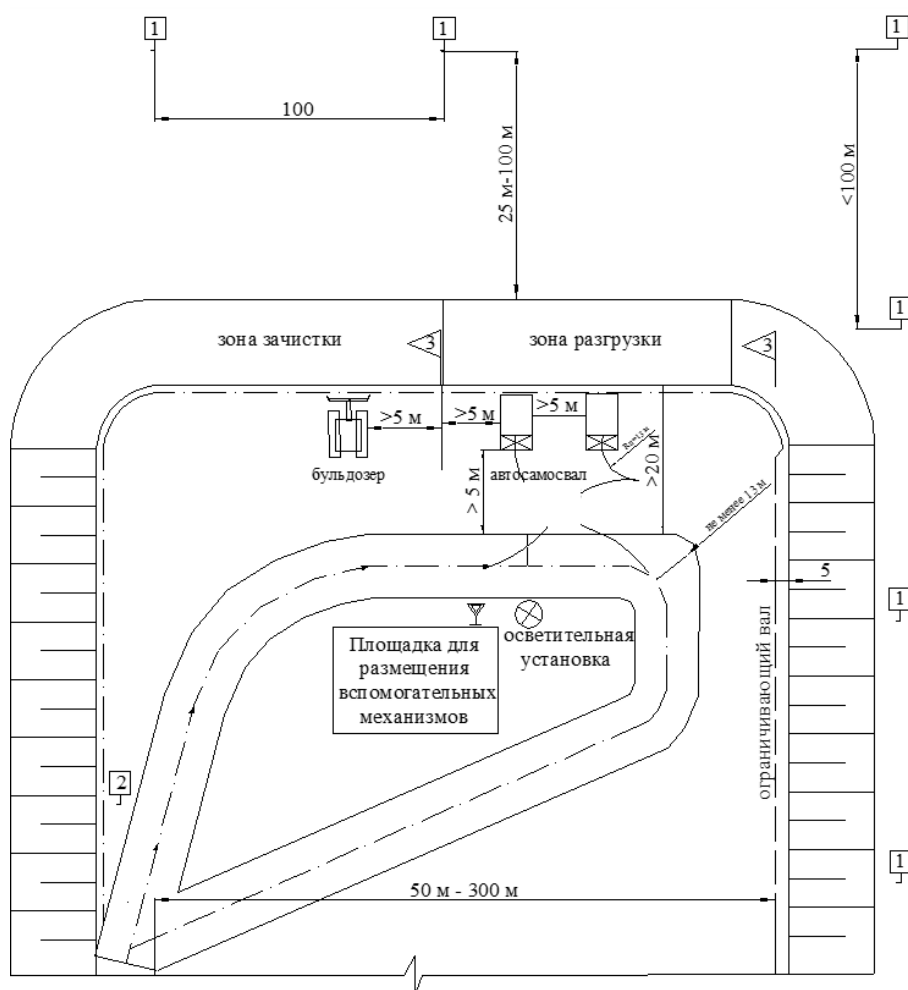
Более экономичным способом формирования является периферийный, при котором меньше объем планировочных работ. В связи с вышеизложенным в проекте принят периферийный способ отвалообразования.

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

Автосамосвалы должны разгружать породу, не доезжая задним ходом до бровки отвального уступа. Необходимо обязательно обустроить ограничитель движения автосамосвалов при заднем ходе к бровке отвала. В качестве ограничителя используют предохранительный вал породы, оставляемый на бровке отвала, согласно Правилам 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).

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.

Схема бульдозерного отвалообразования приведена на рисунке 4.2.1. Вместо аншлагов допускается применение обваловки по всему периметру отвалов.



1 - Предупреждающий аншлаг "Проход запрещен! Опасная зона!"

2 - Информационный аншлаг: "Схема отвалообразования, движения автосамосвалов, бульдозеров и др. дорожно-строительной техники. Безопасные расстояния и параметры разгрузочной площадки"

3 - Указатели (флажки) работы в секторе разгрузки

Рисунок 4.2.1 – Схема бульдозерного отвалообразования

4.3. Расчет производительности бульдозера

Сменная производительность (m^3) бульдозера рассчитывается по формуле:

$$Q = \frac{3600 T_{cm} V k_{kv}}{T_{ц} k_p}, (4.2)$$

где T_{cm} – продолжительность смены, ч;

$$h^2 l$$

$$V = \frac{h^2 l}{2 \tan a};$$

$$2 \tan a$$

h и L – соответственно высота и длина отвала бульдозера, м;

a – угол откоса развала, градус;

$k_{kv} = 0,7-0,8$ – коэффициент использования машины во времени в смену;

k_p – коэффициент разрыхления породы;

$T_{ц}$ – время цикла, с,

$$T_{ц} = \frac{L_n}{v_n} + \frac{L_r}{v_r} + \frac{L_n + L_r}{v_{п}} + t_{п},$$

v_n v_r $v_{п}$

где L_n – расстояние набора породы бульдозером, м;

L_r – расстояние, на которое перемещается порода, м,

$$L_r = B - L_n;$$

B – ширина заходки, м;

v_n – скорость движения бульдозера при наборе породы, м/с;

v_r и $v_{п}$ – установленная скорость хода соответственно груженого и порожнего бульдозера, м/с;

$t_{п}$ – время на переключение скорости (≈ 10 с).[32]

Расчет производительности бульдозеров приведен в таблице 4.3.1.

Таблица 4.3.1 – Расчет производительности бульдозеров на вскрышных породах

Показатель	Обозначение	Ед.изм.	KomatsuD155
Продолжительность смены	T_{cm}	ч	10
Объем призмы волочения	V	м.куб	13,7
Коэффициент использования	k_{kv}		0,8
Коэффициент разрыхления	k_p		1,56
Время цикла	$T_{ц}$	сек	15,9
Скорость движения при наборе породы	v_n	м/с	0,9
Скорость движения груженогобульдозера	v_r	м/с	1,5
Скорость движения порожнегобульдозера	$v_{п}$	м/с	2,1
Время переключения передач	$t_{п}$	сек	10
Сменная производительностьбульдозера	Q_{cm}	м.куб/смену	10 911,1
Годовая производительность бульдозера (расчетная)	Q_r	м.куб/год	7 419 548,6
Расход дизельного топлива	Рбд	л/час	28

Сводные технико-экономические показатели бульдозеров

Необходимое количество бульдозеров Komatsu D155, определяются по формуле:

$$N_{\text{раб.бд}} = \frac{A_{\text{год}}}{Q_{\text{г}}},$$

где $N_{\text{раб.бд}}$ – расчетное количество бульдозеров, шт;

$A_{\text{год}}$ – объем породы подлежащей складированию, м³;

$Q_{\text{г}}$ – годовая производительность бульдозера, м³/год.

Отталкиваясь от объема пород, подлежащих складированию на разных отвалах, на отвалы Южного карьера выделяется 1 бульдозер Komatsu D155. На отвалы Северного карьера выделяется 1 бульдозер Komatsu D155.

Расход дизельного топлива определяется по формуле:

$$P_{\text{год}} = n_{\text{раб.ч}} * P_{\text{бд}} * N_{\text{пр.бд}},$$

где $P_{\text{год}}$ – расход дизельного топлива в год, л/год;

$n_{\text{раб.ч}}$ – количество рабочих часов в год;

$N_{\text{пр.бд}}$ – принятое количество бульдозеров. шт;

$P_{\text{бд}}$ – расход дизельного топлива в час.

Расход горюче-смазочных материалов определяется по формуле:

$$e = \left(\frac{P_{\text{год}} * h}{100} \right),$$

где, e – расход горюче-смазочных материалов, т;

h – нормы расхода горюче-смазочных материалов, 1,5кг/100л;

5. СКЛАДИРОВАНИЕ

5.1. Складирование руды. Форма и конфигурация рудных складов

При разработке месторождений предусмотрена транспортировка руд автосамосвалами с карьеров непосредственно на рудные склады. Основная масса добываемой руды будет размещаться на складе, расположенном в непосредственной близости к обогатительной фабрике. Предварительно под рудные склады будет отсыпана подушка из вскрышных пород месторождения.

Возведение въезда на склады и планировка бровки осуществляется с помощью бульдозера.

Технологический процесс складирования при автомобильном транспорте состоит из операций: разгрузки автосамосвалов, планировки разгрузочной бровки.

Автосамосвалы должны разгружать полезное ископаемое, доезжая задним ходом до ограничителя на бровке уступа. В качестве ограничителя используют вал, оставляемый на бровке склада в виде ориентирующего вала.

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

Общие принципы технологии и организации работ при формировании рудных складов аналогичны технологии отвалообразования.

Формирование складов осуществляется бульдозерами типа Komatsu D155, либо аналогичными.

Таблица 5.1.1 - Параметры рудного склада

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Рудные склады
1	Содержание никеля в руде	г/т	0.9
2	Вместимость склада	тыс. м ³	35.735
3	Занимаемая площадь	тыс. м ²	5.002
4	Количество ярусов	шт	1
5	Общая высота склада	м	10
6	Высота первого яруса	м	10
7	Продольный наклон въезда на отвал	%	10
8	Ширина въезда	м	21
9	Угол откоса ярусов	град	40

5.2. Складирование забалансовой руды

Забалансовые руды, добываемые попутно, складироваться отдельно. Склад забалансовой руды расположен на северо-западном борту Южного карьера. Въезды на склады формируются под уклоном 10%, либо 100%, шириной 21 м. Угол откоса ярусов 40°.

Таблица 5.2.1 - Параметры отвалов забалансовой руды

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Отвал забалансовых руд
1	Объем забалансовых руд (в целике)	тыс. м ³	7 880
2	Объем в отвале	тыс. м ³	11031.6
3	Занимаемая площадь	тыс.м ²	517.3
4	Количество ярусов	шт	2
5	Высота первого яруса	м	15
6	Высота второго яруса	м	20
8	Продольный наклон въезда на отвал	°/0	10
9	Ширина въезда	м	21
10	Угол откоса ярусов	град	40
11	Ширина предохранительных берм	м	10

Таблица 5.2.2 - Объем складирования по годам

Показатель	Ед. изм.	Всего	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Забалансовая руда	тыс.т	12686.3	438.911	109.237	413.973	687.842	826.542	1243.6	1106.6	1204.3	938.514	1165.3	1331.9	1341.7	1010.2	867.6
	тыс.м ³	7879.7	272.6	67.8	257.1	427.2	513.4	772.4	687.3	748.34	582.93	723.8	827.3	833.4	627.4	538.9

5.3. Складирование почвенно-растительного слоя

Проектом предусматривается восстановление поверхности, нарушенной горными работами, в состояние пригодное для их дальнейшего использования в максимально короткие сроки.

Неотъемлемой частью рекультивационных работ является предварительное удаление и хранение почвенно-растительного слоя (ПРС) со всей территории строительства, для дальнейшего его использования при благоустройстве и озеленении автодорог, рекультивации карьеров и для покрытия неплодородных площадей.

Почвенно-растительный слой удаляется до начала горных работ, и складировается в отдельные временные склады ПРС. Мощность снятия ПРС в районе работ принята равной 0.4 м.

Объемы предстоящего снятия ПРС представлены в таблице 5.3.1.

Таблица 5.3.1- Параметры склада плодородного слоя почвы

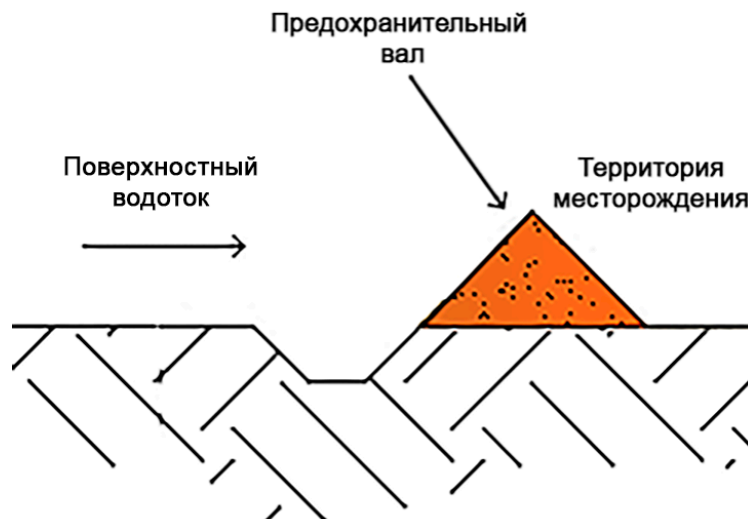
Объект	Занимаемая площадь, тыс. м ²	Высота, м	Объём, тыс. м ³
Склад ПРС	143.5	14	1 523.8

Таблица 5.3.2 – Объемы предстоящего снятия плодородного слоя почвы

Объект	Площадь, тыс. м ²	Толщина снятия, м	Объем снятия, тыс.м ³
Южный Карьер	698.8	0.4	278.8
Северный Карьер	680.3	0.4	271.5
Территория под отвал вскрышных пород	827.9	0.4	331.2
Территория под отвал забалансовых руд	517.3	0.4	206.9
Итого	2724.3		1 088.5

6. ВОДООТЛИВ

Для защиты рудника от поверхностного стока на месторождении устраиваются нагорные каналы для отвода атмосферных и талых вод от сооружений (отвалы, карьеры, фабрика). Данные каналы устраиваются выше месторождения по направлению потока поверхностных вод, огибают месторождение и отводятся в естественные русла поверхностного стока.



Рисинок 6.1 – Сечение нагорной канавы с предохранительным валом

6.1. Обоснование карьерного водопритока подземных вод

6.1.1. Выбор расчетных гидрогеологических параметров

По результатам выполненных в 1964г. двух кустовых откачек установлено, что величина коэффициента фильтрации не превышает 1,54 м/сут.

Расчет коэффициента фильтрации (K) по результатам одиночной откачки из скв. 1 И ГГ производился по двум разным формулам

$$K = \frac{0,366Q}{lS} \cdot \lg \frac{1,66l}{r},$$

где: Q – дебит, достигнутый при откачке, 0,62х86,4 м³/сут;

l – длина фильтра, за которую принимается вся вскрытая мощность напорного водоносного горизонта, 8,5 м;

S – достигнутое понижение при откачке, 3,22 м;

r – радиус скважины, 0,047 м;

$$K = \frac{0,366Q \lg \frac{R}{r}}{MS},$$

где: M – мощность водоносного горизонта, за которую принимается вскрытая мощность напорного водоносного горизонта, 8,5 м;

R – радиус влияния откачки, принимаемый равным 50 м.
Остальные обозначения те же, что и в формуле 5.1.
Подставив численные значения, находим

$$K_1 = \frac{0,366 \cdot 0,62 \cdot 86,4}{8,5 \cdot 3,22} \cdot \lg \frac{1,66 \cdot 8,5}{0,047} = 1,76 \text{ м/сут}$$

$$K_2 = \frac{0,366 \cdot 0,62 \cdot 86,4 \cdot \lg \frac{50}{0,047}}{8,5 \cdot 3,22} = 2,12 \text{ м/сут}$$

Полученные значения коэффициента фильтрации характерны для верхней сильнотрещиноватой зоны палеозойских пород.

Откачкой из скважины 2 ИГГ опробована кора выветривания палеозойских пород.

Определение коэффициента фильтрации (K) по результатам откачки из скважины 2 ИГГ производится по формуле

$$K = \frac{0,73Q \lg \frac{R}{r}}{(2H-S)S-h^2},$$

где: Q – дебит откачки, $0,27 \cdot 86,4 \text{ м}^3/\text{сут}$;

S – достигнутое при откачке понижение, 10,08 м;

H – вскрытая мощность водоносного горизонта, 18,05 м;

S – достигнутое понижение при откачке, 10,08 м;

r – радиус фильтра, при диаметре бурения 93 мм радиус открытого ствола бесфильтровой скважины равен 0,047 м;

R – радиус влияния при названном дебите и достигнутом понижении, величина R колеблется в пределах 10-15 м, принимается 13 м;

h – остаточный столб воды в скважине, $18,05-10,08=7,97$ м.

$$K = \frac{0,73 \cdot 0,27 \cdot 86,4 \cdot \lg \frac{13}{0,047}}{(2 \cdot 18,05 - 10,08) \cdot 10,08 - 7,97^2} = 0,24 \text{ м/сут}$$

Такое значение коэффициента фильтрации характерно для глинистой коры выветривания.

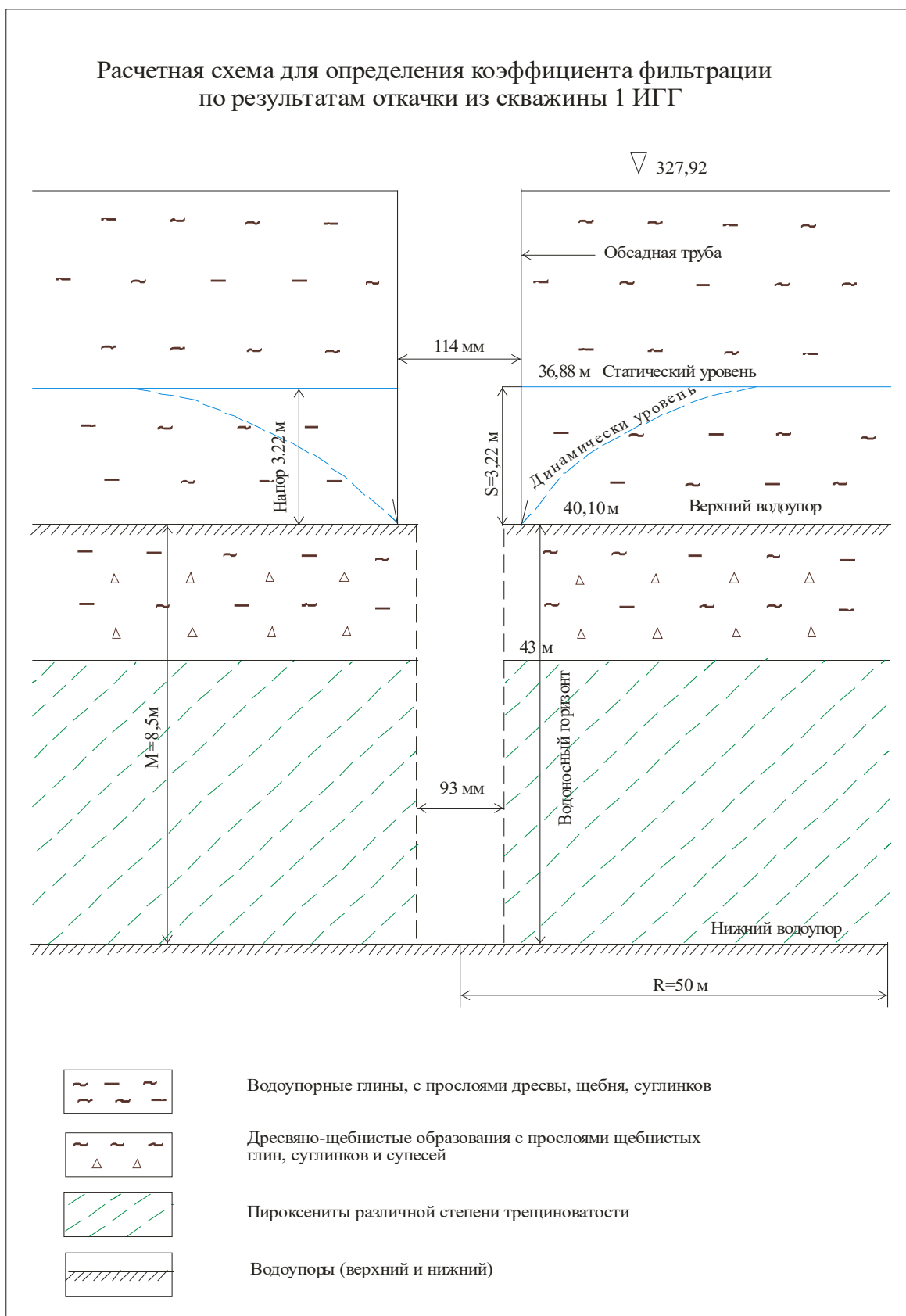
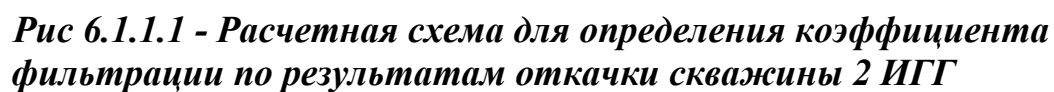


**Рисунок 6.1.1.1 - Расчетная схема для определения коэффициента
фильтрации по результатам откачки скважины 1 ИГГ**



6.1.2. Водоприток подземных вод в горные выработки

Отработка месторождения будет вестись открытым способом. Определяются максимальные значения водоприток в карьеры поверхностных и подземных (дренажных) вод.

Максимальные водоприток дренажных вод (Q) определялись по формуле

$$Q = \frac{1,36KH^2}{lg \frac{R}{r_0}},$$

где: K – максимальный коэффициент фильтрации пород обводненной части месторождения, 2 м/сут;

Для расчетов принятое данное значение K характерно для верхней сильно трещиноватой зоны верхнепалеозойских пород.

H – максимальная мощность обводненных пород: 291,6-280,0=11,6 м;

r_0 – приведенный радиус карьера по забою при отработке обводненной части месторождения. Максимальная площадь такого участка $F = 32000 \text{ м}^2$. Приведенный радиус этой площади равен

$$r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}} = \sqrt{\frac{32000}{3,14}} = 101 \text{ м},$$

$R = R_1 + r_0$ – приведенный радиус влияния откачки дренажных вод из карьера,
 R_1 – радиус влияния карьера.

$$R_1 = 1,5 \sqrt{\frac{KHT}{\mu}} = 1,5 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 11,6 \cdot 3650}{0,06}} = 1781 \text{ м};$$

где: T – время работы карьера 10 лет ≈ 3650 сут;

μ – средняя водоотдача, принятая для данных водовмещающих пород равной 0,06.

Таким образом, максимальные водоприток дренажных вод в карьер не превысят

$$Q = \frac{1,36 \cdot 2 \cdot 11,6^2}{lg \frac{1781+101}{101}} = 231 \text{ м}^3/\text{сут или } \approx 10 \text{ м}^3/\text{час}.$$

6.2. Расчет водопритока поверхностных вод в горные выработки

Водоприток за счет средних месячных атмосферных осадков определяется по формуле:

$$Q_a = hF\delta,$$

где: h – среднее месячное количество осадков в теплое время, $h=28 \text{ мм}$;

F – максимальная площадь карьера по верху, северный – 671046 м^2 , южный – 698798 м^2 ;

δ – коэффициент стока - 0,8.

$$\text{Северный } Q_a = 0,028 \cdot 671046 \cdot 0,8 = 15031,4 \text{ м}^3/\text{мес}.$$

$$\text{Южный } Q_a = 0,028 \cdot 698798 \cdot 0,8 = 15653 \text{ м}^3/\text{мес}.$$

Так как количество дней в месяц с максимальным количеством осадков варьируется от 10 до 12 дней, то водоприток в карьеры будет соответственно:

$$\text{Северный } Q_a = \frac{15031,4}{10} = 1503,1 \text{ м}^3/\text{сут или } 62,6 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$\text{Южный } Q_a = \frac{15653}{10} = 1565,3 \text{ м}^3/\text{сут или } 65,2 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Увеличение водопритоков за счет ливневых осадков ($Q_{\text{л}}$) определялся по формуле

$$Q_{\text{л}} = h_0 F \delta,$$

где: h_0 – максимальное количество ливневых осадков 5%-ной обеспеченности, $h_0 = 31 \text{ мм} = 0,031 \text{ м}$;

F – максимальная площадь карьера по верху, северный – 671046 м^2 , южный – 698798 м^2 ;

δ - коэффициент стока - 0,8.

Водоприток поверхностных вод за счет ливневых осадков не превысит:

$$\text{Северный } Q_{\text{л}} = 0,031 \cdot 671046 \cdot 0,8 = 16642 \text{ м}^3/\text{сут. или } 693,4 \text{ м}^3/\text{час};$$

$$\text{Южный } Q_{\text{л}} = 0,031 \cdot 698798 \cdot 0,8 = 17330 \text{ м}^3/\text{сут. или } 722 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Суммарный водоприток в карьер за счет средних месячных атмосферных осадков составит:

$$\text{Северный } 10 + 62,6 = 72,6 \text{ м}^3/\text{час, и Южный } 10 + 65,2 = 75,2 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Суммарный водоприток в карьер за счет ливневых осадков составит:

$$\text{Северный } 10 + 693,4 = 703,4 \text{ м}^3/\text{час, и Южный } 10 + 722 = 732 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Таблица 6.2.1 - Прогнозные водопритоки в карьеры Северный и Южный

Источник формирования водопритока	Водоприток в карьер Северный		Водоприток в карьер Южный	
	м ³ /час	м ³ /сутки	м ³ /час	м ³ /сутки
Подземные воды (при отработке горизонта 290)	10	240	10	240
Атмосферные осадки	62,6	1503,1	65,2	1565,3
Ливневые осадки (5%-ной обеспеченности)	693,4	16 642	722	17 330

Из расчетов видно, что максимальный водоприток в карьер за счет средних месячных атмосферных осадков невелик, а водоприток в карьер за счет ливневых осадков превышает его в десятки раз, в связи с этим в проекте предусматривается временное затопление нижних рабочих горизонтов, и водосборников вместимостью, равной не менее 3-часового нормального притока вод (*Пособие по проектированию защиты горных выработок от подземных и поверхностных вод*

и водопонижения при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений (к СНиП 2.06.14-85 и СНиП 2.02.01-83)).

Насосная станция и водосборник проектируется на нормальный приток вод.
Вдоль границ месторождения произвести обваловку породами ПРС.

6.3. Водоотведение поверхностных вод из-под отвалов

Размещение вскрышных пород месторождения предусматривается на внешнем отвале, расположенном на восточном борту карьера Северный.

Размещение ТМО предусматривается на внешнем отвале, расположенном на северо-западном борту карьера Южный.

В глинистых породах, слагающих отвалы, дополнительное увлажнение за счёт поверхностных вод, почти всегда приводит к ухудшению прочностных свойств грунтов. Исходя из опыта складирования вскрышных пород на месторождениях, в которых преобладают глинистые породы, в совокупности с технологией отвалообразования (создание уклона поверхности отвала в сторону въездных дорог) по внутреннему контуру отвалов следует предусмотреть водоотводную канаву (дренаж) для сбора и отвода поверхностных осадков за пределы отвалов.

Временное скопление вод, стекающих с отвалов во время ливней и снеготаяния в незначительных объёмах, происходит в понижениях рельефа дневной поверхности, примыкающих непосредственно к отвалам, где они расходуются на испарение. Для этого предусмотрена нагорная канава с обвалованием (предохранительным валом), по которой атмосферные и талые воды отводятся в отстойник.

С целью противоэрозионных мероприятий на отвалах рекомендуется проводить рекультивацию горизонтальных поверхностей и откосов. За счёт процессов аэрации улучшаются условия устойчивости пород в зоне, непосредственно примыкающей к поверхности откоса.

По данным карты испаряемости годовая величина испарения изменяется от 600 до 800 мм. При величине годовых осадков 357,3 мм испарение превышает над осадками. Учитывая этот климатический фактор, приток поверхностных вод с площади отвалов в водном балансе не учитываем.

6.4. Водохозяйственный расчет

Расчет объемов потребления технической воды произведен согласно Норм технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки НТП и представлен в таблице 6.4.1.

Таблица 6.4.1- Расчёт технического водопотребления на максимальный год развития карьера

Потребитель	Ед. изм.	Норма расхода на единицу, л	Кол-во	Водопотребление	
				м³/сут	тыс. м³/год
Полив технологических дорог	л/м² в сутки	0,5х 10р. (200 дней)	283 тыс. м²	1 415	283
Пылеподавление на экскавацию	л/м³ в сутки	30 л/м³ х 2р. (200 дней)	6 тыс. м³	360	72
Пылеподавление на отвалах и складах	л/м² в сутки	0,5х 10р. (200 дней)	10 тыс. м²	50	10
Итого водопотребление				1 825	365

Таблица 6.4.2 - Водохозяйственный баланс

Название участка	Приходная часть			Расходная часть	
	Подземная вода, м³/год	Поверхностная вода, м³/год	Итого	Пылеподавление, м³/год	Итого
Карьер Южный	87 600	199 743,5	566 755,2	365 000	365 000
Карьер Северный	87 600	191 811,7			

Так как подземные воды в карьерах появляются на последний год отработки карьера, по таблице водного баланса видно что воды от осадков едва хватает для пылеподавления.

Проектом предусматривается сооружение прудка-накопителя для сбора дождевых и талых вод соединенным с хвостохранилищем объемом 50 тыс.м³. Объем прудка-накопителя достаточен для вмещения в него ливневых осадков 5%-ной обеспеченности с площадей карьеров и прилегающей территории. В случае недостаточности объема прудка-накопителя предусмотреть перелив вод в хвостохранилище.

6.5. Расчет водоводов

Отвод подземных и поверхностных вод с карьеров Южный и Северный при открытом водоотливе предусматривается переносными насосными установками.

Так как водоприитоки в карьеры Южный и Северный отличаются незначительно, то система водоотлива будет одинаковая. Расчет будет вестись на максимальный часовой водоприиток равный 75,2 м³.

Максимальная высота перепада между насосной главного водоотлива и поверхностью 30 метров.

Расчет производительности насосов главного водоотлива, производится согласно требований Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом (п. 482 - необходимо предусматривать подачу рабочих насосов, обеспечивающую откачку в течение не более 20 ч максимально ожидаемого суточного притока воды).

$$Q_{\text{нас}} = Q_{\text{макс}} * \frac{24}{20} = 75,2 * \frac{24}{20} = 90,2 \text{ м}^3/\text{час}.$$

Внутренний диаметр индивидуального напорного трубопровода определяем по формуле

$$d_{\text{в}} = 0,0188 * \sqrt{\frac{Q_{\text{нас}}}{V_{\text{эк}}}}$$

где Q - расход воды насоса

$V_{\text{эк}}$ - экономичная скорость воды принимаем 1,9 м/сек

$$d_{\text{в}} = 0,0188 * \sqrt{\frac{90,2}{1,9}} = 0,1295 \text{ м} = 129,5 \text{ мм}.$$

Требуемый напор при транспорте воды определяются формулой:

$$H = H_{\text{дл}} + H_{\text{м}} + H_{\text{г}} + H_{\text{тр}} = 2,35 + 0,24 + 30 + 5,0 = 37,59 \text{ м}.$$

где $H_{\text{дл}}$ – потери напора на трение по длине водовода;

$H_{\text{м}}$ – местные потери на фитингах и арматуре;

$H_{\text{г}}$ – геометрическая высота подъема воды;

$H_{\text{тр}}$ – требуемый напор в точке подключения.

Гидравлический уклон потерь на трение по длине водовода определяется формулой 28 по Таблицам для гидравлического расчета водопроводных труб, Ф.А.Шевелев, Москва 1984 г.:

$$i = 0,000685 \frac{v^{1,774}}{d_p^{1,226}} = 0,000685 \frac{1,9^{1,774}}{0,1295^{1,226}} = 0,026 \text{ м/м}$$

где v – средняя скорость движения воды в трубопроводе, м/сек;

d_p – внутренний диаметр трубопровода, м.

Потери напора на участке одной нитки определяются из выражений:

$$H_{\text{дл}} = i * L = 0,026 * 90 = 2,35 \text{ м},$$

где L - длина водовода, 90 м;

$$\text{Потери напора на фитингах: } H_{\text{м}} = 0,1 * H_{\text{дл}} = 0,1 * 2,35 = 0,235 \text{ м};$$

Геометрическая высота напора: $H_{\text{г}} = 30 \text{ м}.$

По расчетному d_p и H в качестве водовода принимаем полиэтиленовые трубы ПЭ 63 SDR 21 диаметром 140 мм, с толщиной стенок 6,7 мм.

6.6. Организация внутрикарьерного стока и карьерного водоотлива

Внутрикарьерный сток состоит из дождевой сети и водосборника, а карьерный водоотлив состоит из насосной станции и трубопроводов водоотлива.

Карьер должен быть огражден нагорными канавами и, при необходимости, защитными дамбами для сведения к минимуму возможности попадания в него

поверхностного стока с прилегающей территории и водотоков 5 %-ной обеспеченности.

Нагорные каналы отводят воду в прудок-накопитель.

6.6.1. Дождевая сеть

В состав дождевой сети карьера входят открытые каналы на бермах, дорогах и по дну карьера.

В проекте предусматривается самотечный отвод воды по дождевой сети к установленным местам сброса карьерных вод – водосборникам.

Водоотвод от автомобильных дорог в карьере выполняется, путем сбора поверхностных и паводковых вод кюветами, которые устраиваются со стороны вышележащего уступа. Собранные, кюветами, вода отводится по временным или постоянным съездам на нижележащий уступ, а затем она отводится в ближайший водосборник. В местах пересечения кюветом автомобильной дороги необходимо устройство водопропускного лотка.

Проектом предусматриваются водоотводные каналы трапецеидального сечения без облицовки.

Скорость движения воды в каналах без облицовки не должна превышать 1,2 м/с.

Заложение откосов необлицованных трапецеидальных канав в глинах равно 1:1.

Наименьшие размеры трапецеидальных канав следует принимать, м: ширину по дну - 0,3, глубину - 0,4.

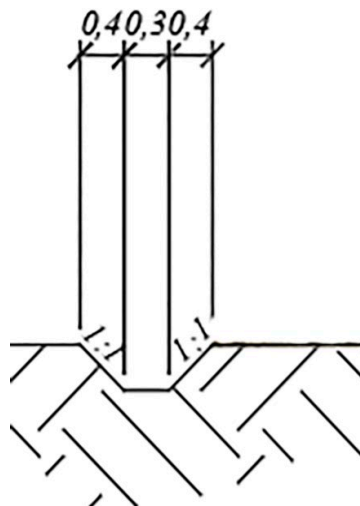


Рис 6.6.1.1 – Наименьшее сечение нагорной и водоотводных канав.

Ширину канавы по дну следует сохранять на всем ее протяжении, изменяя глубину и уклоны на отдельных участках в соответствии с уклонами берм и расчетным расходом воды.

Радиус закругления канавы на углах поворота надлежит принимать равным 20-кратной ширине канавы по дну.

Минимальный продольный уклон канавы - 0,002.

6.6.2. Водосборник

Водосборники размещают на нижних горизонтах, местоположение которых по мере развития вскрышных и добычных работ меняется.

Емкость зумпфов рассчитана на нормальный 3-х часовой водоприток - ($Q_{\text{макс}} \cdot 3 \text{ ч}$).

$$V = 75,2 \cdot 3 = 225,3 \text{ м}^3.$$

Максимальная глубина водосборника принимается не более 5,0 м, максимальный уровень воды на 0,5 м ниже дна карьера.

6.6.3. Насосная станция

Для водоотлива предусматривается установка насосных станции с тремя насосными агрегатами каждая. Один для перекачки основных водопритоков подземных вод, второй будет подключаться при перекачке ливневых вод и весенних паводков и третий резервный.

В качестве перекачивающих мощностей предусматриваем насосы **ЦНС 105-98**.

Так как проектом предусматривается временное затопление нижних рабочих горизонтов вместе с водосборником на время максимального количества ливневых осадков 5%-ной обеспеченности выпадающих в сутки, то установка водоотлива состоит из 3-х насосов, монтируемых на единой раме на понтоне.

6.6.4. Трубопроводы

Проектная трасса водовода для каждого из карьеров состоит из трех ниток (отдельная нитка на каждый насос) полиэтиленовых труб **ПЭ 63 SDR 21-140** 6,7 ГОСТ 18599-2001.

Трубопровода ведут от насосных станций до нагорных канав, дальнейший слив воды происходит самотеком до прудка-накопителя.

6.6.5. Пруд-накопитель

Пруд-накопитель общим объемом 50 тыс.м³ предназначен для сбора карьерных вод. Конструкция пруда-накопителя предусматривает противofильтрационный экран из геомембранной пленки толщиной 1мм, которая укладывается на подстилающий слой из песка 200 мм. В качестве защитного слоя поверх противofильтрационного экрана по всей площади предусмотрено крепление из песка толщиной 200мм. В накопителе поступает карьерная вода. Площадь накопителя составляет – 42 000 м².

Из накопителя производится забор воды насосной станцией с подачей ее на собственные нужды месторождения.

Из условия работы насоса "под заливом" в накопителе предусмотрен рабочий уровень осветленной воды, под который устанавливается раструб всасывающего трубопровода. Раструб размещен на 0,25 м выше уровня заиливания.

7. ШТАТНОЕ РАСПИСАНИЕ ТРУДЯЩИХСЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА МЕСТОРОЖДЕНИИ НИКЕЛЬ- КОБАЛЬТОВЫХ РУД БУГЕТКОЛЬ

Таблица 7.1 - Численность трудящихся по специальностям горного производства на месторождении никель-кобальтовых руд Бугетколь

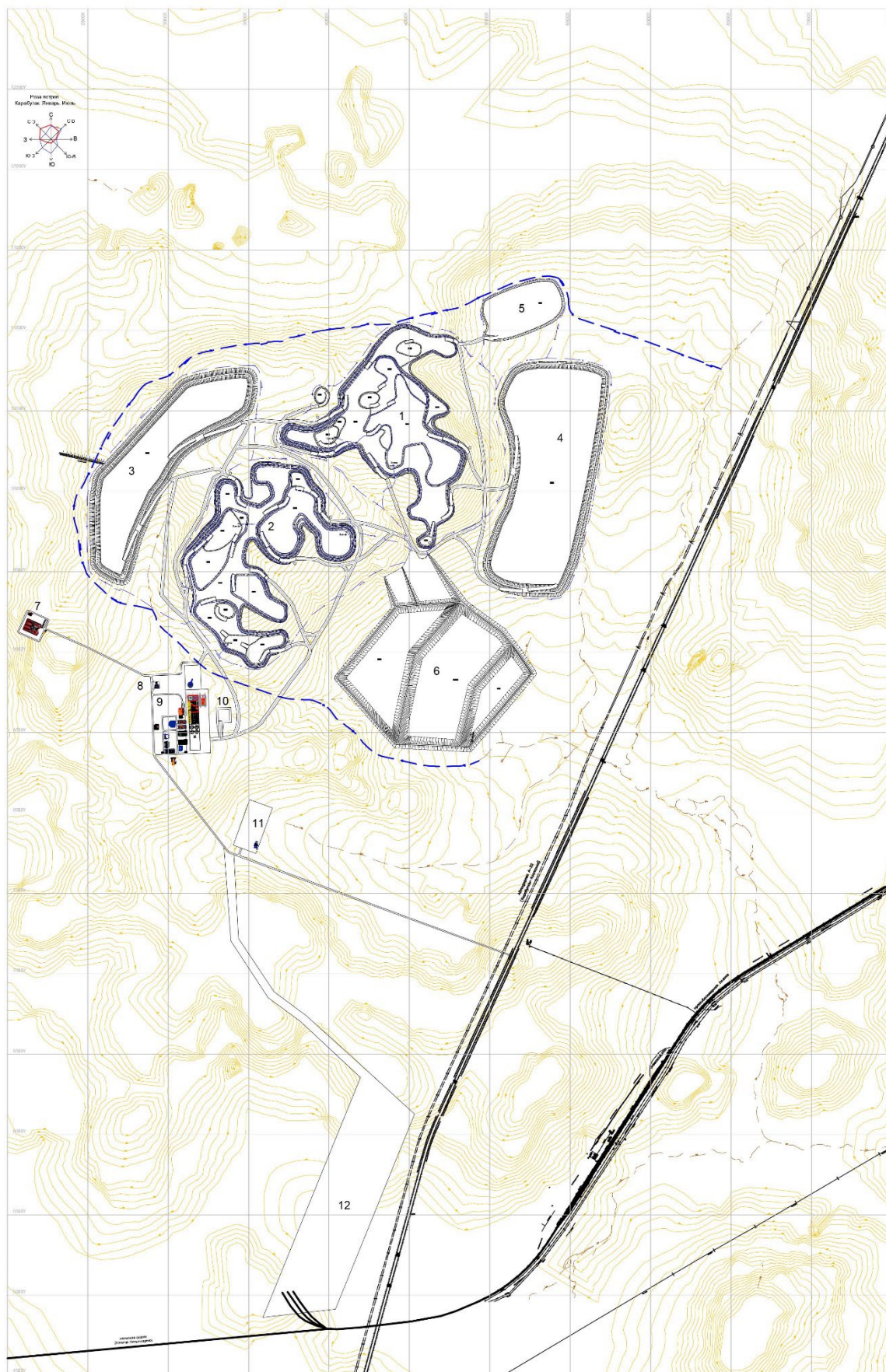
Профессия	Категория	Списочная численность по сменам		итого	Списочный состав двух вахт
		I	II		
1. Управление:					
Директор рудника	ИТР			1	1
Секретарь (делопроизводитель)	служащий			1	1
Главный инженер рудника	ИТР			1	1
Главный бухгалтер	ИТР			1	1
Начальник юр службы	ИТР			1	1
Главный механик	ИТР			1	1
Главный энергетик	ИТР			1	1
Главный геолог	ИТР			1	1
Главный маркшейдер	ИТР			1	1
Водитель легкового автотранспорта	Рабочий			2	2
Начальник ПТО	ИТР			1	1
Начальник отдела кадров	ИТР			1	1
ИТОГО, в т.ч.:				13	13
ИТР				10	10
Рабочий				2	2
Служащий				1	1
2. Управление рудника					
Начальник вахты	ИТР	1		1	2
Геологический отдел					
Участковый геолог	ИТР	2		2	4
Геолог на участок эксплоразведки	ИТР	1		1	2
Горнорабочий на участок эксплоразведки	Рабочий	2		2	4
Маркшейдерский отдел					
Участковый маркшейдер	ИТР	2		2	4
Горнорабочий на маркшейдерской работе	Рабочий	2		2	4
Ведущий инженер геотехник	ИТР			1	1
Инженер геотехник	ИТР			1	1
Производственно-технический отдел					
Инженер ПТО по горным работам	ИТР	1		1	2
Диспетчер	ИТР	2	2	4	8
Энерго-механический ремонтный отдел					
Инженер-механик	ИТР	1		1	2
Инженер-энергетик	ИТР	1		1	2
Инженер по связи	ИТР	1		1	2
Инженер по эксплуатации	ИТР	1		1	2
Служба сетей и подстанций	Рабочий	2	1	3	6
Служба КИП и А	Рабочий	2	1	3	6
Слесарь по ремонту и обслуживанию вспомогательных установок (водоотлив, освещение)	Рабочий	1	1	2	4

Профессия	Категория	Списочная численность по сменам		итого	Списочный состав двух вахт
		I	II		
Слесарь по ремонту горного оборудования	Рабочий	2	2	4	8
Дежурный электрослесарь	Рабочий	1	1	2	4
Дежурный газосварщик	Рабочий	1	1	2	4
Служба охраны труда и экологии					
Главный технический руководитель по охране труда и экологии	ИТР			1	1
Инженер по ТБ-	ИТР	1		1	2
Инженер-эколог	ИТР	1		1	2
Планово- экономический отдел					
Начальник экономического отдела	ИТР			1	1
Экономист	ИТР			1	1
Отдел труда и заработной платы					
Начальник отдела ОТ и ЗП	ИТР			1	1
Инженер- нормировщик	ИТР			2	2
Бухгалтерия					
Бухгалтер	ИТР			1	1
Служба снабжения					
Начальник службы	ИТР			1	1
Инженер по снабжению	ИТР			2	2
Завсклад	ИТР	1		1	2
Грузчик	Рабочий	2		2	4
ИТОГО, в т.ч.:					92
ИТР					48
Рабочие					44
5. Участок открытых горных работ:					
Начальник участка	ИТР	1		1	1
Горный мастер	ИТР	1	1	2	4
Механик-энергетик	ИТР	1		1	2
Машинисты экскаваторов	Рабочий	5	2	7	14
Помощники машиниста экскаватора	Рабочий	5	2	7	14
Машинист ПДМ	Рабочий	1		1	2
Бульдозерист IV разряд	Рабочий	2	2	4	8
Оператор водоотливной установки	Рабочий	1	1	2	4
Всего, в т.ч.:					49
ИТР					7
Рабочие					42
6. Автотранспортный цех					
Начальник цеха	ИТР	1		1	1
Механик	ИТР	1		1	2
Автомобилисты автосамосвалов IV разряд	Рабочий	14	14	28	56
Машинист грейдера IV разряд	Рабочий	1		1	2
Водитель автобуса	Рабочий	1	1	2	4
Водитель по перевозке груза	Рабочий	1	1	2	4
Водитель автокрана	Рабочий	1		1	2
Водитель техпомощи	Рабочий	1		1	2
Водитель скорой помощи	Рабочий	1		1	2
ИТОГО, в т.ч.:					75
ИТР					3
Рабочие					72

Профессия	Категория	Списочная численность по сменам		итого	Списочный состав двух вахт
		I	II		
7. Вспомогательная служба					
Начальник участка	ИТР			1	1
Оператор ГСМ	Рабочий	1		1	2
Охранник объектов	Рабочий	2	2	4	8
Работник АБК	Рабочий	10	3	13	26
Слесарь сантехник IV разряд	Рабочий	1		1	2
Участковый фельдшер	Служащий	1	1	2	4
ИТОГО, в т.ч.:		16	6	22	43
ИТР		1	0	1	1
Рабочие		14	5	19	38
Служащие		1	1	2	4
8. Хим. лаборатория					
Заведующий лаборатории	ИТР	1		1	2
Старший лаборант вахты	ИТР	1		1	2
Лаборант	ИТР	1		1	2
Пробоотборщик	рабочий	1		1	2
ИТОГО, в т.ч.:		4	0	4	8
ИТР		3	0	3	6
Рабочие		1	0	1	2
ВСЕГО					280
В том числе:	ИТР				75
	Рабочий				200
	Служащий				5

8. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

8.1. Основные объекты месторождения



На площадке рудника по добыче никель-кобальтовых руд располагаются следующие объекты:

1. Карьер Северный;
2. Карьер Южный;
3. Отвал забалансовой руды;
4. Отвал вскрышных пород;
5. Отвал ПРС;
6. Хвостохранилище;
7. Вахтовый поселок;
8. АЗС;
9. ГМЗ;
10. Рудный склады;
11. Сернокислотный завод СКЗ;
12. Участок ж/д тупика и складов.

Проектирование генерального плана с инфраструктурой Планом горных работ не рассматривается.

Проектирование внешних сетей электроснабжения с подстанцией, водовода, сетей связи рассматриваются отдельным проектом.

Освещение открытых горных работ (карьер Южный и карьер Северный), отвал вскрышных пород и рудных складов будет осуществляться со стационарных мачт.

9. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

9.1. Общая схема электроснабжения

В рамках данного проекта осуществляется расчет внутреннего электроснабжения и приводятся описание текущей схемы внешнего электроснабжения, и выбору электрооборудования.

Электрооборудование и способы распределения электроэнергии на карьерах должны отличаться повышенной механической прочностью оболочек, влаготеплостойкой изоляцией, мобильностью электроустановок, подстанций и распределительных устройств, надежностью устройств защитного заземления, контроля состояния сети и защитных средств.

9.2. Внутреннее электроснабжение

Подключение освещения и шкафов управления насосов водоотведения на напряжение 0,4 кВ выполняются от комплектных трансформаторных подстанций типа КТПН посредством медных кабелей расчётного сечения.

На карьере применяются насосы водоотлива ЦНС 105-98.

9.3. Потребители электроэнергии карьера

Основными потребителями электроэнергии являются насосы для обеспечения водоотлива, освещение промплощадки и карьеров, ремонтные мастерские, АБК, склады:

9.4. Наружное освещение

Электрическое освещение на карьерах и отвалах должно обеспечивать освещенность в соответствии с Нормами освещенности рабочих мест объектов открытых горных работ согласно таблице приложения 51 к «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы»

Территория карьеров и объектов на его поверхности освещаются светильниками и прожекторами, встроенными в конструкцию машин или установленными на передвижных или стационарных опорах (мачтах).

Для освещения района проведения работ карьеров применяются прожектора ARENA 600W, установленные на опорах. Обеспечение их электроэнергией осуществляется посредством кабельных линий с КТПН, установленных около карьеров. Согласно приложению 51 к «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», район работ, подлежащий освещению, устанавливается техническим руководителем карьера.

Для расчёта потребного количества прожекторов (на максимальное развитие горных работ) освещаемую территорию условно представляют в виде двух прямоугольников площадью:

$$S = L \cdot M, \text{ м}^2,$$

где L, M – длина и ширина карьера, м.

$$\begin{aligned} S_{\text{Южный}} &= 1300 \cdot 1110 \approx 1440 \text{ тыс. м}^2. \\ S_{\text{Северный}} &= 1400 \cdot 1150 \approx 1610 \text{ тыс. м}^2. \end{aligned}$$

Световой поток, необходимый для обеспечения минимальной освещенности карьера определяется по формуле:

$$F_o = E_n \cdot S, \text{ лм},$$

где E_n – требуемая нормируемая минимальная освещенность, лк

В соответствии с Приложением 51 к «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы»: $E_n=0,2$ лк, следовательно,

$$\begin{aligned} F_{o\text{ЮК}} &= 0.2 \cdot 1440 = 288 \text{ тыс. лм}. \\ F_{o\text{СК}} &= 0.2 \cdot 1610 = 322 \text{ тыс. лм}. \end{aligned}$$

Места работы машин и механизмов согласно Приложению 51 к «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» должны иметь усиленную освещенность $E'_n=5$ лк.

Площадь с усиленной освещенностью:

$$S_d = \frac{2}{3} \cdot L \cdot m \cdot \left(b + \frac{h}{\sin \alpha}\right), \text{ м}^2,$$

где m – число уступов, на которых работы проводятся одновременно;
 b, h – средняя ширина и высота уступа, м;
 α – угол рабочего откоса уступа, град (для расчётов принимается наименьшее значение).

$$\begin{aligned} S_{d\text{ЮК}} &= \frac{2}{3} \cdot 1300 \cdot 4 \cdot \left(10 + \frac{5}{\sin(80)}\right) = 25\,641,5 \text{ м}^2. \\ S_{d\text{СК}} &= \frac{2}{3} \cdot 1400 \cdot 2 \cdot \left(10 + \frac{5}{\sin(80)}\right) = 27\,904 \text{ м}^2. \end{aligned}$$

Требуемый световой поток (лм) для создания усиленной освещенности:

$$\begin{aligned} F_{d\text{ЮК}} &= E'_n \cdot S_d = 5 \cdot 25641,5 = 128\,207,5 \text{ лм}. \\ F_{d\text{СК}} &= E'_n \cdot S_d = 5 \cdot 27904 = 139\,520 \text{ лм}. \end{aligned}$$

Требуемое количество прожекторов (шт):

$$N = \frac{F_d \cdot k_z \cdot C}{\eta_{пр} \cdot F_l}, \text{ шт},$$

где k_z – коэффициент запаса ($k_z = 1,5$);
 C – коэффициент, учитывающий потери света ($C = 1,15 \dots 1,5$);
 $\eta_{пр}$ – КПД прожекторов;
 F_l – световой поток ламп в прожекторе (54 000).

$$N_{\text{ЮК}} = \frac{128207,5 \cdot 1,5 \cdot 1,15}{0,9 \cdot 54\,000} = 4,5 \text{ шт.}$$
$$N_{\text{СК}} = \frac{139520 \cdot 1,5 \cdot 1,15}{0,9 \cdot 54\,000} = 4,9 \text{ шт.}$$

Принимаем 5 прожекторов типа ARENA 600W для карьера Южный и 5 прожекторов для карьера Северный, установленных на опорах.

Данное количество является расчётным и необходимо для оценки потребления электрической энергии. На практике количество осветительных прожекторов корректируется с учётом карт изолюкс и положения горных работ ежегодно.

9.5. Защитное заземление

В соответствии с действующими законодательными актами Республики Казахстан на прикарьерной промплощадке рекомендуется применять систему заземления TN-S, на удаленных объектах (освещение карьера, отвалов) – систему заземления TT.

Защитное заземление работающих в карьере стационарных и передвижных электроустановок, машин и механизмов напряжением до 1000В и выше выполняются общим, и осуществляется в виде непрерывного электрического соединения между собой заземляющих проводов и заземляющих жил гибким кабелем, помощью которых заземляющие части присоединяются к заземлителям, причем непрерывность цепи заземления должна автоматически контролироваться.

В соответствие с разделом 99 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» сопротивление в любой точке общего заземляющего устройства на открытых горных работах не должно превышать 4 Ом.

9.6. Воздушные линии электропередач

Основные ВЛ находятся на прикарьерных промплощадках для обеспечения освещения и распределения электрической энергии по объектам потребления. Класс напряжения данных ВЛ составляет 0,4 и 0,22 кВ ВЛ сооружаются на железобетонных или деревянных опорах (определяется отдельным проектом на строительство). Для ВЛ принимается провод типа АС расчётного сечения.

9.7. Мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности

При реализации Плана горных работ следует выполнять решения, направленные на обеспечение требований по энергосбережению и повышению энергоэффективности:

- применение силовых трансформаторов с низкими потерями электроэнергии;
- применение современного электрического оборудования с классом энергоэффективности, отражающего высокий уровень экономичности энергопотребления, характеризующим его энергоэффективность на стадии эксплуатации и более длительный срок службы;
- повышение уровня компенсации реактивной мощности у потребителя;
- сокращение протяженности электрических сетей за счет приближения источника питания к потребителям.

Освещение территории выполняется на базе светодиодных прожекторов; также и освещение внутри помещений – на базе светодиодных ламп. Управление наружным освещением промышленной площадки применяется с применением сумеречных выключателей и датчиков движения, управление освещением технологической дороги выполняется с применением сумеречных выключателей.

9.8. Автоматизация

Автоматическое включение резервных насосов, взамен вышедших из строя предусматривается по средству управления цифровым контролером, установленным в шкафу управления насосными агрегатами поставляемым комплектно. Также в шкафу управления установлен GSM модуль, позволяющий дистанционно управлять насосами, передавать сигналы на пульт управления диспетчера и обеспечивает контроль работы насосной установки.

10. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ

10.1. Рекультивация нарушенных земель

Разработка месторождений полезных ископаемых сопровождается изъятием земель, нарушением почвенно-растительного слоя, снижением продуктивностью прилегающих территории.

Для уменьшения негативного последствия этих процессов необходимо осуществлять комплекс мер по охране окружающей среды, рациональному использованию земельных ресурсов, проводить рекультивацию нарушенных земель и возврат их в сельскохозяйственный оборот.

Рекультивация земель выполняется для приведения участка завершения горных работ в первоначальное состояние, создания нормальных санитарно-гигиенических условий жизни населения.

Под термином рекультивация земель понимается комплекс работ, направленных на приведение территории в первоначальное состояние, восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель и улучшения состояния компонентов окружающей среды (растительный и животный мир, водные объекты).

10.2. Краткая характеристика земель на площади работ

Месторождения находятся в районе, где основой экономики является сельское хозяйство.

Климат района месторождений резко континентальный, засушливый с частыми сильными ветрами. Характерно короткое жаркое лето и суровая продолжительная зима.

Растительность района степная. Большая часть площадей занята сельскохозяйственными угодьями.

Рельеф преобладающей части участка мелкосопочный. Абсолютные отметки 280-340 м. Относительное превышение до 50-60 м.

10.3. Мероприятия по рациональному использованию почвенно-растительного слоя

Проектом предусматривается восстановление земной поверхности, нарушенной горными работами, в состояние пригодное для их дальнейшего использования в сельском хозяйстве.

Неотъемлемой частью рекультивационных работ является снятие и хранение почвенно-растительного слоя (ПРС) со всей территории строительства для дальнейшего его использования при биологической рекультивации, благоустройстве и озеленении территории промплощадки, рекультивации карьеров и для покрытия неплодородных площадей.

Снимается почвенно-растительный слой до начала горных работ и складывается в отдельные временные склады ПРС. Мощность снятия ПРС в районе ведения горных работ составляет 0,4 м.

Работы по снятию и нанесению почвенного слоя рекомендуется производить весной, когда в почве достаточно влаги, что предотвращает ветровую эрозию.

В целях снижения потерь ПРС предусмотрены следующие мероприятия:

1. Систематически осуществлять геолого-маркшейдерский контроль, за правильностью снятия почвенно-растительного слоя и его складирования в отведенных проектом местах;
2. При проведении складирования ПРС необходимо принять максимальные меры по предотвращению ветровой эрозии с отвалов;
3. Осуществлять полив поверхности отвала ПРС в летнее время.

10.4. Технический этап рекультивации

Мероприятия по ликвидации месторождений описаны в «Плане ликвидации после отработки никель-кобальтовых руд месторождения Богутколь руд в Актюбинской области производительностью 770,0 тыс. тонн в год».

10.4.1. Ликвидация карьеров

Ликвидация последствий операций по недропользованию предусматривает выполнение определенного объема работ по приведению отработанных карьеров в состояние, обеспечивающие безопасность для населения и животного мира, минимизации загрязнения поверхностных водных объектов стоками паводковых и дождевых вод и подземных вод, предотвращения пыления отвалов.

Технический этап рекультивации подразумевает выполаживание верхних бортов карьеров. Выположенный уступ покрывается плодородным слоем почвы, а карьерная выемка оставляется под естественное затопление. Объем работ по выполаживанию карьеров приведен в таблице 10.4.1.1

Таблица 10.4.1.1 - Объемы работ по ликвидации карьеров

Наименование	Периметр, м	Средний объем, м.куб/м	Объем работ, тыс.м.куб
Северный Карьер	5533.6	21.79	120.6
Южный Карьер	5826.0	21.79	126.9
Итого			247.5

10.4.2. Ликвидация отвалов вскрышных пород и рудного склада

После завершения укладки вскрышных пород откосы отвалов выполаживаются бульдозерами до стабильного состояния (20°). Необходимость выполаживания откосов отвала подтверждена практикой, которая показала, что выполаживание предотвращает разрушение отвала и в будущем устраняет локальную деформацию откосов и уменьшает процессы ветровой и водной эрозии, облегчает работы по биологической рекультивации (посев трав). Отвалу придаются обтекаемые аэродинамические платообразные формы. Платообразные вершины отвала выравниваются. Переформированные отвалы покрываются плодородным слоем почвы. Схема выполаживания отвалов приведена на рисунке 10.4.2.1.

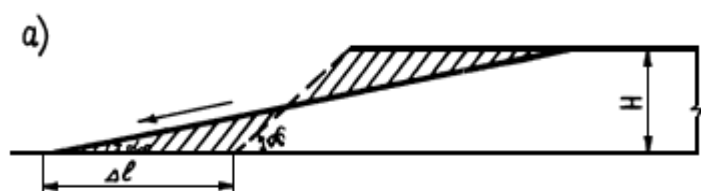


Рисунок 10.4.2.1 – Схема выполаживания отвалов

Ликвидация территорий, нарушенных размещением складов балансовых руд, будет произведена после полной их переработки. На момент ликвидации вся руда со складов будет переработана. Подушка под склад руды будет ликвидирована аналогично отвалам вскрышных пород.

Объемы работ по выполаживанию отвала и подушки под склад приведены в таблице 10.4.2.2

Таблица 10.4.2.2 - Объемы работ по выполаживанию отвалов и рудного склада

Наименование	Периметр, м	Средний объем м.куб/м	Объем работ, тыс.м.куб
Отвал вскрышных пород	3614.0	235.1	849.7
Подушка под склад руды	282	77.3	21.8
Итого			871.4

10.5. Биологический этап рекультивации

Основная цель биологической рекультивации, в основе которой лежит использование преобразовательных функций растительности, сводится к созданию на техногенных месторождениях растительного покрова, играющего значительную роль в оздоровлении окружающей среды.

Биологическая рекультивация земель включает в себя комплекс мероприятий, целью которых является улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почв и является завершающей стадией комплекса рекультивационных работ.

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности растительного слоя.

Выполнение биологического этапа рекультивации позволяет снизить выбросы пыли в атмосферу и улучшить микроклимат района.

Закрепление пылящих поверхностей является одной из важных составных частей природоохранных мероприятий.

Объем земляных работ по биологическому этапу ликвидации приведен в таблице 10.5.1

**Таблица 10.5.1 - Объем земляных работ по биологическому этапу
ликвидации**

№ п.п	Наименование объекта	Площадь нарушенной территории, тыс.м2	Площадь восстановленной территории, тыс.м2	Мощность покрытия ПРС, м	Необходимый объем ПРС, тыс.м3
1	Южный карьер	698.8	80.8	0.56	45.2
2	Северный карьер	680.3	85.1	0.56	47.6
3	Отвал вскрышных пород	827.9	827.9	0.56	463.6
4	Территория под отвал забалансовых руд	517.3	517.3	0.56	289.7
5	Подушка под рудный склад	11.8	11.8	0.56	6.6
	Итого				852.8

11. РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР

Для повышения полноты извлечения из недр никель-кобальтовых руд при разработке открытым способом месторождений Богутколь в Актюбинской области предусматривается проведение мероприятий в соответствии с требованиями «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр», утвержденный приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 года №239, Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года №125-VI и других законодательных, нормативных правовых актов.

Забалансовые руды, с содержанием полезного компонента 0,5 – 0,7% должны складироваться в отдельный отвал для дальнейшей переработки.

Участок работ находится в Актюбинской области Республики Казахстан, в 270 км от к северо-востоку от областного центра г.Актобе, в 30 км к югу от Бурыктальского месторождения силикатных никелевых руд (Россия) на площади листа М-41-50-Б.

11.1. Выемочная единица

Учитывая особенности геологического строения месторождения, в качестве выемочной единицы наиболее оптимальной будет являться уступ (горизонт) высотой 5 м, при отработке которого можно будет наиболее точно обеспечить учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания.

На каждую выемочную единицу недропользователем заводится паспорт, отражающий учет состояния и движения запасов полезных ископаемых, фактическое выполнение показателей потерь и разубоживания и состояние горных работ.

11.2. Охрана недр

В соответствии с требованиями Кодекса РК «О недрах и недропользовании» [2] проектом приняты следующие технические решения:

- рекомендуемый технологический порядок вскрытия и отработки запасов горизонтов с опережающей эксплуатационной разведкой;
- рекомендуемые параметры добычных уступов и сплошной порядок их отработки позволяет отрабатывать балансовые запасы с минимальными потерями и разубоживанием руды;
- предусмотрена первоочередная проходка эксплоразведочных выработок при подготовке выемочных единиц с целью уточнения контуров промышленного оруденения, свойств руд и вмещающих пород для снижения конструктивных потерь и разубоживания руды при составлении локальных проектов;
- отработка всех типов руд с вывозкой на отвалы руд на борту карьера;
- соблюдение оптимального соотношения между потерями и разубоживанием;
- проведение наблюдений за проявлением сдвижения горного массива, осуществляемого маркшейдерской службой, а при необходимости - привлечение специализированных организаций;

- ведение очистной добычи в соответствии с планом развития горных работ по отработке запасов горизонтов;
- определение количества готовых к выемке запасов руды с нормативными потерями и разубоживанием согласно [5] и [39];
- систематическое проведение при разработке месторождения опережающего геологического опробования при эксплоразведке, а также технологического и товарного опробования;
- обеспечивается полнота извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков.

11.3. Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ

В целях полноты выемки запасов и рационального использования недр необходима организация на карьерах геолого-маркшейдерской службы, в комплекс основных задач которой входят:

- контроль за правильностью и полнотой отработки месторождения, заключающийся в выполнении регулярных маркшейдерских съемок выполненных объемов горных работ;
 - маркшейдерский учет количества добываемого полезного ископаемого и разрабатываемых вскрышных пород;
 - учет состояния и движения запасов по степени их подготовленности к выемке;
 - проведение эксплоразведки, контроль за качеством добываемой руды.
- геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ осуществляется геолого-маркшейдерской службой ТОО «Горнорудная компания «Сары-Арка».

Основными задачами геологической и маркшейдерской служб являются:

- оперативно-производственное обеспечение всеми видами геологических и маркшейдерских работ на стадии разработки месторождения;
- контроль за полнотой отработки месторождения, ведение горных работ в соответствии с проектом, учет и приемка всех видов горных работ;
- участие в планировании горных работ;
- учет эксплуатационных запасов по степени подготовленности и их активности, расчет плановых и фактических потерь и разубоживания;
- ведение и своевременное пополнение всей геолого-маркшейдерской документации - журналы документации горных выработок, планы, разрезы, паспорта отработки и крепления, журналы опробования и др.;
- ведение учета состояния и движения запасов, потерь и разубоживания для подготовки ежегодного баланса запасов;
- своевременная подготовка обосновывающих материалов к списанию отработанных участков.

Списание запасов полезных ископаемых с учета недропользователя ведется в соответствии с «Положением о порядке списания запасов полезных ископаемых с учета организаций», отражается в геологической и маркшейдерской документации отдельно по элементам учета и вносится в специальную книгу списания запасов организации.

При выборе площадок для строительства объектов основного и вспомогательного производств учитывались следующие факторы и условия:

- местоположение месторождения и условия его разработки;
- оптимальное расположение хозяйственных и производственных объектов с учетом зоны влияния горных работ;
- наличие площадей под строительство объектов, безрудность которых обоснована;
- требования санитарных и противопожарных норм, а также мероприятия по охране окружающей среды.

Маркшейдерские работы, требующие применения специальных методик и технических средств и инструментов, должны выполняться с привлечением специализированных организаций.

В организации должны систематически вестись записи в Книге геологических и маркшейдерских указаний, обязательных для исполнения должностными лицами, которым они адресованы. Исполнение этих указаний регулярно контролируются руководителями организации.

12.ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА, ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Базовыми направлениями настоящей Главы Плана горных работ являются:

- промышленная безопасность - состояние защищенности физических и юридических лиц, окружающей среды от вредного воздействия опасных производственных факторов;
- охрана труда - система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно - технические, санитарно-эпидемиологические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия и средства;
- пожарная безопасность - состояние защищенности людей, имущества, общества и государства от пожаров;

Общественные отношения, возникающие в процессе проведения мероприятий в указанных базовых направлениях регулируют:

- Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК «О гражданской защите»;
- Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК;
- Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании»;
- Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 352 в соответствии с подпунктом 14) статьи 12-2 Закона РК от 11 апреля 2014 года "О гражданской защите";
- Инструкция по составлению плана горных работ, утвержденная приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351[4].
- Правила пожарной безопасности, утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 21 февраля 2022 года № 55 [5] в соответствии с подпунктом 70-41) пункта 1 статьи 12 Закона РК "О гражданской защите";
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 17 августа 2021 года № 405 [6] в соответствии с подпунктом 70-23) пункта 1 статьи 12 Закона РК "О гражданской защите", подпунктом 1) статьи 8 Закона РК «О техническом регулировании».

12.1. Промышленная безопасность

В соответствии с пунктом 1 статьи 69 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» (далее-[1] согласно прилагаемому списку использованных источников) промышленная безопасность направлена на соблюдение требований промышленной безопасности, установленных в технических регламентах, правилах обеспечения промышленной безопасности, инструкциях и иных нормативных правовых актах Республики Казахстан.

Требования промышленной безопасности - специальные условия технического и (или) социального характера, установленные законодательством Республики Казахстан в целях обеспечения промышленной безопасности.

Промышленная безопасность, в первую очередь обеспечивается путем установления и выполнения требований промышленной безопасности, являющихся обязательными (подпункт 1) пункта 2 ст. 69 [1].

Организации, имеющие опасные производственные объекты и (или) привлекаемые к работам на них, обязаны выполнять соответствующие требования пункта 2, а также пункта 3 статьи 16 [1].

Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» пунктом 1 статьи 53. Промышленная безопасность при проведении операций по недропользованию устанавливает, что операции по недропользованию, включая проектирование производственных и иных объектов, должны соответствовать требованиям промышленной безопасности.

В соответствии Инструкцией по составлению плана горных работ, утвержденной приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351 в соответствии с пунктом 3 статьи 216 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» (пункт 13 главы 4. Промышленная безопасность плана горных работ) План горных работ составляется с учетом требований промышленной безопасности

12.1.1. Перечень факторов и основных возможных причин, способствующих возникновению и развитию аварий.

Основными факторами, способствующими возникновению и развитию возможных аварийных ситуаций и инцидентов на месторождении никель-кобальтовых руд Бугетколь в Айтекебийском районе Актюбинской области могут быть:

- грубые и значительные отступления от утвержденных и согласованных в установленном порядке проектных параметров горных работ, принятых в полном соответствии с обязательными требованиями промышленной безопасности;
- резкое ухудшение инженерно-геологических условий, негативное воздействие природного и техногенного характера.

В подавляющем большинстве случаев причины аварийных ситуаций могут обуславливаться: нарушением требований промышленной безопасности инженерно-техническим и рабочим персоналом, недопустимо низким уровнем производственного контроля, а также геомеханического контроля за состоянием горного массива.

Обстановку может усугубить допуск к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, не соответствующих установленным требованиям промышленной безопасности.

Таким образом, противоаварийная устойчивость опасных производственных объектов горнорудного предприятия, в первую очередь, зависит от строгого соблюдения проектных параметров горных работ, требований промышленной безопасности.

Перечень основных факторов и возможных причин, способствующих возникновению и развитию наиболее опасных аварий на карьере приведен в таблице 12.1.1.1

Таблица 12.1.1.1- Перечень основных факторов и возможных причин, способствующих возникновению и развитию наиболее опасных аварий на карьере

Наименование	Возможные причины аварий	Факторы, способствующие возникновению и развитию аварий
Карьер	Обрушение/ оползень-обрушение участков бортов и уступов карьеров	Наличие тектонической нарушенности массива горных пород.
		Наличие техногенной нарушенности массива горных пород.
		Наличие водоносного горизонта.
		Ведение работ по массиву скальных пород неоднородного в плане и в разрезе и ослабленного системами трещин.
		Нарушение устойчивости бортов карьера, обусловленное наличием в тектонических зонах поверхностей ослабления, фактически находящихся в раскрытом состоянии или заполненных продуктами трения и дробления пород (плоскости ослабления).
		Наличие пересечений зон разрывных нарушений.
		Отступление от проектных параметров ведения горных работ.
	Затопление карьера	Неисправность насосных установок. Накопление снега на площади карьера. Большое поступление паводковых вод в карьер. Разрушение водоотводных канав и размыв внутрикарьерных и подъездных дорог. Временное отключение электроэнергии.



Рисунок 12.1.1.1 – Общая блок-схема анализа вероятных сценариев аварий при обрушении (оползней) горной массы с бортов (уступа) карьера.



Рисунок 12.1.1.1 - Общая блок-схема анализа вероятных сценариев возникновения и развития аварий, инцидентов



Рис 12.1.1.2 - Блок-схема анализа вероятных сценариев возникновения и развития аварий при затоплении карьера

12.1.2. Основные результаты анализа опасностей и риска

Степень риска аварий, по рассмотренным сценариям на месторождении никель-кобальтовых руд Бугетколь в Айтекебийском районе Актыбинской области можно считать приемлемой

Вместе с тем, обрушения и оползни с борта (уступа) в рабочей зоне карьеров представляют высокий уровень вероятности возникновения аварийных ситуаций, при условии недостаточного контроля за состоянием горного массива и параметрами карьера.

В качестве основных профилактических мероприятий предложены:

- тщательное изучение геологических и гидрогеологических условий залегания горных пород, их прочности, структурных и других особенностей участка месторождения, выявление аномальных участков;
- организация систематических маркшейдерских и гидрогеологических наблюдений, регулярный отбор проб и их испытания, уточнение местонахождения структурных поверхностей ослабления массива, анализ полученных данных и оперативная корректировка принятых в проекте параметров карьера, технологии и порядка ведения горных работ;
- четкое осуществление проекта в натуре, особенно в части запроектированных параметров карьера (углов откоса бортов и уступов и прочее);
- качественное и своевременное выполнение дренажных работ, в том числе глубинного дренирования пород, слагающих откосы, дренирования земной поверхности в окрестностях карьера и поверхности его бортов.

При выполнении указанных мероприятий, как правило, удастся предотвратить оползни или свести к минимуму их вредные последствия.

Учитывая достаточную удаленность населенных пунктов от селитебной зоны, возможные аварии на месторождении никель-кобальтовых руд Бугетколь в Айтекебийском районе Актыбинской области будут носить локальный характер и не будут выходить за его пределы. Из оценок последствий аварий следует, что вероятность воздействия аварий на население расположенных вблизи поселков отсутствует.

12.1.3. Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности

В соответствии с требованиями статей 40 [1]:

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты, должностными лицами службы производственного контроля в целях максимально возможного снижения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду.

Задачами производственного контроля в области промышленной безопасности являются:

- 1) обеспечение выполнения требований промышленной безопасности;
- 2) проведение мониторинга промышленной безопасности;
- 3) анализ и разработка мер, направленных на обеспечение промышленной безопасности;
- 4) выявление обстоятельств и причин нарушений, влияющих на обеспечение безопасности производства работ;
- 5) координация работ, направленных на предупреждение поражающего воздействия опасных производственных факторов на объекты, людей, окружающую среду.

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

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

Должностные лица службы производственного контроля в области промышленной безопасности обязаны:

- 1) разрабатывать план работ по осуществлению производственного контроля в подразделениях организации;
- 2) осуществлять производственный контроль за соблюдением работниками требований промышленной безопасности;
- 3) организовывать и проводить проверки обеспечения промышленной безопасности;
- 4) организовывать разработку планов мероприятий по обеспечению промышленной безопасности и ликвидации аварий;
- 5) организовывать работу по подготовке проведения экспертизы промышленной безопасности;
- 6) доводить до сведения работников информацию об изменении требований промышленной безопасности;
- 7) вносить руководителю организации предложения о (об):
 - проведении мероприятий по обеспечению промышленной безопасности, об устранении нарушений требований промышленной безопасности;
 - приостановлении работ, осуществляемых с нарушениями требований промышленной безопасности, создающих угрозу жизни и здоровью работников, или которые могут привести к поражающему воздействию опасных производственных факторов на объекты, людей, окружающую среду;
 - отстранении от работы лиц, не прошедших своевременно подготовку, переподготовку по вопросам промышленной безопасности;
- 8) осуществлять иные полномочия, предусмотренные законодательством Республики Казахстан в области промышленной безопасности.

Должностные лица службы производственного контроля в области промышленной безопасности имеют право:

1) получать документы и материалы, необходимые для оценки состояния промышленной безопасности в организациях, имеющих опасные производственные объекты, и (или) иных организациях, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах;

2) свободного доступа на опасный производственный объект в любое время суток.

12.1.4. Мероприятия по обучению персонала действиям при инцидентах и в аварийных ситуациях.

В соответствии с требованиями статей 79, 80 и 81 [1]:

1. Обеспечение подготовки, переподготовки специалистов, работников опасных производственных объектов по вопросам промышленной безопасности возлагается на руководителей организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты.

Подготовка, переподготовка осуществляются путем проведения обучения и последующей проверки знаний (экзаменов).

Обучение и проверка знаний (экзамены) специалистов, работников опасных производственных объектов, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах, производятся в учебном центре опасного производственного объекта или учебной организации при наличии у них аттестата, предоставляющего право на подготовку, переподготовку специалистов, работников в области промышленной безопасности.

Организации, аттестованные на право подготовки, переподготовки специалистов, работников в области промышленной безопасности, для проведения обучения разрабатывают учебный план и программы обучения работников требованиям промышленной безопасности, которые утверждаются их руководителем.

Подготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, поступающее на работу на опасные производственные объекты, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах:

1) работники, выполняющие работы на опасных производственных объектах, – ежегодно с предварительным обучением по программе продолжительностью не менее десяти часов;

2) технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники – один раз в три года с предварительным обучением по программе продолжительностью не менее сорока часов.

Лица, указанные в подпункте 2 части первой настоящего пункта, могут осуществлять обучение самостоятельно по типовой программе, утверждаемой уполномоченным органом в области промышленной безопасности.

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

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

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

3) при нарушении требований промышленной безопасности;

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

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

Организация и проведение проверок знаний (экзаменов) у специалистов, работников опасных производственных объектов, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах, обеспечиваются их руководителями в соответствии с утвержденными графиками. Лица, подлежащие проверке знаний, должны быть ознакомлены с графиком.

Для проведения проверки знаний специалистов, работников организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах, приказом (распоряжением) руководителя организации, эксплуатирующей опасные производственные объекты, или учебной организации создаются постоянно действующие экзаменационные комиссии, которые возглавляются руководителем или заместителем руководителя учебного центра организации, эксплуатирующей опасные производственные объекты, или учебной организации.

Руководители юридических лиц, декларирующих промышленную безопасность, а также члены постоянно действующих экзаменационных комиссий указанных юридических лиц сдают экзамены один раз в три года в порядке, установленном уполномоченным органом в области промышленной безопасности.

Руководители и члены постоянно действующих экзаменационных комиссий иных юридических лиц сдают экзамены один раз в три года комиссии учебной организации или учебного центра опасного производственного объекта по окончании курса обучения с соблюдением принципа независимости. Не допускается проверка знаний экзаменационной комиссией в составе менее трех человек.

Экзаменационные билеты и (или) электронные программы тестирования разрабатываются учебными организациями и утверждаются их руководителями.

Результаты проверки знаний оформляются протоколами. Протоколы проверки знаний сохраняются до очередной проверки знаний.

Лицам, сдавшим экзамены, выдаются удостоверения единого образца, установленного уполномоченным органом в области промышленной безопасности, подписанные председателем экзаменационной комиссии.

Руководителям юридических лиц, декларирующих промышленную безопасность, а также членам постоянно действующих экзаменационных комиссий указанных юридических лиц выдаются сертификаты. Удостоверение (сертификат) действительно (действителен) на территории Республики Казахстан на период указанных в нем сроков.

Лица, не сдавшие экзамены, проходят повторную проверку знаний в срок не позднее одного месяца. Лица, не сдавшие экзамен, к работе не допускаются.

Лица, имеющие просроченные удостоверения (сертификаты), должны сдать экзамен в течение одного месяца после допуска к работе.

Расходы по организации обучения, в том числе по оплате труда членов экзаменационной комиссии, возлагаются на организации, эксплуатирующие опасные производственные объекты, аттестованные, проектные организации и иные организации, привлекаемые для работы на опасных производственных объектах.

2. В основу системы обучения персонала способам защиты и действиям при авариях на опасных производственных объектах положен «План ликвидации аварий».

Согласно статье 80 [1] должен быть разработан План ликвидации аварии.

В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия руководителей и работников опасного производственного объекта, профессиональных аварийно-спасательных служб в области промышленной безопасности.

План ликвидации аварий содержит:

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

План ликвидации аварий утверждается руководителем организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, и согласовывается с

профессиональной аварийно-спасательной службой в области промышленной безопасности.

3. Для обучения персонала, совершенствования его навыков и действий при аварийных чрезвычайных ситуациях, проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки в соответствии со статьей 81 [1] по плану, утвержденному руководителем организации.

О проведении учебных тревог организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, письменно информирует территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности не позднее десяти рабочих дней до даты их проведения.

Учебная тревога проводится техническим руководителем организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности и профессиональных аварийно-спасательных служб в области промышленной безопасности.

Противоаварийная тренировка проводится с работниками по каждой позиции плана ликвидации аварии в ходе проведения которых проверяется:

- отработка взаимодействия работников с профессиональными аварийно-спасательными службами, противопожарной и другими службами;
- готовность персонала к ликвидации аварии и к спасению людей, застигнутых аварией;
- обеспеченность индивидуальными средствами защиты и средствами ликвидации аварий и умение пользоваться ими;
- возможность и обеспечение экстренного вывода людей из опасной зоны, наличие и состояние запасных выходов;
- знания руководящими работниками и специалистами обязанностей, касающихся их в случае возникновения аварии на участке их работы;
- подготовленность начальников участков, смен, мастеров, а также диспетчеров к руководству ликвидацией аварии в отсутствии технического руководителя.

После окончания учебной тревоги, руководитель совместно с лицами, принимавшими участие в ее проведении и с руководителями служб, проводит детальный разбор результатов учебной тревоги и подводит итоги, в котором отмечаются выявленные недостатки и намечаются мероприятия по их устранению.

Итоги учебной тревоги оформляются актом. Контроль за исполнением изложенных в акте предложений возлагается на руководителя организации.

Кроме того, с целью подготовки персонала к действиям в аварийных ситуациях, на предприятии проводятся следующие курсы противоаварийной подготовки:

- оказанию первой доврачебной помощи пострадавшим при авариях и несчастных случаях;
- пользованию первичными средствами пожаротушения;
- пользованию средствами индивидуальной защиты;

Помимо курсов подготовки на предприятии должны проводиться также практические занятия по ликвидации возможных аварийных ситуаций.

Подготовка персонала в области гражданской обороны, предупреждения и ликвидации аварий и ЧС осуществляется в соответствии с ежегодным планом мероприятий по вопросам ГО.

12.1.5. Мероприятия по безопасности при ведении горных работ.

Согласно требованиям подразделов 1 и 2 раздела 3. Порядок обеспечения промышленной безопасности при ведении работ открытым способом. 77. Горные работы Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 352 (далее -[4] согласно прилагаемому списку использованных источников):

Для проверки новых и усовершенствования существующих систем разработки и их параметров допускается опытно-промышленная разработка месторождения полезных ископаемых или его части, осуществляемая на основании проекта.

В процессе приемки в эксплуатацию открытых горных работ проверяются соответствие объекта проектной документации, готовность организации к его эксплуатации и действиям по локализации и ликвидации последствий аварии.

Отклонения от проектной документации в процессе строительства, эксплуатации, консервации и ликвидации объекта открытых горных работ не допускаются.

Объекты открытых горных работ по разработке твердых полезных ископаемых оснащаются системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации, мониторинга и учета фронта работ карьерных экскаваторов, управления буровыми станками с использованием спутниковой навигации, радиоэлектронными средствами и высокочастотными устройствами.

На объектах открытых горных работ при длине пути до рабочего места более 2,5 километров и (или) глубине работ более 100 метров организовывается доставка рабочих к месту работ на оборудованном транспорте. Маршруты и скорость перевозки людей утверждаются техническим руководителем организации (в случае принадлежности транспорта подрядной организации дополнительно согласовываются с руководителем подрядной организации). Площадки для посадки людей горизонтальные. Не допускается устройство посадочных площадок на проезжей части дороги.

Перевозка людей в саморазгружающихся вагонах, кузовах автосамосвалов, грузовых вагонетках канатных дорог и транспортных средствах, не предназначенных для этой цели, не допускается.

Для сообщения между уступами горных работ устраиваются прочные лестницы с двусторонними поручнями и наклоном не более 60 градусов или съезды с уклоном не более 20 градусов. Маршевые лестницы при высоте более 10 метров шириной не менее 0,8 метров с горизонтальными площадками на расстоянии друг от друга по высоте не более 15 метров. Расстояние и место установки лестниц по длине уступа устанавливаются планом развития горных работ. Расстояние между лестницами по длине уступа должно быть не более 500 метров.

Ступеньки и площадки лестниц необходимо систематически очищать от снега, льда, грязи и посыпать песком.

Допускается использование для перевозки людей с уступа на уступ механизированных средств, допущенных к применению на территории Республики Казахстан.

Не допускается:

1) находиться людям в опасной зоне работающих механизмов, в пределах призмы возможного обрушения на уступах и в непосредственной близости от нижней бровки откоса уступа;

2) работать на уступах при наличии нависающих козырьков, посторонних предметов, глыб крупных валунов, нависей из снега и льда. В случае невозможности произвести ликвидацию заколов или оборку борта все работы в опасной зоне останавливаются, люди выводятся, а опасный участок ограждается с установкой предупредительных знаков.

Горные работы по проведению траншей, разработке уступов, отсыпке отвалов должны вестись в соответствии с утвержденными техническим руководителем организации локальными проектами (далее - паспортами).

В паспорте на каждый забой указываются допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоты уступа, призмы обрушения, расстояния от установок горнотранспортного оборудования до бровок уступа и дополнительных сооружений (линии электроснабжения и связи, железные дороги, автодороги, контактные сети и т.д.).

Срок действия паспорта устанавливается в зависимости от условий ведения горных работ. При изменении горно-геологических условий ведение горных работ приостанавливается до пересмотра паспорта.

С паспортом ознакамливаются под роспись лица технического контроля, персонал, ведущий установленные паспортными работы, для которых требования паспорта являются обязательными. Паспорта находятся на всех горных машинах.

Ведение горных работ без утвержденного паспорта, с отступлением от него не допускается.

Открытые горные работы ведутся в соответствии с письменным (или в электронной форме) нарядом.

При разработке месторождений твердых полезных ископаемых контроль выдачи нарядов и выполнения сменных заданий осуществляется в режиме реального времени с применением автоматизированной системы.

Вокруг производственных площадок объекта открытых горных работ устанавливается санитарно-защитная зона, размеры которой определяются проектом.

Высота уступа определяется проектом с учетом физико - механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания.

При отработке уступов слоями осуществляются меры безопасности, исключающие обрушения и вывалы кусков породы с откоса уступа (наклонное бурение, заоткоска откосов).

Углы откосов рабочих уступов определяются проектом с учетом физико-механических свойств горных пород и при работе экскаваторов типа механической лопаты не должны превышать 80 градусов;

Предельные углы откосов бортов объекта открытых горных работ (карьера), временно консервируемых участков борта и бортов в целом (углы устойчивости) устанавливаются проектом.

Горное и транспортное оборудование, транспортные коммуникации, линии электроснабжения и связи располагаются за пределами призмы возможного обрушения.

Ширина рабочих площадок объекта открытых горных работ с учетом их назначения, расположения на них горного и транспортного оборудования, транспортных коммуникаций, линий электроснабжения и связи определяется проектом.

Высота уступа (подступа) обеспечивает видимость транспортных средств из кабины машиниста экскаватора.

Формирование временно нерабочих бортов объекта открытых горных работ и возобновление горных работ на них производится по проектам, предусматривающим меры безопасности.

Расстояние между смежными бермами при погашении уступов и постановке их в предельное положение, ширина, конструкция и порядок обслуживания предохранительных берм определяются проектом.

Во всех случаях ширина бермы должна обеспечивать ее механизированную очистку.

В процессе эксплуатации параметры уступов и предохранительных берм уточняются в проекте по результатам исследований физико-механических свойств горных пород.

При погашении уступов, постановке их в предельное положение соблюдается общий угол откоса бортов карьера, установленный проектом.

Поперечный профиль предохранительных берм горизонтальный или имеет уклон в сторону борта карьера. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, имеют ограждение и регулярно очищаются от осыпей и кусков породы.

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

При разработке твердых полезных ископаемых осуществляется контроль путем непрерывного автоматизированного наблюдения с применением

современных радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств, выполняющих функции оперативного мониторинга и раннего оповещения опасных сдвижений, и (или) путем инструментальных наблюдений с применением высокоточных геодезических приборов.

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

В случае обнаружения признаков сдвижения пород (деформации массива), все работы в опасной зоне возможного обрушения прекращаются. Маркшейдерской и геомеханической службами определяется опасная зона, которая ограждается предупредительными знаками. Работы допускаются возобновлять после ликвидации происшествия и определения причин возникновения происшествия, с разрешения технического руководителя организации.

При работе на уступах проводится их оборка от нависей и козырьков, ликвидация заколов.

Работы по оборке откосов уступов производится механизированным способом. Ручная оборка допускается по наряду-допуску под непосредственным наблюдением лица контроля. Рабочие, не занятые оборкой, удаляются в безопасное место.

Работы на откосах уступов с углом более 35 градусов производятся по отдельному проекту организации работ в присутствии лица контроля с использованием рабочими предохранительных поясов с канатами, закрепленными за надежную опору.

Предохранительные пояса и страховочные канаты имеют отметку о дате последнего испытания.

Расстояние по горизонтали между рабочими местами или механизмами, расположенными на двух смежных по вертикали уступах, должно составлять не менее 10 метров при ручной разработке и не менее полуторной суммы максимальных радиусов черпания при экскаваторной разработке.

При работе экскаваторов спаренно на одном горизонте расстояние между ними должно составлять не менее суммы их наибольших радиусов действия.

В проектах разработки месторождений, сложенных породами, склонными к оползням, предусматриваются меры обеспечивающие безопасность работ.

Если склонность к оползням устанавливается в процессе ведения горных работ, вносятся коррективы в проект и осуществляются предусмотренные в нем меры безопасности.

12.1.6. Мероприятия безопасного ведения буровых работ

Согласно требованиям подраздела 2 раздела 3. Порядок обеспечения промышленной безопасности при ведении работ открытым способом. 78. Буровые работы [4]:

Рабочее место для ведения буровых работ обеспечивается:

1) подготовленным фронтом работ (очищенной и спланированной рабочей площадкой);

- 2) комплектом исправного бурового инструмента;
- 3) паспортом на бурение.

Буровой станок устанавливается на спланированной площадке на безопасном расстоянии от верхней бровки уступа, определяемом расчетами или проектом, но не менее 2 метров от бровки до ближайшей точки опоры станка, а его продольная ось при бурении первого ряда скважин перпендикулярна бровке уступа.

При установке буровых станков шарошечного бурения на первый от откоса ряд скважин управление станками осуществляется дистанционно.

Перемещение бурового станка с поднятой мачтой по уступу допускается по спланированной горизонтальной площадке. При перегоне бурового станка с уступа на уступ или под высоковольтной линией мачта укладывается в транспортное положение, буровой инструмент - снимается или закрепляется.

Бурение скважин производится в соответствии с паспортом на бурение и технологическим регламентом для каждого способа бурения.

Не допускается работа на буровых станках с неисправными ограничителями переподачи бурового снаряда, при неисправном тормозе лебедки и системы пылеподавления.

Работающий на мачте бурового станка пользуется предохранительным поясом, прикрепленным к мачте. Не допускается нахождение людей на мачте станка во время его работы и передвижения.

12.1.7. Обеспечение промышленной безопасности при механизации горных работ.

Согласно требованиям подраздела 3 раздела 3. Порядок обеспечения промышленной безопасности при ведении работ открытым способом. 80. Общие положения [4]:

Горные, транспортные и строительно-дорожные машины, находящиеся в эксплуатации оснащаются сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей механизмов и рабочих площадок, противопожарными средствами, имеют освещение, комплект исправного инструмента, приспособлений, защитных средств от поражения электрическим током и контрольно-измерительную аппаратуру, исправно действующую защиту от перегрузок и переподачи.

Прием в эксплуатацию горных, транспортных, строительно-дорожных машин и технологического оборудования после монтажа и капитального ремонта производится комиссией с составлением акта.

Кабины экскаваторов, буровых станков и эксплуатируемых механизмов утепляются и оборудуются безопасными отопительными приборами и кондиционерами.

На каждой единице горнотранспортного оборудования должен вестись журнал приема - сдачи смен. Ведение журнала проверяется лицами контроля.

Эксплуатация, обслуживание технологического оборудования, технических устройств, их монтаж и демонтаж производится в соответствии с руководством по эксплуатации заводов-изготовителей.

Нормируемые заводами-изготовителями технические характеристики выдерживаются на протяжении всего периода эксплуатации оборудования.

Перед началом работы или движения машины (механизма) машинист убеждается в безопасности членов бригады и находящихся поблизости лиц.

Перед пуском механизмов и началом движения машин, автомобилей, погрузочной техники должны подаваться звуковые или световые сигналы, установленные технологическим регламентом, со значением которых ознакомлены все работающие под роспись. При этом сигналы должны быть слышны (видны) всем работающим в зоне действия машин (механизмов).

Таблица сигналов вывешивается на работающем механизме или вблизи него. Каждый неправильно поданный или непонятный сигнал воспринимается как сигнал "Стоп".

В нерабочее время горные, транспортные и дорожно-строительные машины отводятся от забоя в безопасное место, рабочий орган опускаются на землю, кабина запирается, с питающего кабеля снимается напряжение.

Перегон горных, транспортных и строительно-дорожных машин и перевозка их на транспортных средствах должен производиться в соответствии с технологическим регламентом.

Транспортирование (буксировка) самоходных горных машин и вспомогательного оборудования на территории открытых горных работ допускается с применением жесткой сцепки и при осуществлении мероприятий, обеспечивающих безопасность, в соответствии с технологическим регламентом.

Не допускается присутствие посторонних лиц в кабине и на наружных площадках экскаватора и бурового станка при их работе, кроме специалистов, исполняющих свои прямые функциональные обязанности, наладочного персонала, технического руководителя смены и лиц, имеющих разрешение технического руководителя организации.

Смазка машин и оборудования производится в соответствии с технической документацией изготовителей. Смазочные и обтирочные материалы хранятся в закрытых металлических ящиках. Хранение на горных и транспортных машинах бензина и легковоспламеняющихся веществ не допускается.

12.1.8. Мероприятия по безопасности при ведении экскаваторных работ

Согласно требованиям подраздела 3 раздела 3. Порядок обеспечения промышленной безопасности при ведении работ открытым способом. 81. Одноковшовые экскаваторы [4]:

При передвижении гусеничного экскаватора по горизонтальному пути или на подъем, его ведущая ось находится сзади, а при спусках с уклона - впереди. Ковш опорожняется и находится не выше 1 метра от почвы, а стрела устанавливается по ходу движения экскаватора.

При движении экскаватора на подъем или при спусках предусматриваются меры, исключающие самопроизвольное скольжение.

Перегон экскаватора осуществляется по трассе, расположенной вне призм обрушения, с уклонами, не превышающими допустимые по техническому паспорту экскаватора, и имеющей ширину, достаточную для маневров. Перегон экскаватора производится по сигналам помощника машиниста или назначенного лица, при этом обеспечивается постоянная видимость между ними и машинистом экскаватора. Экскаватор располагается на уступе или отвале на выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Расстояние между откосом уступа, отвала или транспортным средством и контргрузом экскаватора устанавливается паспортом забоя в зависимости от горно-геологических условий и типа оборудования, но в любом случае не менее 1 метра.

При работе экскаватора с ковшем вместимостью менее 5 кубических метров его кабина должна находиться в стороне, противоположной откосу уступа.

При погрузке в автотранспорт водители автотранспортных средств подчиняются сигналам машиниста экскаватора, значение которых устанавливается техническим руководителем организации.

Таблица сигналов вывешивается на кузове экскаватора на видном месте, с ней ознакамливаются машинисты экскаватора и водители транспортных средств.

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

Для вывода экскаватора из забоя обеспечивается свободный проезд.

Исправность оборудования ежесменно проверяется машинистом экскаватора и отдельно механиком карьера. Не допускается работа экскаватора под «козырьками» и навесами уступов.

12.1.9. Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров

Согласно требованиям подраздела 3 раздела 3. Порядок обеспечения промышленной безопасности при ведении работ открытым способом. 84. Скреперы, бульдозеры, погрузчики [4]:

Вся самоходная техника должна иметь технические паспорта, содержащие их основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектована средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, упорами (башмаками) для подкладывания под колеса (для колесной техники), звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом, проблесковыми маячками желтого цвета, установленными на кабине, двумя зеркалами заднего вида, ремонтным инструментом, предусмотренным заводом-изготовителем.

На линию транспортные средства выпускаются при условии, если все их агрегаты и узлы, обеспечивающие безопасность движения, безопасность

работ, предусмотренных технологией применения, находятся в технически исправном состоянии.

Во всех случаях при движении транспортного средства задним ходом подается звуковой сигнал.

Не допускается движение самоходной техники по призме возможного обрушения уступа.

При эксплуатации бульдозера необходимо соблюдать следующие правила:

- До начала работы бульдозерист обязан осмотреть бульдозер, проверить крепления, смазку и заправку горючим, а также состояние каната и лебедки.

- Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем и поднятым ножом, а при работе направлять трос, становиться на подвесную раму и нож. - Запрещается работа бульдозера без блокировки.

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

- Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем 25° и под уклон (спуск с грузом) 30° .

- При планировке отвала бульдозером подъезд к бровке откоса разрешается только ножом вперед. Подавать бульдозеры задним ходом к бровке отвала воспрещается.

- Запрещается находиться посторонним лицам во время работы в кабине бульдозера и около него.

Ремонт технологического оборудования производится в соответствии с утвержденными графиками планово - предупредительных ремонтов. Годовые и месячные графики ремонтов утверждает техническим руководителем организации.

Ремонт карьерного оборудования, экскаваторов и буровых станков допускается производить на рабочих площадках уступов, при условии размещения их вне зоны возможного обрушения. Площадки спланированы и имеют подъездные пути.

На все виды ремонтов основного технологического оборудования разрабатываются технологические регламенты, в которых указываются необходимые приспособления и инструменты, определяются порядок и последовательность работ, обеспечивающие безопасность их проведения. При этом порядок и процедуры технического обслуживания и ремонта оборудования устанавливаются на основании технической документации изготовителя с учетом местных условий его применения.

Ремонт и замену частей механизмов допускается производить после полной остановки машины, снятия давления в гидравлических и пневматических системах, блокировки пусковых аппаратов, приводящих в движение механизмы, на которых производятся ремонтные работы. Подача

электроэнергии при выполнении ремонтных работ допускается в случаях, предусмотренных проектом организации работ, нарядом – допуском.

Не допускается проведение ремонтных работ в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок, вблизи электрических проводов и токоведущих частей, находящихся под напряжением, при отсутствии их надлежащего ограждения.

Ремонты, связанные с восстановлением или изменением несущих металлоконструкций основного технологического оборудования, производятся по проекту, согласованному с изготовителем, с составлением акта выполненных работ.

Работы с применением механизированного инструмента производятся в соответствии с технической документацией изготовителей.

12.1.10. Мероприятия по улучшению безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов

Согласно требованиям подраздела 3 раздела 3. Порядок обеспечения промышленной безопасности при ведении работ открытым способом. 90. Автомобильный транспорт [4]:

Земляное полотно для дорог возводится из прочных грунтов. Не допускается применение для насыпей дерна и растительных остатков.

Ширина проезжей части внутрикарьерных дорог и продольные уклоны устанавливаются проектом, исходя из технических характеристик автомобилей и автопоездов.

Временные въезды в траншеи устраиваются так, чтобы вдоль них при движении транспорта оставался свободный проход шириной не менее 1,5 метров с обеих сторон.

При затяжных уклонах дорог (более 60 промилле) устраиваются площадки с уклоном до 20 промилле длиной не менее 50 метров и не более чем через каждые 600 метров длины затяжного уклона.

Допускается эксплуатация затяжных уклонов без устройства площадок при наличии в проекте мероприятий для обеспечения безопасной эксплуатации оборудования.

Радиусы кривых в плане и поперечные уклоны автодорог предусматриваются с учетом действующих строительных норм и правил.

В особо стесненных условиях на внутрикарьерных и отвальных дорогах величину радиусов кривых в плане допускается принимать в размере не менее двух конструктивных радиусов разворотов транспортных средств по переднему наружному колесу - при расчете на одиночный автомобиль и не менее трех конструктивных радиусов разворота - при расчете на тягачи с полуприцепами.

Проезжая часть автомобильной дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) ограждается от призмы возможного обрушения породным валом или защитной стенкой. Высота породного вала принимается не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности

эксплуатируемого на карьере автомобиля. Вертикальная ось, проведенная через вершину породного вала, располагается вне призмы обрушения.

Расстояние от внутренней бровки породного вала (защитной стенки) до проезжей части должно быть не менее 0,5 диаметра колеса автомобиля максимальной грузоподъемности, эксплуатируемого в карьере.

В зимнее время автодороги очищаются от снега и льда и посыпаются песком, шлаком, мелким щебнем или обрабатываются специальным составом.

Каждый автомобиль должен иметь технический паспорт, содержащий его основные технические и эксплуатационные характеристики. Находящиеся в эксплуатации карьерные автомобили укомплектовываются:

- 1) средствами пожаротушения;
- 2) двумя знаками аварийной остановки;
- 3) медицинскими аптечками;
- 4) упорами (башмаками) для подкладывания под колеса;
- 5) звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом;
- 6) устройством блокировки (сигнализатором) поднятия кузова под высоковольтные линии (для автосамосвалов грузоподъемностью 30 тонн и более);
- 7) двумя зеркалами заднего вида;
- 8) средствами связи.

На линию автомобили допускается выпускать при условии, если все их агрегаты и узлы, обеспечивающие безопасность движения, безопасность работ, предусмотренных технологией применения автотранспорта, находятся в технически исправном состоянии, имеют запас горючего и комплект инструмента, предусмотренный заводом-изготовителем.

Не допускается использование открытого огня для разогревания масел и воды.

Открытые горные работы для этих целей обеспечиваются стационарными пунктами пароподогрева в местах стоянки машин.

Водители должны иметь при себе документ на право управления автомобилем.

Водители, управляющие автомобилями с дизель-электрической трансмиссией, должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже II.

При проведении капитальных ремонтов и в процессе последующей эксплуатации в сроки, предусмотренные заводом-изготовителем (по перечню), производится дефектоскопия узлов, деталей и агрегатов большегрузных автосамосвалов, влияющих на безопасность движения.

Скорость и порядок движения автомобилей, автомобильных и тракторных поездов на дорогах карьера устанавливаются техническим руководителем организации.

Буксировка неисправных автосамосвалов грузоподъемностью 27 тонн и более осуществляется тягачами. Не допускается оставлять на проезжей части дороги неисправные автосамосвалы.

Допускается кратковременное оставление автосамосвала на проезжей части дороги, в случае его аварийного выхода из строя при ограждении автомобиля с двух сторон предупредительными знаками.

Движение на технологических дорогах регулируется дорожными знаками.

Разовый въезд в пределы горного отвода автомобилей, тракторов, тягачей, погрузочных, грузоподъемных машин, принадлежащих организациям, допускается с разрешения администрации организации, эксплуатирующей объект, после инструктажа водителя (машиниста) с записью в журнале.

Контроль за техническим состоянием автосамосвалов соблюдением правил дорожного движения обеспечивается лицами контроля организации, а при эксплуатации автотранспорта подрядной организацией, лицами контроля подрядной организации.

При выпуске на линию и возврате в гараж обеспечивается предрейсовый и послерейсовый контроль водителями и лицами контроля технического состояния автотранспортных средств в порядке и в объемах, установленных технологическим регламентом.

На технологических дорогах движение автомобилей производится без обгона.

При применении автомобилей с разной технической скоростью движения допускается обгон при обеспечении безопасных условий движения.

При погрузке горной массы в автомобили (автопоезд) экскаваторами выполняются следующие условия:

1) ожидающий погрузки автомобиль (автопоезд) находится за пределами радиуса действия ковша экскаватора и становится под погрузку после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

2) находящийся под погрузкой автомобиль располагается в пределах видимости машиниста экскаватора;

3) находящийся под погрузкой автомобиль затормаживается;

4) погрузка в кузов автомобиля производится сзади или сбоку, перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля или трактора не допускается;

5) высота падения груза минимально возможной и во всех случаях не более 3 метров;

6) нагруженный автомобиль (автопоезд) следует к пункту разгрузки после разрешающего сигнала машиниста экскаватора.

Не допускается загрузка односторонняя, сверхгабаритная, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля.

Кабина автосамосвала, предназначенного для эксплуатации на открытых горных работах, перекрывается защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке.

При отсутствии защитного козырька водитель автомобиля выходит на время загрузки из кабины и находится за пределами максимального радиуса действия ковша экскаватора (погрузчика).

При работе на линии не допускается:

- 1) движение автомобиля с поднятым кузовом;
- 2) производство любых маневров под экскаватором без сигналов машиниста экскаватора;
- 3) остановка, ремонт и разгрузка под линиями электропередачи;
- 4) движение задним ходом к пункту погрузки на расстояние более 30 метров (за исключением работ по проведению траншей);
- 5) движение при нарушении паспорта загрузки (односторонняя погрузка, перегруз более 10 процентов);
- 6) проезд через кабели, проложенные по почве без предохранительных укрытий;
- 7) перевозка посторонних людей в кабине;
- 8) выход из кабины автомобиля до полного подъема или опускания кузова;
- 9) остановка автомобиля на уклоне и подъеме. В случае остановки автомобиля на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности водитель принимает меры, исключающие самопроизвольное движение автомобиля;
- 10) эксплуатация автомобиля с неисправным пусковым устройством двигателя.

Во всех случаях при движении автомобиля задним ходом подается непрерывный звуковой сигнал.

Очистка кузова от налипшей и намерзшей горной массы производится в отведенном месте с применением механических средств.

Шиномонтажные работы осуществляются в помещениях или на участках, оснащенных механизмами и ограждениями. Лица, выполняющие шиномонтажные работы, обучены и проинструктированы.

Погрузочно-разгрузочные пункты имеют фронт для маневровых операций погрузочных средств, автомобилей, автопоездов, бульдозеров и задействованных в технологии техники и оборудования.

Согласно СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт» [15] расчетная скорость движения автомобиля по автодороге приведена в таблице 12.1.10.1

Таблица 12.1.1 - Расчетные скорости движения

Категория дороги	Расчетная скорость движения автомобиля по автодороге, км/час	
	внутриплощадочной	межплощадочной
III-к	20	30

Примечание: В зависимости от местных топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, климатических и планировочных условий, а также при реконструкции предприятий табличные значения расчетных скоростей движения могут быть снижены до величины, обеспечивающей безопасность дорожного движения, но не менее 15 км/ч.

12.1.11. Мероприятия по безопасной работе при планировке отвала

Согласно требованиям подраздела 2 раздела 3. Порядок обеспечения промышленной безопасности при ведении работ открытым способом. 79. Отвалообразование [4]:

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

Размещение отвалов производится в соответствии с проектом.

Выбору участков для размещения отвалов предшествуют инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания. В проекте приводится характеристика грунтов на участках, предназначенных для размещения отвалов.

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

Формирование отвалов осуществляется с учетом степени фрикционной опасности горных пород. При размещении отвалов на косогорах предусматриваются меры, препятствующие сползанию отвалов.

Не допускается складирование снега в породные отвалы.

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

В проекте предусматривается отвод грунтовых, паводковых и дождевых вод.

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

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

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

Проезжие дороги располагаются за пределами границ скатывания кусков породы с откосов отвалов.

На отвалах устанавливаются предупредительные надписи об опасности нахождения людей на откосах, вблизи их основания и в местах разгрузки транспортных средств.

Автомобили и транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы.

Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.

На отвалах устанавливаются схемы движения автомобилей и транспортных средств. Зона разгрузки обозначается с обеих сторон знаками в виде изображения автосамосвала с поднятым кузовом с указателями направления разгрузки.

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

Подача автосамосвала на разгрузку осуществляется задним ходом, а работа бульдозера - производится перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. При этом движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием перед отвалом бульдозера предохранительного вала в соответствии с паспортом перегрузочного пункта.

Не допускается разгрузка автосамосвалов в пределах призмы обрушения при подработанном экскаватором откосе яруса.

Работа в секторе производится в соответствии с паспортом ведения работ и регулируется знаками и аншлагами.

Не допускается одновременная работа в одном секторе бульдозера и автосамосвалов с экскаватором.

Расстояние между стоящими на разгрузке и проезжающими транспортными средствами должно быть не менее 5 метров.

На территории складирования горной массы (пород), на разгрузочных площадках, перегрузочных пунктах (складах) не допускается нахождение посторонних лиц, автотранспорта и техники, не связанных с технологией ведения погрузочно-разгрузочных работ. Во всех случаях люди должны находиться от работающего механизма на расстоянии не менее 5 метров.

Организацией осуществляется мониторинг за устойчивостью пород в отвале и инструментальные наблюдения за деформациями всей площади отвала. Частота наблюдений, число профильных линий и их длина, расположение, тип грунтовых реперов и расстояние между ними на профильных линиях определяются проектом наблюдательной станции.

Геолого-маркшейдерской службой организации осуществляется контроль за устойчивостью пород в отвале, а при размещении отвалов на косогорах - инструментальные наблюдения за деформациями всей площади отвала.

Безопасность работ на отвале обеспечивается, в первую очередь соблюдением параметров, гарантирующих его устойчивость.

Местоположение, порядок формирования внешнего отвала и его параметры определяются Планом горных работ. Размещение отвала производится в соответствии с Планом горных работ.

В темное время суток рабочий фронт отвала должен быть освещен. В летнее время для уменьшения пыления предусматривается полив водой рабочего фронта спомощью поливомоечной машиной.

Работы по планировке отвала должны производиться под техническим руководством и контролем геотехнической службы:

- маркшейдерское обеспечение горных работ включающие вынос, в соответствии с Планом горных работ, на местности конечного контура отвала;
- контроль за соблюдением технологии и режима работы на отвале.

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

Отвал защищен от ливневых и талых вод водоотводными нагорными канавами.

При развитии работ на отвале на его рабочей площадке маркшейдерской службой оборудуются наблюдательные станции из опорных и рабочих реперов. Данные всех инструментальных наблюдений по отвалам заносятся в специальный журнал (паспорт деформаций отвала).

Горные мастера ежедневно производят визуальный осмотр рабочей площадки и откосов отвала. Результаты осмотров оформляются в журнале осмотра отвалов после окончания смены.

Участковый маркшейдер ежесуточно отражает в журнале осмотра отвала результаты выполненных наблюдений. На основании выполненных наблюдений в журнале осмотра отвала оформляется письменное разрешение на производство работ на отвале. Мастер бульдозерного участка на основании наряда начальника смены о производстве работ на отвале определяет число бульдозеров для работы на отвале.

12.1.12. Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения карьеров и электроустановок

Эксплуатация электрооборудования и электросетей на открытых горных работах осуществляются в соответствии с требованиями пунктов 2070 -2382 подраздела раздела 3, 92. Общие положения организации безопасной эксплуатации электрохозяйства [4]:

Обеспечение безопасной эксплуатации и ремонта электрооборудования и электросетей карьера осуществляется лицом, ответственным за электрохозяйство карьера

Работы в электроустановках производятся по наряду - допуску, распоряжению или в порядке текущей эксплуатации.

При производстве работ по наряду или распоряжению роль допускающего выполняют на приключательном пункте, распределительном устройстве, передвижных комплектных передвижных трансформаторных подстанций - лицо оперативного и оперативно - ремонтного персонала или лицо, на это уполномоченное, с квалификационной группой не ниже IV. Списки лиц, допускаемых к производству оперативных переключений, утверждаются лицом ответственным за электрохозяйство.

По наряду - допуску выполняются работы:

- 1) на действующих высоковольтных линиях напряжением выше 1000 Вольт, связанные с подъемом на опору, приключательном пункте, комплектных передвижных трансформаторных подстанций выше 3 метров от поверхности их установки;
- 2) ремонтные работы, выполняемые в электроустановках напряжением выше 1000 Вольт;
- 3) на действующих кабельных линиях из бронированных кабелей (ремонт, переукладка);
- 4) по ремонту линий из гибких высоковольтных кабелей на месте их прокладки.

В электроустановках напряжением выше 1000 Вольт по распоряжению с записью в оперативном журнале электротехническому персоналу допускается производить работы со снятием напряжения, выполняемые с наложением заземления.

Работы на линиях электропередачи по расчистке трассы от негабарита, вывешиванию плакатов, нумерации и проверке на загнивание опор, выверке, установки и перегрузки опор, осмотру линий без подъема на опору допускается выполнять одному лицу с квалификационной группой не ниже III.

В электроустановках напряжением до 1000 Вольт оперативному, оперативно-ремонтному и ремонтному персоналу по наряду-допуску допускается производить ремонтные работы:

- 1) на высоковольтные линии, осветительных сетях и мачтах и подъемом на опору (мачту);
- 2) в распределительных устройствах, на щитах, сборках;
- 3) на кабельных сетях.

При обнаружении в электрооборудовании, на воздушных, кабельных линиях напряжением до 1000 Вольт и выше неисправностей, могущих привести к аварии или угрозе для жизни людей, обнаружившему лицу:

- 1) принять меры для предотвращения аварий и угрозы для жизни людей;
- 2) доложить о случившемся любому должностному лицу участка или лицу ответственному за электрохозяйство.

Аварии или аварийные ситуации ликвидируются в кратчайшие сроки под руководством персонала электрохозяйства карьера.

Работы по предотвращению и ликвидации неисправностей, их последствий выполняются оперативным или оперативно - ремонтным персоналом по наряду или распоряжению.

Персонал, обслуживающий электроустановки:

- 1) проходит обучение безопасным методам работы, проверку знаний и получает соответствующую квалификационную группу;
- 2) имеет при себе на рабочем месте удостоверение о проверке знаний.

Для электротехнологического персонала минимальный стаж работы в предыдущей группе в электроустановках 3 месяца.

Лица контроля, осуществляющие руководство горными работами, имеют квалификационную группу по электробезопасности не ниже IV.

Обучение персонала, обслуживающего электроустановки и осуществляющего ведение горных работ с применением горных электрифицированных машин, производится по утвержденным программам.

Работы в электроустановках осуществляют лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности.

Лица, допущенные к производству работ (верхолазные работы под напряжением, испытания оборудования повышенным напряжением), имеют об этом запись в удостоверении. Оперативные переключения, техническое обслуживание и ремонт электроустановок карьеров проводит оперативный, оперативно-ремонтный, ремонтный и электротехнологический персонал.

На карьере должна вестись техническая документация:

- 1) однолинейные схемы электроснабжения и связи карьера в целом;
- 2) план горных работ с нанесением линии электропередачи карьера;
- 3) схема тяговой сети;
- 4) схемы подземной кабельной сети;
- 5) чертежи электрооборудования, установок и сооружений, запасных частей;
- 6) комплект исполнительных схем управления экскаваторами, буровыми станками, оборудованием;
- 7) полный комплект технологических регламентов по ремонту и эксплуатации электроустановок;
- 8) паспорта или журналы с описью электрооборудования и защитных средств;
- 9) паспорта линии электропередачи, центральных (выносных) заземляющих контуров карьера и стационарных объектов;
- 10) графики:
 - технического обслуживания и ремонта экскаваторов, буровых станков, оборудования;
 - технического обслуживания и ремонта карьерного распределительного пункта, приключательного пункта, комплектных трансформаторных подстанции и секционирующих пунктов;
 - капитального ремонта электрических машин;
 - плановых проверок релейной защиты, устройств защитного отключения и сезонной наладки электроприводов;
- 11) протоколы замеров освещенности рабочих мест, территории карьера и отвалов;
- 12) журнал проверки знаний по безопасной эксплуатации электрохозяйства;
- 13) списки лиц, имеющих право выдачи нарядов (распоряжений) на производство работ в электроустановках;
- 14) списки лиц, назначенных ответственными руководителями, производителями работ по нарядам и распоряжениям, наблюдающими;
- 15) перечни работ, производимых в электроустановках по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации;

16) списки лиц, имеющих право единоличного осмотра электроустановок;

17) акты разграничения границ обслуживания и эксплуатации электроустановок лиц, ответственных за электрохозяйство (по участку, цеху, карьере);

18) перечень профессий электротехнологического персонала с указанием квалификационных групп по электробезопасности;

19) перечень особо опасных и опасных мест и работ в карьере по электробезопасности;

Требования настоящей главы данных Правил также распространяются на:

- распределительные устройства и трансформаторные подстанции;
- комплектные трансформаторные подстанции и распределительные устройства;

- воздушные линии электропередач, сооружаемые в карьере и на отвалах;

- гибкие резиновые кабели;

- электрические машины и аппараты;

- релейную защиту и защиту от атмосферных перенапряжений.

Для защиты людей от поражения током также учтены требования Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденных приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 30 марта 2015 года № 246 [7] и принятых в соответствии с подпунктом 27) статьи 5 Закона Республики Казахстан от 9 июля 2004 года "Об электроэнергетике" [16] и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей Республики Казахстан» [17].

12.1.13. Системы связи и безопасности, автоматизация производственных процессов

В соответствии с требованиями подраздела 7 раздела 3.101. Связь и оповещение [4] карьеры оборудуются связью и сигнализацией, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

1) диспетчерской связью;

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

3) связью на внутрикарьерном железнодорожном транспорте;

4) внешней телефонной связью.

Диспетчерская связь имеет в своем составе:

1) диспетчерскую связь с применением проводных средств связи для стационарных объектов;

2) диспетчерскую связь с применением средств радиосвязи для подвижных (горное и транспортное оборудование) полустационарных объектов ;

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

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

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

Периодические осмотры и ремонты всех сооружений связи, сигнализации и контроля производятся не реже двух раз в месяц, в средний и капитальный ремонты по графику, утвержденному техническим руководителем организации.

Для обеспечения безопасности технического персонала, обслуживающего комплекс устройств связи и безопасности, предусматривается:

- применение аппаратуры в исполнении, соответствующем рабочей окружающей среде в месте ее размещения;
- размещение оборудования в технологических помещениях диспетчерского пункта горнотранспортного диспетчера с обеспечением требуемых нормируемых эксплуатационных зазоров и проходов;
- устройство наружных контуров для заземления станционных сооружений связи;
- заземление аппаратуры связи с соблюдением требуемых норм на величину сопротивления заземления.

12.2. Пожарная безопасность

В соответствии со статьей 62 главы 12 [1] разработка и реализация мер пожарной безопасности для предприятий, зданий, сооружений и других объектов, в том числе при их проектировании, должны в обязательном порядке предусматривать решения, обеспечивающие безопасную эвакуацию людей при пожарах.

Справочно: Меры пожарной безопасности – действия по выполнению требований пожарной безопасности.

Для предприятия в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации пожаров, предусматривающий решения по обеспечению безопасности людей.

Правила пожарной безопасности, утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 21 февраля 2022 года № 55 (далее - [5] согласно прилагаемому списку использованных источников) устанавливают следующее:

Пожарная безопасность на объекте обеспечивается собственниками, руководителями организаций, предприятий, независимо от форм собственности, индивидуальными предпринимателями, физическими лицами, лицами, имеющими право владеть, пользоваться или распоряжаться объектом или помещением (далее – руководитель организации).

Руководители организаций в целях обеспечения пожарной безопасности приказом назначают лиц, обеспечивающих пожарную безопасность на отдельных участках работ.

Руководителем организации в отношении каждого объекта (за исключением индивидуальных жилых домов) утверждается инструкция о мерах пожарной безопасности, включающая противопожарный режим, соответствующий их пожарной опасности в соответствии с приложением 1 к [5].

В данной инструкции подробно отражаются:

1. Следующие мероприятия:

- 1) содержание территорий, зданий, сооружений и помещений, в том числе эвакуационных путей;
- 2) обеспечение пожарной безопасности технологических процессов при эксплуатации оборудования и производстве пожароопасных работ;
- 3) хранение и транспортировка взрывопожароопасных и пожароопасных веществ и материалов;
- 4) осмотр и закрытие помещений по окончании работы;
- 5) расположение мест для курения, применение открытого огня и проведение огневых и иных пожароопасных работ;
- 6) сбор, хранение и удаление горючих веществ и материалов, содержание и хранение спецодежды;
- 7) допустимое количество одновременно находящихся в помещениях сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
- 8) предельные показания контрольно-измерительных приборов (манометры, термометры), отклонения от которых могут вызвать пожар или взрыв.

2. Действия персонала при пожаре, в том числе:

- 1) вызов подразделений противопожарной службы;
- 2) аварийная остановка технологического оборудования;
- 3) отключение вентиляции и электрооборудования;
- 4) пользование средствами пожаротушения и пожарной автоматики;
- 5) эвакуация людей, горючих веществ и материальных ценностей;
- 6) осмотр и приведение во взрывопожаробезопасное состояние всех помещений организаций.

Для обеспечения эффективной работы технических средств и систем противопожарной защиты зданий (установок пожарной сигнализации и пожаротушения, противодымной защиты, противопожарного водоснабжения, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре и ручных огнетушителей) приказом руководителя организации назначается должностное лицо, обеспечивающее бесперебойную эксплуатацию систем противопожарной защиты, приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения, своевременное и качественное проведение технического обслуживания и планово-предупредительного ремонта.

Руководители организаций с круглосуточным пребыванием людей обеспечивают ежедневную передачу в пожарную часть, в районе выезда

которой находится объект, сведения о количестве людей, находящихся на каждом объекте.

Для обеспечения пожаробезопасности на месторождении Бугетколь изначально предусматривается следующее:

- на карьерном оборудовании (экскаваторах, бульдозерах, автосамосвалах, буровых станках и т.д.) имеются первичные средства пожаротушения – углекислотные огнетушители в соответствии с нормативами;
- временные сооружения, а также подсобные сооружения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения;
- оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций;
- обеспечение свободного доступа к оборудованию и возможность маневрирования передвижной пожарной и противоаварийной техники в случае возникновения ЧС;
- размещение технологических аппаратов и оборудования в соответствии с требованиями пожарной безопасности, удобного и безопасного обслуживания;
- взрывчатые и горюче-смазочные материалы хранятся на специально оборудованных складах.

12.3. Охрана труда и промышленная санитария

В соответствии с пунктом 2 статьи 180 главы 17 раздела 4 Трудового кодекса Республики Казахстан (далее - [2] согласно прилагаемому списку использованных источников) требования по безопасности и охране труда обязательны для исполнения работодателями и работниками при осуществлении ими деятельности на территории Республики.

Работодатель согласно с п. 2 ст.182, п. 2 ст.182 главы 18 раздела 4 [2] обязан:

- проводить оценку профессионального риска и принимать меры по его минимизации и исключению путем проведения профилактики, замены производственного оборудования и технологических процессов на более безопасные;
- проводить обучение, инструктирование, проверку знаний работников по вопросам безопасности и охраны труда, а также обеспечивать документами по безопасному ведению производственного процесса и работ за счет собственных средств;
- организовать обучение и проверку знаний по вопросам безопасности и охраны труда руководителей и лиц, ответственных за обеспечение безопасности и охраны труда, периодически не реже одного раза в три года в организациях, осуществляющих повышение квалификации кадров, в порядке, определенном уполномоченным государственным органом по труду, согласно списку, утвержденному актом работодателя;
- создать работникам необходимые санитарно-гигиенические условия, обеспечить выдачу и ремонт специальной одежды и обуви работников,

снабжение их средствами профилактической обработки, моющими и дезинфицирующими средствами, медицинской аптечкой, молоком или равноценными пищевыми продуктами, и (или) специализированными продуктами для диетического (лечебного и профилактического) питания, средствами индивидуальной и коллективной защиты в соответствии с нормами, установленными уполномоченным государственным органом по труду;

- страховать работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей и направлять в уполномоченный государственный орган по труду сведения о заключении договора обязательного страхования работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей в порядке, определенном уполномоченным государственным органом по труду;

- осуществлять разработку, утверждение и пересмотр инструкций по безопасности и охране труда в порядке, установленном уполномоченным государственным органом по труду;

- проводить за счет собственных средств обязательные, периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры и предсменное медицинское освидетельствование работников в случаях, предусмотренных соглашением, коллективным договором, законодательством Республики Казахстан, а также при переводе на другую работу с изменениями условий труда либо появлении признаков профессионального заболевания;

- внедрять систему управления охраной труда и осуществлять контроль за ее функционированием.

В рамках, установленной [2] организации безопасности охраны труда:

- производственные объекты подлежат обязательной периодической аттестации по условиям труда;

- обеспечиваться выполнение требований безопасности рабочих мест - здания (сооружения), в которых размещаются рабочие места, а также рабочее оборудование.

Работник в соответствии со статьей 181 [2] имеет право на:

- 1) рабочее место, оборудованное в соответствии с требованиями по безопасности и охране труда;

- 2) обеспечение санитарно-бытовыми помещениями, средствами индивидуальной и коллективной защиты в соответствии с требованиями по безопасности и охране труда, а также трудовым, коллективным договорами.

Все работники карьеров обеспечиваются средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью учетом требований «Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных средств», ГОСТа 12.4.011-89 (СТ СЭВ 1086-88) «Системы стандартов безопасности труда [19]. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация» [20].

12.3.1. Борьба с пылью и вредными газами

Согласно требованиям подраздела 9 раздела 3. обеспечения промышленной безопасности при ведении работ открытым способом. 103. Защита персонала от воздействия пыли и вредных газов, радиационная безопасность [4]:

Состав атмосферы объектов открытых горных работ должна отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы).

На открытых горных работах, имеющих источники выделения ядовитых газов, проводится на рабочих местах отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ.

Во всех случаях, когда содержание вредных газов или запыленность воздуха на открытых горных работах превышает установленные нормы, принимаются меры по обеспечению безопасных и здоровых условий труда.

В местах выделения газов и пыли предусматриваются мероприятия по борьбе с пылью и газами. В случаях, когда применяемые средства не обеспечивают снижения концентрации вредных примесей, осуществляется герметизация кабин экскаваторов, буровых станков, автомобилей, оборудования с подачей в них очищенного воздуха и созданием избыточного давления. На рабочих местах, где концентрация пыли превышает установленные предельно допустимые концентрации, обслуживающий персонал обеспечивается индивидуальными средствами защиты органов дыхания.

Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха проводится поливка дорог водой с применением связующих добавок.

При интенсивном сдувании пыли с территории открытых горных работ осуществляются меры по предотвращению пылеобразования (связующие растворы, озеленение).

При всех производственных процессах на объектах ведения открытых горных работ, сопровождающихся образованием или выделением пыли, организуется контроль запыленности атмосферы профилактическими службами или лабораториями.

Места отбора проб воздуха и периодичность устанавливаются графиком, утвержденным техническим руководителем организации, но не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ.

Автомобили, бульдозера, трактора и машины с двигателями внутреннего сгорания, работа которых сопровождается образованием концентраций ядовитых примесей выхлопных газов в рабочей зоне, превышающих допустимые концентрации, оборудуются каталитическими нейтрализаторами выхлопных газов.

Организация проводит контроль содержания вредных примесей в выхлопных газах.

Содержание пыли, вредных газов в воздухе рабочей зоны допускается не более установленных ГОСТом 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» величин предельно допустимых концентраций [14].

Для защиты от пыли работники обеспечиваются респираторами и противопылевыми очками в соответствии с ГОСТ 12.4.001-80 «Система стандартов безопасности труда. Очки защитные. Термины и определения» [15].

12.3.2. Борьба с производственным шумом и вибрациями

Защита от шума и вибрации для непосредственно работающих в карьерах людей 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.

12.3.3. Административно-бытовые помещения

При открытых горных работах на месторождении никель-кобальтовых руд Бугетколь в Айтекебийском районе Актыбинской области должны быть оборудованы административно-бытовые помещения, которые должны соответствовать требованиям подраздела 9 раздела 3. Порядок обеспечения промышленной безопасности при ведении работ открытым способом. 105. Административно-бытовые помещения [4], Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 г. №174 [8].

На карьере для укрытия от дождя предусматривается специальный вагончик, расположенный не далее 300 м от места работы. Данный вагончик имеет стол, скамьи для сиденья, умывальник с мылом, бачок с кипяченой питьевой водой, вешалку для верхней одежды.

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

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

12.3.4. Медицинская помощь

Данный подраздел Плана горных работ предусматривает выполнение требований подраздела 9 раздела 3. Порядок обеспечения промышленной безопасности при ведении работ открытым способом. 104. Медицинская помощь [4], СН РК 3.02-08- 2013 «Административные и бытовые здания» [9].

Работники проходят обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры.

Для оказания первой медицинской помощи на рабочих местах (экскаваторах, самосвалах, бульдозерах) предусматривается наличие аптек с комплектом медикаментов.

На месторождении никель-кобальтовых руд Бугетколь в Айтекебийском районе Актюбинской области предусмотрен пункт первой медицинской помощи, где производится медицинское обслуживание рабочих, в соответствии со строительными нормами и правилами СН РК 3.02-08- 2013 «Административные и бытовые здания» [9].

Пункт первой медицинской помощи оборудован телефонной связью и аптечкой с комплектом медикаментов, а также носилками для доставки пострадавших в медицинский пункт.

12.3.5. Водоснабжение и водоотведение

Предприятие должно обеспечивать всех работающих доброкачественной питьевой водой, удовлетворяющей требованиям Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов, утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209 [10], СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества» [11].

Хозяйственно-питьевое водоснабжение осуществляется привозной водой.

Техническое водоснабжение может осуществляться за счет подземных вод в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан.

На рабочих местах питьевая вода хранится в специальных термосах емкостью 30 литров. Сосуды для питьевой воды изготавливаются из материалов, легко очищаемых и дезинфицируемых, снабжены кранами фонтанного типа и защищаются от загрязнений крышками, запертыми на замок, и не реже одного раза в неделю промываются горячей водой или дезинфицируются. Сосуды с питьевой водой размещаются на участках работ таким образом, чтобы обеспечить водой всех рабочих предприятия.

На территории должны быть размещены временные биотуалеты, в соответствии с общими санитарными правилами. Предусмотрена откачка сточных вод, накапливаемых в биотуалетах, ассенизаторской машиной и

вывоз их на очистные сооружения по договору со специализированной организацией по утилизации сточных вод и отходов.

12.3.6. Освещение рабочих мест

Планом горных работ предусматривается освещение всех рабочих мест в соответствии с требованиями пунктов 2279 - 2287 подраздела 9 раздела 3. Порядок обеспечения промышленной безопасности при ведении работ открытым способом. 100. Освещение карьеров и отвалов [4]

Электрическое освещение на карьерах и отвалах должно обеспечивать освещенность в соответствии с Нормами освещенности рабочих мест объектов открытых горных работ согласно таблице приложения 51 к [4]. Данным приложением установлено, что район работ, подлежащий освещению, устанавливается техническим руководителем карьера.

Для осветительных сетей карьера, для систем освещения передвижных машин применяется электрическая система с изолированной нейтралью при линейном напряжении не выше 220 Вольт. При применении других видов освещения допускается напряжение выше 220 Вольт.

Для питания ручных переносных светильников применяется линейное напряжение не выше 42 Вольт переменного тока и 48 Вольт постоянного тока.

Для осветительных установок, устанавливаемых на стационарных опорах для освещения отвалов, автомобильных дорог внутри и вне карьера, для освещения рабочих площадок карьера, допускается применение фазного напряжения 220 Вольт с питанием от индивидуальных трансформаторных подстанций с заземленной нейтралью.

Обслуживание осветительных установок с пусковыми устройствами производится по наряду не менее чем двумя лицами, одно из которых имеет квалификационную группу не ниже IV, а второе - не ниже III.

При опробовании и запуске осветительных установок в работу обслуживающему персоналу не рекомендуется находиться на монтажной вышке. Наблюдение за процессом запуска производится с земли.

Осветительные установки имеют блокировочные устройства, препятствующие их включению при открытых дверях пусковых систем. На лицевой стороне двери наносится знак высокого напряжения, а на внутренней стороне двери - принципиальную схему пускового устройства.

Осветительные установки с пусковыми устройствами заземляются.

Территория карьеров и объектов на его поверхности освещаются светильниками и прожекторами, встроенными в конструкцию машин или установленными на передвижных или стационарных опорах (мачтах).

Для освещения района проведения работ карьеров применяются прожектора ARENA 600W, установленные на опорах. Обеспечение их электроэнергией осуществляется посредством кабельных линий с КТПН, установленных около карьеров. Согласно приложению 51 к «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», район работ,

подлежащий освещению, устанавливается техническим руководителем карьера.

Согласно Правил для освещения карьеров и отвалов рекомендуется применять светильники с ксеноновыми и ртутно-кварцевыми лампами. Не допускается использование источников света без осветительной арматуры, за исключением светильников напряжением до 42 Вольт.

В темное время суток предусматривается освещение всех рабочих мест согласно СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение» [12].

Контроль освещенности рабочих мест в карьере с помощью люксметра осуществляется не реже одного раза в шесть месяцев.

13. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

13.1. Мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации последствий аварий /чрезвычайных ситуаций на объекте , включают:

- 1) повышение надежности и устойчивости существующих зданий и сооружений в районах разрабатываемых месторождений;
- 2) организацию мероприятий по снижению возможного ущерба от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений, а при невозможности их проведения – прекращение добычи и консервацию месторождений с выполнением необходимого комплекса защитных мероприятий.

При ведении горных работ должны осуществляться: непрерывный контроль, ранее прогнозирование и оценка опасности возможных чрезвычайных ситуаций путем инструментальных наблюдений с применением высокоточных геодезических приборов.

Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом. В случае обнаружения признаков сдвижения пород (деформации массива) все работы в опасной зоне возможного обрушения прекращаются. Маркшейдерской и геомеханической службами определяется опасная зона, которая ограждается предупредительными знаками. Работы допускается возобновлять после ликвидации происшествия и определения причин возникновения происшествия, с разрешения технического руководителя организации.

Для исключения возникновения чрезвычайных ситуаций в результате проявления оползней Планом горных работ предусматривается проведение осушительных мероприятий. Основными мероприятиями, обеспечивающими снижение отрицательного влияния на устойчивость бортов карьера от поверхностных дождевых и ливневых вод, является водоотводная канава.

В качестве основных профилактических мероприятий предложены:

- тщательное изучение геологических и гидрогеологических условий залегания горных пород, их прочности, структурных и других особенностей участка месторождения, выявление аномальных участков;
- организация систематических маркшейдерских и гидрогеологических наблюдений, регулярный отбор проб и их испытания, уточнение местонахождения структурных поверхностей ослабления массива, анализ полученных данных и оперативная корректировка принятых в проекте параметров карьера, технологии и порядка ведения горных работ;
- четкое осуществление проекта в натуре, особенно в части запроектированных параметров карьера (углов откоса бортов и уступов и прочее);

- качественное и своевременное выполнение дренажных работ, в том числе глубинного дренирования пород, слагающих откосы, дренирования земной поверхности в окрестностях карьера и поверхности его бортов.

Комплекс мероприятий, направленных на максимально возможное уменьшение риска пожаров, их негативных последствий устанавливается требованиями:

- Закона Республики Казахстан «О гражданской защите»;
- Правил пожарной безопасности, утвержденных приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 21 февраля 2022 года № 55 (далее - Правила);
- Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденных приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 17 августа 2021 года № 405 (далее - Технический регламент).
- Правилами обучения работников организаций и населения мерам пожарной безопасности и требования к содержанию учебных программ по обучению мерам пожарной безопасности, утвержденными приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан 9 июня 2014 года № 276;
- Перечнем организаций и объектов, на которых в обязательном порядке создается негосударственная противопожарная служба, утвержденным приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 29 мая 2023 года № 281;
- Изменение функционального назначения, проведение капитального ремонта, технического перевооружения, реконструкции и перепланировки зданий и сооружений осуществляются по проектной документации согласно требованиям Закона Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан».

В соответствии с Правилами [5] (пункты 4,5,6 раздела 1) руководителем организации:

- в целях обеспечения пожарной безопасности приказом назначаются лица, обеспечивающие пожарную безопасность на отдельных участках работ;
- в отношении каждого объекта (за исключением индивидуальных жилых домов) утверждается инструкция о мерах пожарной безопасности, включающая противопожарный режим, соответствующий их пожарной опасности в соответствии с приложением 1 к Правилам [5].
- обеспечивается наличие, соответствие проектной документации и постоянное нахождение в исправном рабочем состоянии установок пожаротушения и пожарной сигнализации, систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, противодымной защиты и противопожарного водоснабжения, противопожарного оборудования и пожарной техники, противопожарных дверей, клапанов и люков, заполнений проемов в противопожарных преградах, помещений зданий и сооружений, средств защиты и спасения людей;
- приказом назначается должностное лицо, обеспечивающее бесперебойную эксплуатацию систем противопожарной защиты, приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию первичных

средств пожаротушения, своевременное и качественное проведение технического обслуживания и планово-предупредительного ремонта.

Работники организаций допускаются к работе после прохождения обучения и инструктажа по вопросам пожарной безопасности, а при изменении специфики работы проходят дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров.

С началом эксплуатации опасных производственных объектов на месторождении согласно пункту 3 статьи 16 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» недропользователем будут заключены договоры на проведение профилактических и горноспасательных работ, газоспасательных работ, а также профилактики и тушения пожаров на объектах недропользования.

Справочно: Согласно пункту 3 статьи 16 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» организации, имеющие опасные производственные объекты и (или) привлекаемые к работам на них, в дополнение к пункту 2 настоящей статьи обязаны:

- создавать негосударственную противопожарную службу или заключать договоры с негосударственной противопожарной службой в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан (подпункт 4 пункта 3 статьи 16 Закона);

- заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами в области промышленной безопасности договоры на проведение профилактических и горноспасательных, газоспасательных, противofонтанных работ на опасных производственных объектах либо создавать профессиональные объектовые аварийно-спасательные службы в области промышленной безопасности (подпункт 18 пункта 3 статьи 16 Закона);

Расстояние до ближайшей пожарной части: Специальная противоаварийная и противопожарная штатная единица - филиал ТОО «Профессиональная военизированная аварийно-спасательная служба по Актюбинской области», расположена в г. Айтекеби в 40 км.

Требования по системе оповещения объекта, согласно пункту 1 статьи 5 (Система оповещения гражданской защиты организуется на: объектовом уровне – локальная система оповещения с охватом территории объекта с массовым пребыванием людей, опасного производственного объекта и населения, попадающего в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации) Закона РК от 11 апреля 2014 года «О гражданской защите» необходимо предусмотреть строительство локальной системы оповещения, что в случае возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера позволит в экстренном порядке довести сигналы до работников объекта и близ проживающего населения. При чрезвычайных ситуациях на месторождении для оповещения рабочих и служащих работающей смены используют сети внутреннего радиовещания, телефонной и диспетчерской связи. Для оповещения используют предупредительный сигнал ГО «Внимание всем!».

На предприятии в целях эффективного предупреждения чрезвычайных ситуаций, своевременной локализации и ликвидации их негативных последствий в обязательном порядке разрабатываются, **утверждаются и вводятся в действие:**

- Декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта – документ, в котором отражены характер и масштабы опасности опасного производственного объекта, мероприятия по обеспечению промышленной безопасности и защите населения от вредного воздействия опасных производственных факторов на этапах ввода в эксплуатацию, функционирования и вывода из эксплуатации опасного производственного объекта;

- Инструкция о мерах пожарной безопасности, включающая конкретный противопожарный режим, соответствующий их пожарной опасности. В данной инструкции подробно отражены все необходимые мероприятия пожарной безопасности, а также действия персонала при пожаре;

- План ликвидации аварий - утверждается руководителем организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, и согласовывается с профессиональной аварийно-спасательной службой в области промышленной безопасности.

- Планы ликвидации пожаров, предусматривающие решения по обеспечению безопасности людей, для производственных объектов.

Для оказания услуг по защите объектов от аварий и пожаров заключен договор с филиалом ТОО «Профессиональная военизированная аварийно-спасательная служба по Актюбинской области».

На предприятии ежемесячно проводятся учебные противоаварийные тренировки согласно утвержденного графика проведения тренировок и 1 раз год - учебная тревога в соответствии с приказом.

Автомобильные дороги, съезды, уклоны, дорожное покрытие позволяют в любое время года, в случае возникновения ЧС, беспрепятственно и оперативно эвакуировать производственный персонал и ввести на территорию карьера силы и средства ликвидации ЧС. Ко всем объектам месторождения имеются свободные автомобильные подъездные дороги с асфальтовым и щебеночным покрытием. 3 км.

13.2. Мероприятия по защите персонала

Мероприятия по защите персонала предусматривают:

- обеспеченность персонала средствами индивидуальной защиты;
- обучение персонала действиям в чрезвычайных ситуациях;
- применение безопасного инструмента при ликвидации аварии;
- разработку плана ликвидации аварий и проведение систематических учебных тренировок по ПЛА;
- обеспеченность материально-техническими запасами, имуществом, оборудованием;
- ограничение на передвижение людей и грузов вблизи особо опасных объектов;

- создание гигиенических нормативных уровней по физическим, химическими другим вредным факторам на рабочих местах;
- автоматизацию и механизацию труда, снижение физических перегрузок, рациональной организации труда;
- внедрение прогрессивных технологий и приемов технического обслуживания и ремонта технологического оборудования;
- постоянный контроль за состоянием параметров технологических процессов и оборудования;
- автоматическое и дистанционное управление технологическими процессами и работой оборудования;
- обеспечение пожарной безопасности;
- комплектацию всех рабочих мест производственного персонала медицинскими средствами первой помощи;
- приведение в готовность и задействование в мероприятиях по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуациях штатных медицинских формирований;
- комплектация медицинских пунктов имуществом и медикаментами в полном объеме, согласно Табеля оснащения;
- оказание медицинской помощи раненым и пострадавшим с их госпитализацией в медицинских центрах;
- обучение персонала рудника по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим при авариях и несчастных случаях;
- пропаганда знаний по ведению здорового образа жизни и по оказанию само-и взаимопомощи;
- неукоснительное соблюдение отраслевых норм и требований по эксплуатации и ремонту зданий, сооружений и оборудования;
- проведение осмотров, наблюдений и освидетельствований технического состояния зданий, сооружений, их отдельных конструктивных элементов, грузоподъёмных машин и механизмов, транспортных средств, сосудов, работающих под давлением.

Для оказания помощи пострадавшим на каждом рабочем месте имеется аптечка первой медицинской помощи с необходимой номенклатурой лекарственных средств.

13.2.1. Организация системы обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защиты

Система обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защиты включает:

- наличие на территории КПП;
- устойчивое функционирование электроснабжения и связи;
- круглосуточную охрану территории;
- соблюдение правил безопасности при ведении горных работ открытым способом;
- размещение зданий и сооружений, автомобильных выездов и проездов по территории с учетом нормального обслуживания объектов в случае ЧС;

- освещение в темное время суток.

Внутреннюю безопасность на предприятии обеспечивает служба охраны. На территории действует пропускной и внутриобъектовый режим. Вход на территорию строго по пропускам, по установленному распорядку.

Охрана объектов и пропускной режим осуществляется охранным подрядным предприятием в соответствии с законодательством об охранный деятельности.

Криминогенная и террористическая обстановка района деятельности, по состоянию на момент проектирования, не вызывает значительных опасений и не угрожает осуществлению намеченных планов.

В случае ухудшения данной обстановки, необходимые меры должны приниматься государственными правоохранительными органами в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

I. Законодательные, нормативные правовые и нормативные акты, официальные отчеты, использованные при составлении основных Глав, разделов/подразделов Книги 2 «Технологическая часть» ПГР месторождения никель-кобальтовых руд Бугетколь

1. Отчет по ресурсам и запасам никель-кобальтовых руд Бугетколь в Актюбинской области, выполненный по стандартам KAZRC ТОО «Два Кей», 2024г.
2. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании, 27.12.2017г, №125-VI ЗРК».
3. Экологический кодекс Республики Казахстан, 27.12.2021г, №400-VI ЗРК.
4. Инструкция по составлению Плана горных работ, утвержденная приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан 18.05.2018г, №351.
5. Отраслевая Инструкция по определению, нормированию и учету потерь и разубоживания руды и песков на рудниках и приисках МЦМ СССР, М.1973г.
6. Методические указания по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости, утвержденный МЧС РК 22.09.2008г, №39.
7. Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки (Приказ Комитета по Госконтролю за ЧС и ПБ РК от 19.09.2013 г. №42).
8. Земельный Кодекс РК от 20 июня 2003 г. №442-11.
9. Технология и комплексная механизация открытых горных работ. Ржевский В.В. М., 1980 г.
10. Справочник. Открытые горные работы. К.Н. Трубецкой, М.Г. Потапов. К.Е. Веницкий. Н.Н. Мельников и др. -М: Горное бюро. 1994 г.
11. Краткий справочник по открытым горным работам под редакцией Мельникова Н.В., г. Москва, «Недра», 1982 г.
12. В.В. Ржевский. М.Г. Новожилов. Б.П. Юматов. Научные основы проектирования карьеров. М.: Недра, 1971 г.
13. В.В. Ржевский. Открытые горные работы. Часть I. М.: Недра. 1985 г.
14. Методические указания по определению углов наклона бортов, откосов уступов и отвалов строящихся и эксплуатируемых карьеров. - Л: ВНИМИ. 1972 г.
15. Фисенко Г.Л. Устойчивость бортов карьеров. -М.: Недра. 1965 г.
16. Альтовский М.Е. «Справочник гидрогеолога». М.,1962 г.
17. Скабалланович И.А. «Гидрогеологические расчёты». М, 1960 г.
18. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»
19. [26] [Под ред. К.Ю. Анистратова. Открытые горные работы – XXI век. Справочник. Том I. М.: «Система максимум». 2019 г.]
20. «Справочник. Открытые горные работы». К.Н. Трубецкой, М.: Горное бюро, 1994.
21. Ржевский В.В. Технология и комплексная организация открытых горных работ. М. Недра, 1975г.
22. СТ РК 1412-2017 «Технические средства организации дорожного движения».
23. ВСН 24-28-88 «Технические правила ремонта и содержания автомобильных дорог».
24. ПР РК 218-29-2016.
25. Сборник инструктивных материалов по охране недр и рациональному использованию полезных ископаемых. М, 1977г.

II. Законодательные и иные нормативные правовые акты, использованные при составлении Глав, разделов/подразделов Книги 2 «Технологическая часть» ПГР в области

обеспечения промышленной безопасности, охраны труда, пожарной безопасности, мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС

1. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 г. № 188-V ЗРК «О гражданской защите»

2. Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК

3. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании»

4. Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 352 в соответствии с подпунктом 14) статьи 12-2 Закона РК от 11 апреля 2014 года "О гражданской защите";

5. Правила пожарной безопасности, утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 21 февраля 2022 г. № 55

6. Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 17 августа 2021 года № 405

7. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденные приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 30 марта 2015 года № 246

8. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 г. № 174

9. СН РК 3.02-08- 2013 «Административные и бытовые здания»

10. Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемостикам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов, утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209

11. СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества»

12. СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение»

13. ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» величин предельно допустимых концентраций»

14. ГОСТ 12.4.001-80 «Система стандартов безопасности труда. Очки защитные. Термины и определения»

15. СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»

16. Закона Республики Казахстан от 9 июля 2004 года "Об электроэнергетике"

17. Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей Республики Казахстан»

18. Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных средств»

19. ГОСТ 12.4.011-89 (СТ СЭВ 1086-88) «Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»

20. Правила пожарной безопасности в РК, утвержденные постановлением Правительства РК. от 9 октября 2014 г. № 1077.

21. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, приказ Министра энергетики РК от 19.03.15 г. № 222

22. Правила устройства электроустановок, приказ Министра энергетики РК от 20.03.15 г. № 230

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 - ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

Приложение № 1

к Договору о закупках Подрядных услуг/работ

№ _____

от «__» _____ 2024 года

ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

на разработку и согласование «Плана горных работ месторождения никель-кобальтовых руд Бугетколь» и Плана ликвидации к нему

Заказчик: ТОО «ГК «Сары-Арка». Техническое задание определяет виды и объемы услуг, а также требования, предъявляемые к Исполнителю по разработке и согласованию «Плана горных работ месторождения никель-кобальтовых руд Бугетколь» и Плана ликвидации к нему.

Основание выдачи технического задания:

- Контракт № 5263-ТПИ от 23 февраля 2018 года на добычу никель-кобальтовых руд месторождения Бугетколь в Актюбинской области Республики Казахстан;
- Дополнение № 1 к Контракту № 5263-ТПИ от 23 февраля 2018 года на добычу никель-кобальтовых руд месторождения Бугетколь в Актюбинской области;
- Изменение технологии добычи и технологии переработки с учетом использования карьера для чанового выщелачивания никель-кобальтовых руд месторождения Бугетколь.

№	Перечень основных требований	Содержание требований
1	Наименование и месторасположение объекта	Месторождение «Бугетколь» расположено в Айтекебийском районе Актюбинской области Республики Казахстан, в 35 км к северо-востоку от районного административного центра села Темирбека Жургенова, в 270 км к северо-востоку от областного административного центра г. Актобе Горный отвод площадью 2,772 км ²
2	Целевое назначение работ	В соответствии п. 5 статьи 216 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» разработка и согласование «Плана горных работ месторождения никель-кобальтовых руд Бугетколь». В соответствии с решением Технического совещания на разработку и согласование «Плана горных работ месторождения никель-кобальтовых руд Бугетколь». Оценка воздействия на окружающую среду с учетом применения новой технологии добычи и переработки никель-кобальтовых руд
3	Требования к разработке, технологическому режиму работы, к качеству, к экологическим параметрам и промышленной безопасности	При разработке «Плана горных работ месторождения никель-кобальтовых руд Бугетколь» и Плана ликвидации к нему, должны быть учтены требования следующих документов: — Кодекс Республики Казахстан от 02 января 2021 года №400-VI «Экологический кодекс Республики Казахстан» (далее - Экологический кодекс); — Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI; — «Инструкция по составлению Плана горных

		работ» (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351); — «Инструкция по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твёрдых полезных ископаемых» утвержденная Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года №386. Разработка должна включать в себя: — проектирование систем вскрытия (карьер) геологических блоков/залежей должно производиться в трехмерной среде (3D). Разделение геологических блоков/залежей на этапы отработки производиться по согласованию с Заказчиком. — построение инженерного карьера для оптимизации отработки. — проведение оптимизации разработки и добычи в карьере. — Хвостохранилище первой очереди для сбора отходов производства гидрометаллургического завода на 3,5 млн тонн хвостов стадии Проект (РП) — режим работы предприятия, 365 дней в году с обеспечением добычи 700 000 тонн окисленных никель-кобальтовых руд в год. — экологические параметры, которые должны соответствовать законодательству о недропользовании и экологическому законодательству Республики Казахстан — требования промышленной безопасности Республики Казахстан. — мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний.
4	Состав Плана горных работ	Согласно приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351 в «План горных работ месторождения никель-кобальтовых руд Бугетколь» должен состоять из следующих частей и разделов: - Геологическая часть – содержит описание территории участка недр с расчетами (размер) площади и географическими координатами угловых точек, данные по геологическому строению, характеристики и виды минерального сырья месторождения, различные схемы, планы и типовые разрезы по месторождению в графическом приложении, балансовые и забалансовые запасы полезных ископаемых. - Горнотехническая часть – содержит данные по способу вскрытия и системы разработки полезного ископаемого, способы проведения горно-капитальных, горно-подготовительных работ, методы размещения наземных и подземных сооружений, очередность отработки запасов,

	обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых, хвостохранилища, обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и разубоживания, обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, уровня полноты извлечения полезных ископаемых в недрах. - Охрана окружающей среды – содержит данные по применению специальных методов разработки месторождений в целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности. Предотвращение техногенного опустынивания земель, применение предупредительных мер от проявления опасных техногенных процессов, охрана недр от обводнения, пожаров и других опасных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений. Предотвращение загрязнения недр, захоронении вредных веществ и отходов, обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов. Предотвращение ветровой эрозии ветровой эрозии почвы, отвалов вскрышных пород и отходов производства, их окисления и самовозгорания. - Техника безопасности и охрана труда – содержит требования по технике безопасности, охране труда и промышленной безопасности, а также мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний. Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий, приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведение в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности, использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям правил и норм безопасности и санитарных норм, учет, надлежащее хранение и транспортирование химических веществ, правильное и безопасное их использование, своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ. Выполнение иных требований, предусмотренных законодательством Республики Казахстан о гражданской защите. - Техничко-экономическое обоснование – содержит данные расчетов необходимых инвестиций для освоения месторождений, расходы на эксплуатацию месторождения, налоги и другие платежи, расчет дохода и прибыли от промышленной эксплуатации. - Графические материалы. План горных работ должен быть разработан с учетом наилучшей практики осуществления специальных
--	---

		комплексных организационно-технических мероприятий, предусматривающих улучшение состава рудничной атмосферы, совершенствование технологии ведения горных работ и использования средств коллективной и индивидуальной защиты, направленных на предупреждение профессиональных заболеваний и производственного травматизма.
5	Состав проектной документации в области экологии	1) Заявление о намечаемой деятельности (ЗОНД); 2) Отчет о возможном воздействии 3) Проект нормативов допустимых выбросов (НДВ); 4) Проект нормативов допустимых сбросов (НДС); 5) Программу экологического мониторинга (ПЭК); 6) Программу управления отходами (ПУО); 7) План мероприятий охраны окружающей среды
6	Согласование Плана горных работ	В соответствии с п.5 ст. 216 Кодекса РК «О недрах и недропользовании», в т.ч.: Получение всех согласований и экспертиз, предусмотренных результатом скрининга заявления о намечаемой деятельности. Подрядчик готовит всю необходимую документацию, подает заявки для размещения объявлений о проведении общественных слушаний, принимает участие в общественных слушаниях в части защиты проектных документов перед общественностью в отношении проектных решений и вопросов по экологии.
7	Состав Плана ликвидации	План ликвидации должен состоять из следующих разделов: 1) Раздел 1. "Краткое описание"; 2) Раздел 2. "Введение"; 3) Раздел 3. "Окружающая среда"; 4) Раздел 4. "Описание недропользования"; 5) Раздел 5. "Ликвидации последствий недропользования"; 6) Раздел 6. "Консервация"; 7) Раздел 7. "Прогрессивная ликвидация"; 8) Раздел 8. "График мероприятий"; 9) Раздел 9. "Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации"; 10) Раздел 10. "Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание"; 11) Раздел 11. "Реквизиты"; 12) Раздел 12. "Список использованных источников".
8	Согласование Плана ликвидации	В соответствии с п. 3 ст. 217 Кодекса РК «О недрах и недропользовании», в т.ч.: - положительное заключение экспертизы промышленной безопасности; - государственная экологическая экспертиза
9	Декларация промышленной безопасности	Разрабатывается в соответствии с законодательством РК
10	Состав проекта строительства хвостохранилища 1-й очереди для сбора отходов производства	1. Общая часть: 1.1. Исходные данные для проектирования; 1.2. Природные условия района строительства;

гидрометаллургического завода	1.3. Климатические и гидрогеологические; 1.4. Топографические; 1.5. Инженерно-геологические и гидрогеологические; 1.6. Выбор основных решений по хвостовому хозяйству и оборотному водоснабжению. 1.7. Выбор решений по гидроизоляции дна хвостохранилища и дамбы. 2. Гидротранспорт хвостов: 2.1. Физико-механические и химические свойства хвостов; 2.2. Выбор вариантов трассы пульпопроводов; 2.3. Определение количества и диаметра пульповодов; 2.4. Обоснование расчетных скоростей в пульповодах; 2.5. Сооружения на трассе пульповодов. 3. Пульпонасосные станции: 3.1. Выбор основного оборудования; 3.2. Определение местоположения пульпонасосных станций; 3.3. Конструктивные и технологические решения по насосным станциям; 3.4. Внутренняя сантехника, подключение к внешним сетям. 4. Хвостохранилище: 4.1. Топографические, инженерно-геологические и гидрогеологические условия площадки хвостохранилища; 4.2. Схема заполнения хвостохранилища; 4.3. Расчет емкости хвостохранилища; 4.4. Состав сооружений хвостохранилища; 4.5. Ограждающие и отдельные дамбы, их наращивание и дренажные устройства; 4.6. Противофильтрационные мероприятия; 4.7. Применение наилучших технологий с использованием мембранной технологии исключающей проникновение жидкости в грунт; 4.8. Отвод поверхностных вод; 4.9. Осветление пульпы в хвостохранилище; 4.10. Водный баланс хвостохранилища; 4.11. Мероприятия по чаше хвостохранилища. 5. Обратное водоснабжение: 5.1. Система обратного водоснабжения; 5.2. Требования к осветленной воде; 5.3. Очистка осветленной воды от химических загрязнителей; 5.4. Водозаборные сооружения и насосные станции обратного водоснабжения; 5.5. Выбор и описание трассы водоводов обратной воды и конструктивных решений. 6. Архитектурно-строительная часть. 7. Электротехническая часть. 8. Основные положения по эксплуатации. 9. Организация строительства. 9.1. Общая часть; 9.2. Краткая характеристика строительства; 9.3. Календарный план строительства; Обеспечение строительства материально-
---	---

		техническими ресурсами и водой; 9.4. Потребность в кадрах и жилье; 9.5. Стройгенплан. Временные здания и сооружения; 9.6. Методы производства работ; 9.7. Очередность строительства и объем пускового комплекса. 10. Техничко-экономические расчеты и показатели. 11. Охрана окружающей среды 12. Промышленная безопасность и охрана труда, противопожарная безопасность.
11	Согласование строительства хвостохранилища 1 очереди	Получение заключений от уполномоченных государственных органов на проект строительства хвостохранилища (РП). Оплата прохождения вневедомственной экспертизы производится Заказчиком
12	Передача исходной информации Подрядчику	1. Актуальная топографическая съемка контрактной территории и земли под строительство хвостохранилища 2. Результаты инженерно-геологических изысканий на территории строительства хвостохранилища 3. Правоустанавливающие документы на земельный участок строительства. 4. Справку об отсутствии очагов сибирской язвы. 5. Справку о скотомогильниках.\ 6. Справку о зеленых насаждениях. Заказчик в недельный срок направляет список документов, запрашиваемый подрядчиком
13	Требования к потенциальному Подрядчику	Исполнитель должен выполнять работы в соответствии с требованиями Кодекса о недрах и недропользовании, Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр, Инструкции по составлению плана горных работ. Наличие у Подрядчика работ государственных лицензий: — Государственная лицензия «выполнение работ и оказания услуг в области охраны окружающей среды (природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности) — Государственная лицензия на проектную деятельность I категории - технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов производственного назначения; — Проведение Исполнителем работ согласований, экспертиз и утверждения разработанной проектной документации в соответствии с требованиями Законодательства Республики Казахстан; — Наличие у исполнителя квалифицированных специалистов, имеющих опыт работ не менее 5 лет выполнения проектов проектирования карьеров, а также по разработке и согласованию Планов горных работ в соответствии с требованиями законодательства РК. Опыт работы специалистов подтвердить копиями первых листов проектных документов, включая список исполнителей. В том числе: • горный инженер не менее 3-х специалистов. Не

		менее двух специалистов, прошедших обучение по работе с ПО (Surpac, Leapfrog, Micromine); - экономист не менее 2-х специалистов. Не менее одного специалиста, прошедшего обучение с ПО ABC-4; - эколог не менее 2-х специалистов. Не менее одного специалиста, прошедшего обучение по работе с ПО ЭРА; - Главный инженер проекта; — Производство расчетов исходя из заданных критериев на проектирование. — Наличие в собственности или аренде программных обеспечений, позволяющих осуществлять расчеты, составлять и оформлять графические и иные материалы (Surpac, Leapfrog, ABC-4, AutoCAD, Micromine, ЭРА) — Наличие сертификатов менеджмента: 9001, 27001, 14001, 45001
14	Дополнительные требования	Приемка-передача работ производится с оформлением соответствующих актов выполненных работ согласно Календарному графику (Календарный график прилагается). Работы по Техническому заданию должны выполняться строго по Календарному графику. Приемка работ – после полного исполнения своих обязательств, т. е., срок действия договора тоже до полного исполнения своих обязательств сторонами.
15	Срок выполнения работ	10 месяцев с даты перечисления предоплаты по плану горных работ и по плану ликвидации.
16	Результаты работ	- План горных работ, утвержденный Заказчиком и согласованный в порядке, предусмотренном законодательством РК - План ликвидации, утвержденный Заказчиком и согласованный в порядке, предусмотренном законодательством РК - Регистрация декларации безопасности - Проект строительства хвостохранилища 1 очереди, согласованный с Заказчиком и прошедший необходимые экспертизы. Вышеуказанные материалы передаются заказчику в бумажном виде в 3-х экземплярах, а также, в электронном виде на флеш-накопителе

Приложение 2 - Лицензия «Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды»

17007951



МЕМЛЕКЕТТІК ЛИЦЕНЗИЯ

28.04.2017 жылы

01919P

Қоршаған ортаны қорғау саласындағы жұмыстарды орындауға және қызметтерді көрсету айналысуға

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес лицензияланатын қызмет түрінің атауы)

"ДВА КЕЙ" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

050000, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Бостандық ауданы, ШАҒЫН АУДАНЫ АЛМА АРАСАН, КӨШЕСІ САНАТОРИЙ АЛМА АРАСАН, № 8/2 үй., БСН: 031240001366 **берілді**

(заңды тұлғаның (соның ішінде шетелдік заңды тұлғаның) толық атауы, мекенжайы, бизнес-сәйкестендіру нөмірі, заңды тұлғаның бизнес-сәйкестендіру нөмірі болмаған жағдайда – шетелдік заңды тұлға филиалының немесе өкілдігінің бизнес-сәйкестендіру нөмірі/жеке тұлғаның толық тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда), жеке сәйкестендіру нөмірі)

Ерекше шарттары

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 36-бабына сәйкес)

Ескерту

Иеліктен шығарылмайтын, I-сынып

(иеліктен шығарылатындығы, рұқсаттың класы)

Лицензиар

«Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігінің Экологиялық реттеу және бақылау комитеті» республикалық мемлекеттік мекемесі . Қазақстан Республикасының Энергетика министрлігі.

(лицензиардың толық атауы)

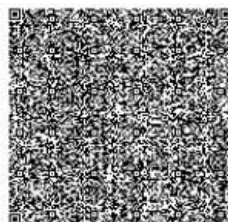
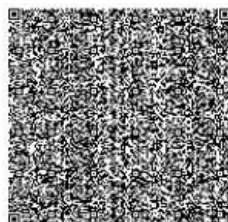
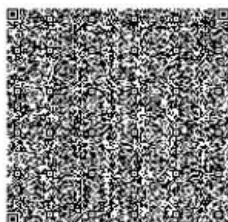
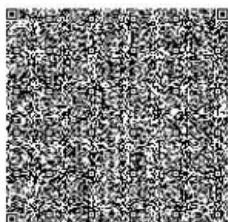
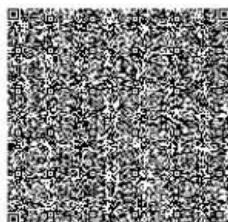
Басшы (уәкілетті тұлға) АЛИМБАЕВ АЗАМАТ БАЙМҰРЗИНОВИЧ

(тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда))

Алғашқы берілген күні 27.11.2007

Лицензияның қолданылу кезеңі

Берілген жер Астана қ.



17007951



1 беттен 1-бет

МЕМЛЕКЕТТІК ЛИЦЕНЗИЯҒА ҚОСЫМША

Лицензияның нөмірі 01919Р

Лицензияның берілген күні 28.04.2017 жылы

Лицензияланатын қызмет түрінің кіші қызметтері:

- Шаруашылық және басқа қызметтің 1 санаты үшін табиғатты қорғауға қатысты жобалау, нормалау

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес лицензияланатын қызметтің кіші түрінің атауы)

Лицензиат

"ДВА КЕЙ" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

050000, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Бостандық ауданы, ШАҒЫН
АУДАНЫ АЛМА АРАСАН, КӨШЕСІ САНАТОРИЙ АЛМА АРАСАН, № 8/2
үй., БСН: 031240001366

(заңды тұлғаның (соның ішінде шетелдік заңды тұлғаның) толық атауы, мекенжайы, бизнес-сәйкестендіру нөмірі, заңды тұлғаның бизнес-сәйкестендіру нөмірі болмаған жағдайда – шетелдік заңды тұлға филиалының немесе өкілдігінің бизнес-сәйкестендіру нөмірі/жеке тұлғаның толық тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда), жеке сәйкестендіру нөмірі)

Өндірістік база

(орналасқан жері)

Лицензияның
қолданылуының
ерекше шарттары

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 36-бабына сәйкес)

Лицензиар

«Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігінің Экологиялық
реттеу және бақылау комитеті» республикалық мемлекеттік мекемесі
. Қазақстан Республикасының Энергетика министрлігі.

(лицензияға қосымшаны берген органның толық атауы)

Басшы (уәкілетті тұлға) АЛИМБАЕВ АЗАМАТ БАЙМУРЗИНОВИЧ

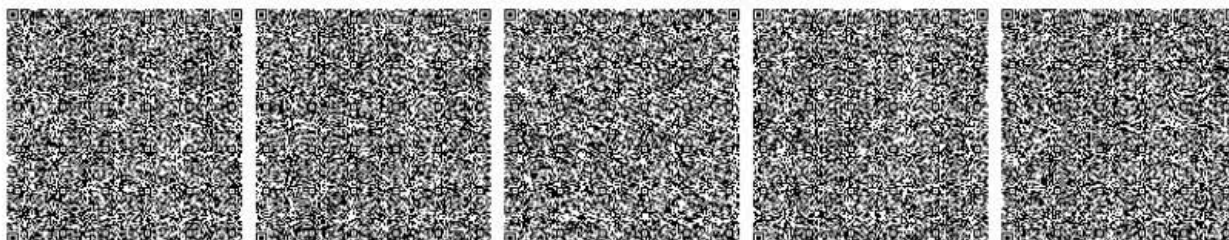
(тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда))

Қосымшаның нөмірі 001

Қолданылу мерзімі

Қосымшаның берілген күні 28.04.2017

Берілген орны Астана қ.



Осы құжат «Электрондық үкімет және электрондық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 желтоқсандағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес үкімет таспамаштығымен жасалған және бірдей. Детальді документ сәйкестігі туралы 1-статья 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронном документообороте" в акте о верификации документов.

17007951



1 беттен 1-бет

МЕМЛЕКЕТТІК ЛИЦЕНЗИЯҒА ҚОСЫМША

Лицензияның нөмірі 01919Р

Лицензияның берілген күні 28.04.2017 жылы

Лицензияланатын қызмет түрінің кіші қызметтері:

- шаруашылық және басқа қызметтің 1 санаты үшін экологиялық аудит

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес лицензияланатын қызметтің кіші түрінің атауы)

Лицензиат

"ДВА КЕЙ" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

050000, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Бостандық ауданы, ШАҒЫН
АУДАНЫ АЛМА АРАСАН, КӨШЕСІ САНАТОРИЙ АЛМА АРАСАН, № 8/2
үй., БСН: 031240001366

(заңды тұлғаның (соның ішінде шетелдік заңды тұлғаның) толық атауы, мекенжайы, бизнес-сәйкестендіру нөмірі, заңды тұлғаның бизнес-сәйкестендіру нөмірі болмаған жағдайда – шетелдік заңды тұлға филиалының немесе өкілдігінің бизнес-сәйкестендіру нөмірі/жеке тұлғаның толық тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда), жеке сәйкестендіру нөмірі)

Өндірістік база

(орналасқан жері)

Лицензияның
қолданылуының
ерекше шарттары

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 36-бабына сәйкес)

Лицензиар

«Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігінің Экологиялық
реттеу және бақылау комитеті» республикалық мемлекеттік мекемесі
. Қазақстан Республикасының Энергетика министрлігі.

(лицензияға қосымшаны берген органның толық атауы)

Басшы (уәкілетті тұлға)

АЛИМБАЕВ АЗАМАТ БАЙМУРЗИНОВИЧ

(тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда))

Қосымшаның нөмірі

002

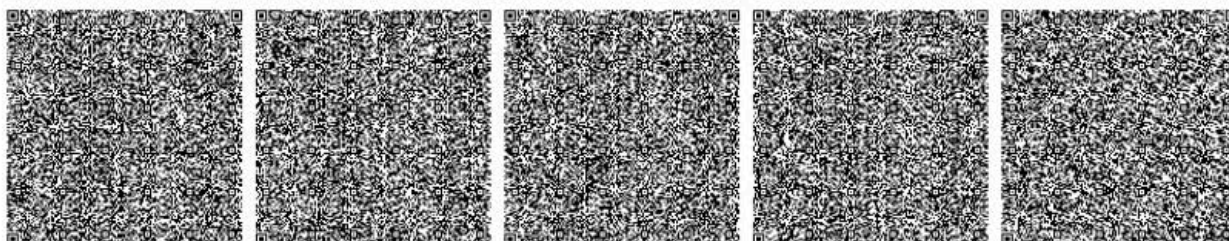
Қолданылу мерзімі

Қосымшаның берілген
күні

28.04.2017

Берілген орны

Астана қ.



Осы деректі «Электрондық деректер және электрондық деректерді қолдануға тіркеу» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 желтоқсан Заңы 7-бабының 1-тармағына сәйкес реттеу және бақылау комитетінің қолымен берілді. Деректің деректері сәйкес түрдегі 1-статья 7-ЗЕК-тің 7-тармағы 2003-жылғы "Об электронных документах и электронных документах" реттеу және бақылау комитетінің қолымен берілді.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

28.04.2017 года

01919P

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "ДВА КЕЙ"

050000, Республика Казахстан, г. Алматы, Бостандыкский район,
МИКРОРАЙОН АЛМА АРАСАН, УЛИЦА САНАТОРИЙ АЛМА АРАСАН,
дом № 8/2., БИН: 031240001366

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер
юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-
идентификационный номер филиала или представительства иностранного
юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у
юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия),
индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей
среды

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом
Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и
уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет
экологического регулирования и контроля Министерства
энергетики Республики Казахстан». Министерство энергетики
Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

АЛИМБАЕВ АЗАМАТ БАЙМУРЗИНОВИЧ

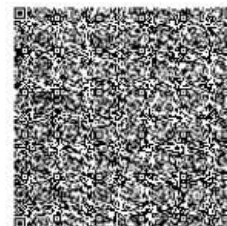
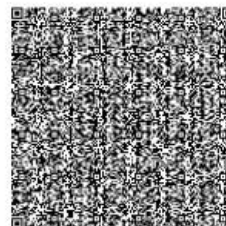
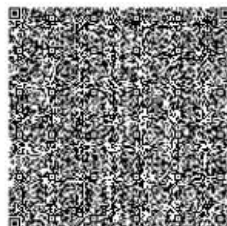
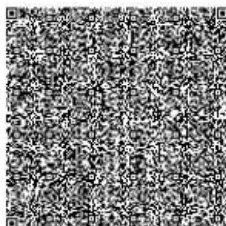
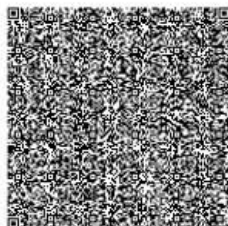
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи 27.11.2007

Срок действия
лицензии

Место выдачи

г.Астана



17007951



Страница 1 из 2

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 01919Р

Дата выдачи лицензии 28.04.2017 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью "ДВА КЕЙ"

050000, Республика Казахстан, г. Алматы, Бостандыкский район, МИКРОРАЙОН АЛМА АРАСАН, УЛИЦА САНАТОРИЙ АЛМА АРАСАН, дом № 8/2., БИН: 031240001366

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

(местонахождение)

Особые условия
действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар

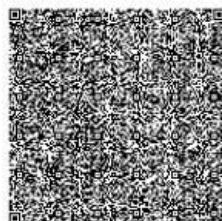
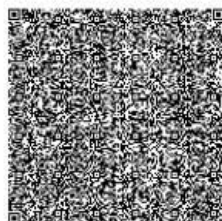
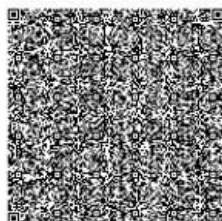
Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан». Министерство энергетики Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

АЛИМБАЕВ АЗАМАТ БАЙМУРЗИНОВИЧ

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))



Опасность обжалования может возникнуть в отношении лицензий, выданных в соответствии с Законом Республики Казахстан 2003 года № 7 «О лицензировании отдельных видов деятельности». Данный документ соответствует статье 7 ЗЕК от 7 января 2003 года "Об электронном документообороте и электронной подписи" в отношении документов, содержащих информацию, не подлежащую разглашению.

154

17007951



Страница 1 из 1

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 01919Р

Дата выдачи лицензии 28.04.2017 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Экологический аудит для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью "ДВА КЕЙ"

050000, Республика Казахстан, г.Алматы, Бостандыкский район, МИКРОРАЙОН АЛМА АРАСАН, УЛИЦА САНАТОРИЙ АЛМА АРАСАН, дом № 8/2., БИН: 031240001366

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

(местонахождение)

Особые условия
действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан». Министерство энергетики Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

АЛИМБАЕВ АЗАМАТ БАЙМУРЗИНОВИЧ

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Номер приложения

002

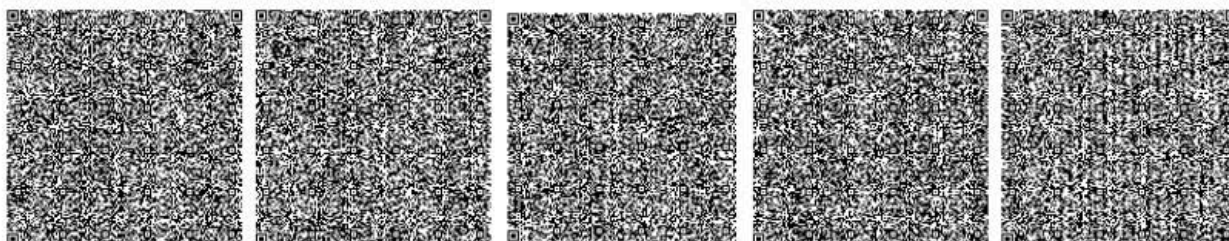
Срок действия

Дата выдачи
приложения

28.04.2017

Место выдачи

г.Астана



Один из пяти QR-кодов может быть использован для проверки подлинности документа. QR-код является частью документа, который был создан в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан. QR-код является частью документа, который был создан в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан. QR-код является частью документа, который был создан в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан. QR-код является частью документа, который был создан в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан. QR-код является частью документа, который был создан в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

Приложение 3 - Лицензия «Проектная деятельность I категории»

18004715



МЕМЛЕКЕТТІК ЛИЦЕНЗИЯ

02.03.2018 жылы

18004715

Жобалау қызмет айналысуға

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес лицензияланатын қызмет түрінің атауы)

"ДВА КЕЙ" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

050000, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., ШАҒЫН АУДАНЫ АЛМА АРАСАН, КӨШЕСІ
САНАТОРИЙ АЛМА АРАСАН, № 8/2 үй., БСН: 031240001366 берілді

(заңды тұлғаның (соның ішінде шетелдік заңды тұлғаның) толық атауы, мекенжайы, бизнес-сәйкестендіру нөмірі, заңды тұлғаның бизнес-сәйкестендіру нөмірі болмаған жағдайда – шетелдік заңды тұлға филиалының немесе өкілдігінің бизнес-сәйкестендіру нөмірі/жеке тұлғаның толық тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда), жеке сәйкестендіру нөмірі)

Ерекше шарттары

I санат

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 36-бабына сәйкес)

Ескерту

Иеліктен шығарылмайтын, I-сынып

(иеліктен шығарылатындығы, рұқсаттың классы)

Лицензиар

"Алматы қаласы Мемлекеттік сәулет-құрылыс бақылауы басқармасы" коммуналдық мемлекеттік мекемесі. Алматы қаласының әкімдігі.

(лицензиардың толық атауы)

Басшы (уәкілетті тұлға)

МАНЗОРОВ БАГДАТ САЙЛАНБАЕВИЧ

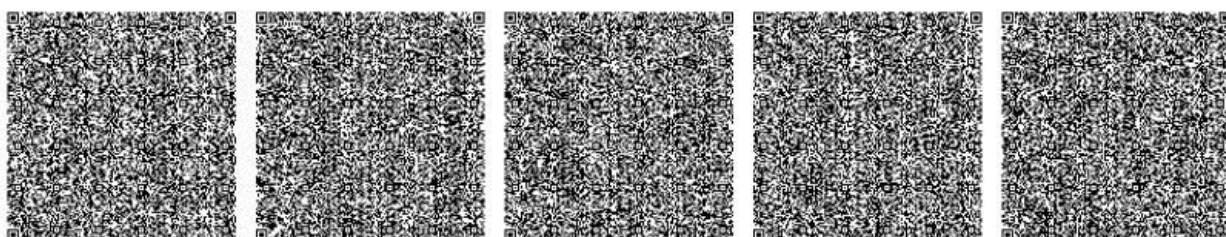
(тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда))

Алғашқы берілген күні

Лицензияның қолданылу кезеңі

Берілген жер

Алматы қ.





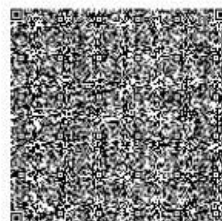
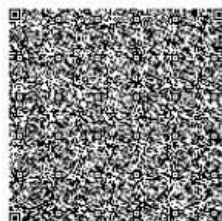
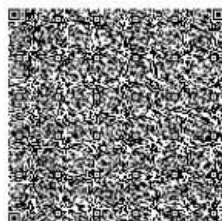
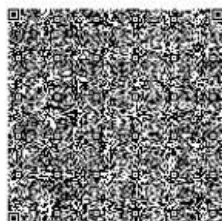
3 беттен 1-бет

Лицензияның нөмірі 18004715

Лицензияның берілген күні 02.03.2018 жылы

Лицензияланатын қызмет түрінің кіші қызметтері:

- Инженерлік жүйелер мен желілерді, оның ішінде:
 - 35 кВт-қа дейін, 110 кВт-қа дейін және одан жоғары электрмен жабдықтауды
 - Магистральдық мұнай құбырларын, мұнай өнімдері құбырларын, газ құбырларын (орта және жоғары қысымды газбен жабдықтауды) жобалау
 - Ішкі және сыртқы электрмен жарықтандыру, 0,4 кВт-қа дейін және 10 кВт-қа дейін электрмен жабдықтау жүйелерін
 - Су құбыры (ыстық және суық су) мен кәріздің ішкі жүйелерін, сондай-ақ олардың қосалқы объектілері бар сыртқы желілерін
 - Тоғы әлсіз құрылғылардың (телефондандырудың, өрттен қорғау сигнализациясының) ішкі жүйелерін, сондай-ақ олардың сыртқы желілерін
- өндірістік мақсаттағы, оның ішінде:
 - Бөгеттер, дамбалар, басқа да гидротехникалық құрылыстар
 - Мұнара және діңгек үлгісіндегі конструкцияларға
 - Көтергіш-көліктік құрылғылар мен лифтілерге арналған объектілерді технологиялық жобалау (құрылыс жобаларының технологиялық бөлігін әзірлеу)
 - Энергетика өнеркәсібіне арналған
 - Жеңіл және тамақ өнеркәсібін қоса алғанда, қайта өңдеу өнеркәсібіне арналған
 - Ауыр машина жасауға арналған
- көлік инфрақұрылымы, байланыс және коммуникация, оның ішінде:
 - Байланыс (спутниктік байланысты қоса алғанда) және өзге де телекоммуникация түрлерінің жалпыреспубликалық және халықаралық желілеріне қызмет көрсету жөніндегі объектілерді технологиялық жобалау (құрылыс жобаларының технологиялық бөлігін әзірлеу)
 - Жергілікті байланыс, радио-, телекоммуникация желілеріне
- Құрылыстық жобалау (ғимараттар мен құрылыстарды күрделі жөндеу және (немесе) реконструкциялау үшін жобалау, сондай-ақ төменде аталған жұмыстардың әрқайсысы үшін конструкцияларды нығайту құқығымен) және конструкциялау, оның ішінде:
 - Металл (болат, алюминий және қорытпа) конструкцияларды
 - Бетон және темір-бетон, тас және арматура-тас конструкцияларды
 - Негіздер мен іргетастарды
- Қайта өңдеу өнеркәсібі кәсіпорындарын қоспағанда, ауыл шаруашылығы объектілерінің құрылысын технологиялық жобалау (жобалардың технологиялық бөлігін әзірлеу)



Один из крупнейших банков России – «Сбербанк России» – в 2003 году занял 7-е место в рейтинге 7 крупнейших банков России по объему активов. В 2003 году «Сбербанк России» занял 7-е место в рейтинге 7 крупнейших банков России по объему активов. В 2003 году «Сбербанк России» занял 7-е место в рейтинге 7 крупнейших банков России по объему активов.

18004715



3 беттен 2-бет

МЕМЛЕКЕТТІК ЛИЦЕНЗИЯҒА ҚОСЫМША

Лицензияның нөмірі 18004715

Лицензияның берілген күні 02.03.2018 жылы

Лицензияланатын қызмет түрінің кіші қызметтері:

- Қала құрылысын (тарих және мәдениет ескерткіштеріндегі ғылыми-реставрациялық жұмыстарды қоспағанда, тарихи құрылыс аудандарының қала құрылысын қалпына келтіру үшін жобалау құқығымен) жобалау және жоспарлау, оның ішінде:
 - Құрылыс салу жүйесінде электр энергиясын өндіру және тасымалдау жөніндегі объектілерді орналастыра отырып, елді мекендерді электрмен жабдықтау, сондай-ақ қонысаралық аумақтарда орналасқан өндірістік кешендерді электрмен жабдықтау схемаларын
 - Инфрақұрылым объектілері мен ақпарат көздерін орналастыра отырып, елді мекендер үшін телекоммуникация және байланыс схемаларын әзірлеу
 - Тұрмыстық, өндірістік және жауын-шашынның қалдық суларын жинау мен ағызудың орталықтандырылған жүйесін, бас тазартқыш құрылыстарды, қалдық суларды буландыру және қайта генерациялау жөніндегі объектілерді орналастыруды қоса алғанда, елді-мекендер мен өндірістік кешендердің кәріз схемаларын
 - Жоспарлау құжаттамасын (аумақтардың қала құрылысын жоспарлаудың кешенді схемаларын - аудандық жоспарлау жобаларын, елді мекендердің бас жоспарларын, аудандарды, шағын аудандарды, орамдарды, жекелеген учаскелерді егжей-тегжейлі жоспарлау жобалары мен салу жобаларын)
- Ауыз су және (немесе) техникалық су көздерін орналастыра отырып және су ағызуды трассалай отырып, елді-мекендерді сумен жабдықтау схемаларын, сондай-ақ қонысаралық аумақтарда орналасқан өндірістік кешендерді сумен жабдықтау схемаларын
- Күрделілігі бірінші немесе екінші және үшінші деңгейлердегі ғимараттар мен құрылыстарды сәулеттік жобалау (тарих және мәдениет ескерткіштеріндегі ғылыми-реставрациялау жұмыстарын қоспағанда, сәулеттік-реставрациялау жұмыстары үшін жобалау құқығымен), оның ішінде:
 - Объектілердің бас жоспарларын, аумақтың инженерлік дайындығын, жер бедерін көркейтуді және ұйымдастыруды

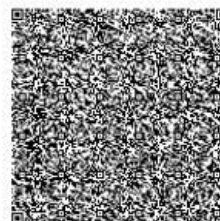
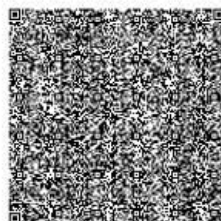
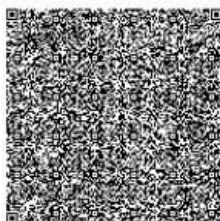
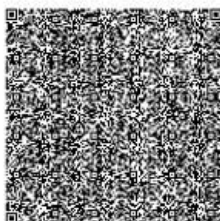
(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес лицензияланатын қызметтің кіші түрінің атауы)

Лицензиат

"ДВА КЕЙ" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

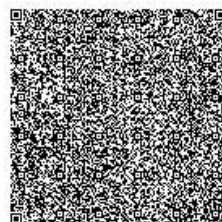
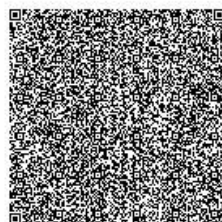
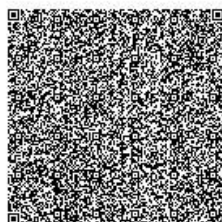
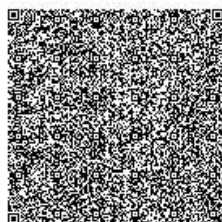
050000, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., ШАҒЫН АУДАНЫ АЛМА АРАСАН, КӨШЕСІ САНАТОРИЙ АЛМА АРАСАН, № 8/2 үй., БСН: 031240001366

(занды тұлғаның (соның ішінде шетелдік заңды тұлғаның) толық атауы, мекенжайы, бизнес-сәйкестендіру нөмірі, заңды тұлғаның бизнес-сәйкестендіру нөмірі болмаған жағдайда – шетелдік заңды тұлға филиалының немесе өкілдігінің бизнес-сәйкестендіру нөмірі/жеке тұлғаның толық тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда), жеке сәйкестендіру нөмірі)



Осы құжат «Электр энергия жасау және электр энергиясының таратқыштары туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 желтоқсандағы Заңы 7-бабының 1-тармағына сәйкес рәсімді тексерілгеннен соң қолданыста болуына бірдей. Дәлелді құжатпен сәйкесіне түсетін 1-статья 7-32БК-от 7-ноября 2003-года "Об электроснабжении" документа «Электр энергиясының таратқыштары туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 желтоқсандағы Заңы 7-бабының 1-тармағына сәйкес рәсімді тексерілгеннен соң қолданыста болуына бірдей.

Өндірістік база	Алматы қоспесі Тлендиева үй 258 В (орналасқан жері)
Лицензияның қолданылуының ерекше шарттары	I санат («Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 36-бабына сәйкес)
Лицензиар	"Алматы қаласы Мемлекеттік сәулет-құрылыс бақылауы басқармасы" "коммуналдық мемлекеттік мекемесі. Алматы қаласының әкімдігі. (лицензияға қосымшаны берген органның толық атауы)
Басшы (уәкілетті тұлға)	МАНЗОРОВ БАГДАТ САЙЛАНБАЕВИЧ (тегі, аты, әкесінің аты(болған жағдайда))
Қосымшаның нөмірі	001
Қолданылу мерзімі	
Қосымшаның берілген күні	02.03.2018
Берілген орны	Алматы қ.



Осы құжат электрондық документ және электрондық цифрлық қолтаңба туралы Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 желтоқсандағы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес негізгі тасымалдағыш құжаттың жергілікті бірдей электрондық документ ретіндегі 1-ші санын 739К от 7 желтоқсан 2003 года "Об электронном документе с электронной цифровой подписью" регламентом документного обращения не несет.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

02.03.2018 года

18004715

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "ДВА КЕЙ"

050000, Республика Казахстан, г. Алматы, МИКРОРАЙОН АЛМА АРАСАН,
УЛИЦА САНАТОРИЙ АЛМА АРАСАН, дом № 8/2, БИН: 031240001366

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Проектная деятельность

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

I категория

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Коммунальное Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы". Акимат города Алматы.

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

МАНЗОРОВ БАГДАТ САЙЛАНБАЕВИЧ

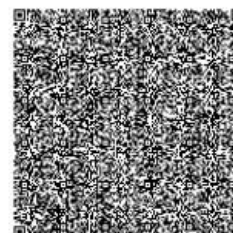
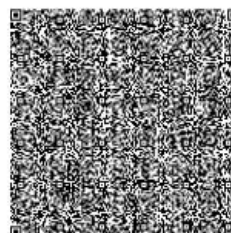
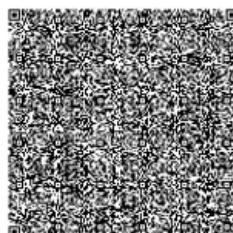
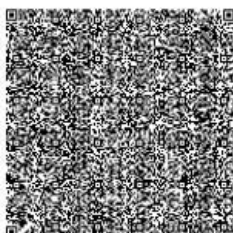
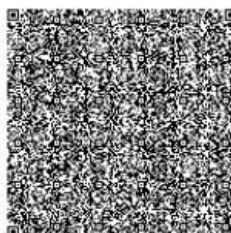
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи

**Срок действия
лицензии**

Место выдачи

г. Алматы



18004715



Страница 1 из 3

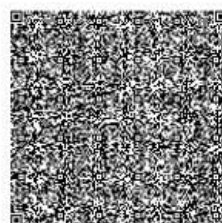
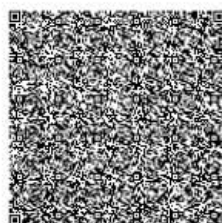
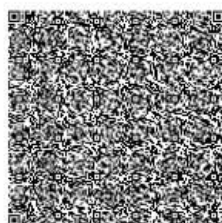
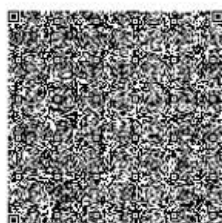
ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 18004715

Дата выдачи лицензии 02.03.2018 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Проектирование инженерных систем и сетей, в том числе:
 - Электроснабжения до 35 кВ, до 110 кВ и выше
 - Магистральные нефтепроводы, нефтепродуктопроводы, газопроводы (газоснабжение среднего и высокого давления)
 - Систем внутреннего и наружного электроосвещения, электроснабжения до 0,4 кВ и до 10 кВ
 - Внутренних систем водопровода (горячей и холодной воды) и канализации, а также их наружных сетей с вспомогательными объектами
 - Внутренних систем слаботочных устройств (телефонизации, пожарно-охранной сигнализации), а также их наружных сетей
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов производственного назначения, в том числе:
 - Плотины, дамбы, других гидротехнических сооружений
 - Конструкций башенного и мачтового типа
 - Для подъемно-транспортных устройств и лифтов
 - Для энергетической промышленности
 - Для перерабатывающей промышленности, включая легкую и пищевую промышленность
 - Для тяжелого машиностроения
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов инфраструктуры транспорта, связи и коммуникаций, в том числе по обслуживанию:
 - Общереспубликанских и международных линий связи (включая спутниковые) и иных видов телекоммуникаций
 - Местных линий связи, радио-, телекоммуникаций
- Строительное проектирование (с правом проектирования для капитального ремонта и (или) реконструкции зданий и сооружений, а также усиления конструкций для каждого из указанных ниже работ) и конструирование, в том числе:
 - Металлических (стальных, алюминиевых и из сплавов) конструкций
 - Бетонных и железобетонных, каменных и армокаменных конструкций
 - Оснований и фундаментов
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов) строительства объектов сельского хозяйства, за исключением предприятий перерабатывающей промышленности



Один экземпляр лицензии выдается заявителю в виде электронного документа, подписанного электронной подписью уполномоченного должностного лица. Лицензия является документом, подтверждающим право на осуществление лицензируемой деятельности. Лицензия выдается на срок, определенный в лицензии. Лицензия является документом, подтверждающим право на осуществление лицензируемой деятельности. Лицензия выдается на срок, определенный в лицензии.

18004715



Страница 2 из 3

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 18004715

Дата выдачи лицензии 02.03.2018 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Градостроительное проектирование (с правом проектирования для градостроительной реабилитации районов исторической застройки, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры) и планирование, в том числе разработка:
 - Схем электроснабжения населенных пунктов с размещением объектов по производству и транспортировке электрической энергии в системе застройки, а также электроснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
 - Схем телекоммуникаций и связи для населенных пунктов с размещением объектов инфраструктуры и источников информации
 - Схем канализации населенных пунктов и производственных комплексов, включая централизованную систему сбора и отвода бытовых, производственных и ливневых стоков, размещение головных очистных сооружений, испарителей и объектов по регенерации стоков
 - Планировочной документации (комплексных схем градостроительного планирования территорий - проектов районной планировки, генеральных планов населенных пунктов, проектов детальной планировки и проектов застройки районов, микрорайонов, кварталов, отдельных участков)
 - Схем водоснабжения населенных пунктов с размещением источников питьевой и (или) технической воды и трассированием водоводов, а также схем водоснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
- Архитектурное проектирование для зданий и сооружений первого или второго и третьего уровней ответственности (с правом проектирования для архитектурно-реставрационных работ, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры), в том числе:
 - Генеральных планов объектов, инженерной подготовки территории, благоустройства и организации рельефа

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью "ДВА КЕЙ"

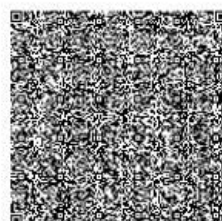
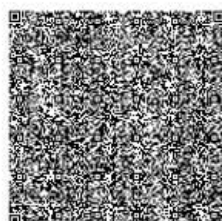
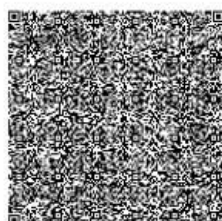
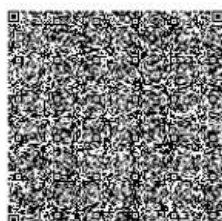
050000, Республика Казахстан, г. Алматы, МИКРОРАЙОН АЛМА АРАСАН, УЛИЦА САНАТОРИЙ АЛМА АРАСАН, дом № 8/2., БИН: 031240001366

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

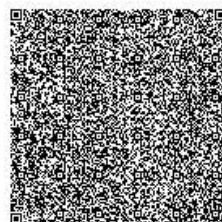
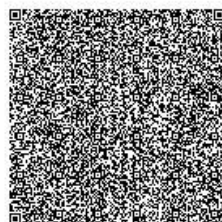
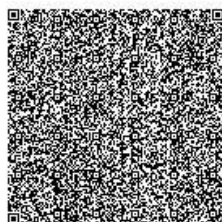
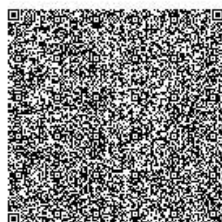
Алматы ул Тлендиева дом 258 В

(местонахождение)



Один экземпляр лицензии выдается вместе с лицензионным договором, который является неотъемлемой частью лицензии. Лицензия выдается на срок, определенный в лицензионном договоре. Лицензия является документом, подтверждающим право на осуществление деятельности, указанной в лицензии. Лицензия является документом, подтверждающим право на осуществление деятельности, указанной в лицензии.

Особые условия действия лицензии	I категория (в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)
Лицензиар	Коммунальное Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы". Акимат города Алматы. (полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)
Руководитель (уполномоченное лицо)	МАНЗОРОВ БАГДАТ САЙЛАНБАЕВИЧ (фамилия, имя, отчество (в случае наличия))
Номер приложения	001
Срок действия	
Дата выдачи приложения	02.03.2018
Место выдачи	г. Алматы



Осуществление электронного документооборота осуществляется в соответствии с Законом Республики Казахстан от 2003 года № 7 «Об электронном документообороте и признании юридической силы электронного документа». Данный документ подписан в соответствии со статьей 73 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документообороте и признании юридической силы электронного документа".

Приложение 4 - Лицензия «Проектирование и эксплуатация горных производств»

1 - 1

12014775



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

30.10.2012 года

12014775

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "ДВА КЕЙ"

Республика Казахстан, Алматинская область, Карасайский район, Большеалматинский с.о.,
с.Алма-Арасан, дом № 8., 2., БИН: 031240001366

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица /
полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

на занятие

Проектирование (технологическое) и (или) эксплуатация горных
(разведка, добыча полезных ископаемых), нефтехимических,
химических производств, проектирование (технологическое)
нефтегазоперерабатывающих производств, эксплуатация
магистральных газопроводов, нефтепроводов,
нефтепродуктопроводов:

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом
Республики Казахстан «О лицензировании»)

Особые условия
действия лицензии

1. Генеральная.
2. Подвиды деятельности (виды работ), разрешенные к
осуществлению в горнорудной отрасли в рамках лицензируемого
вида деятельности, согласно приложению к лицензии.
(в соответствии со статьями 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар

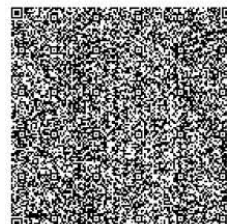
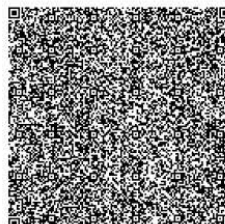
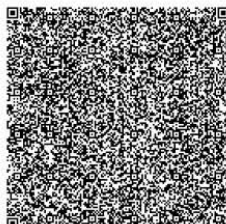
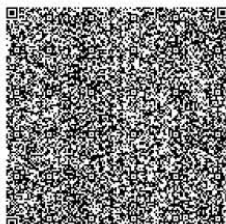
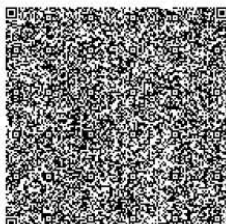
Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан.
Комитет промышленности
(полное наименование лицензиара)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

БАЙТУКБАЕВ ЕРЛАН ИСКАКОВИЧ
(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи

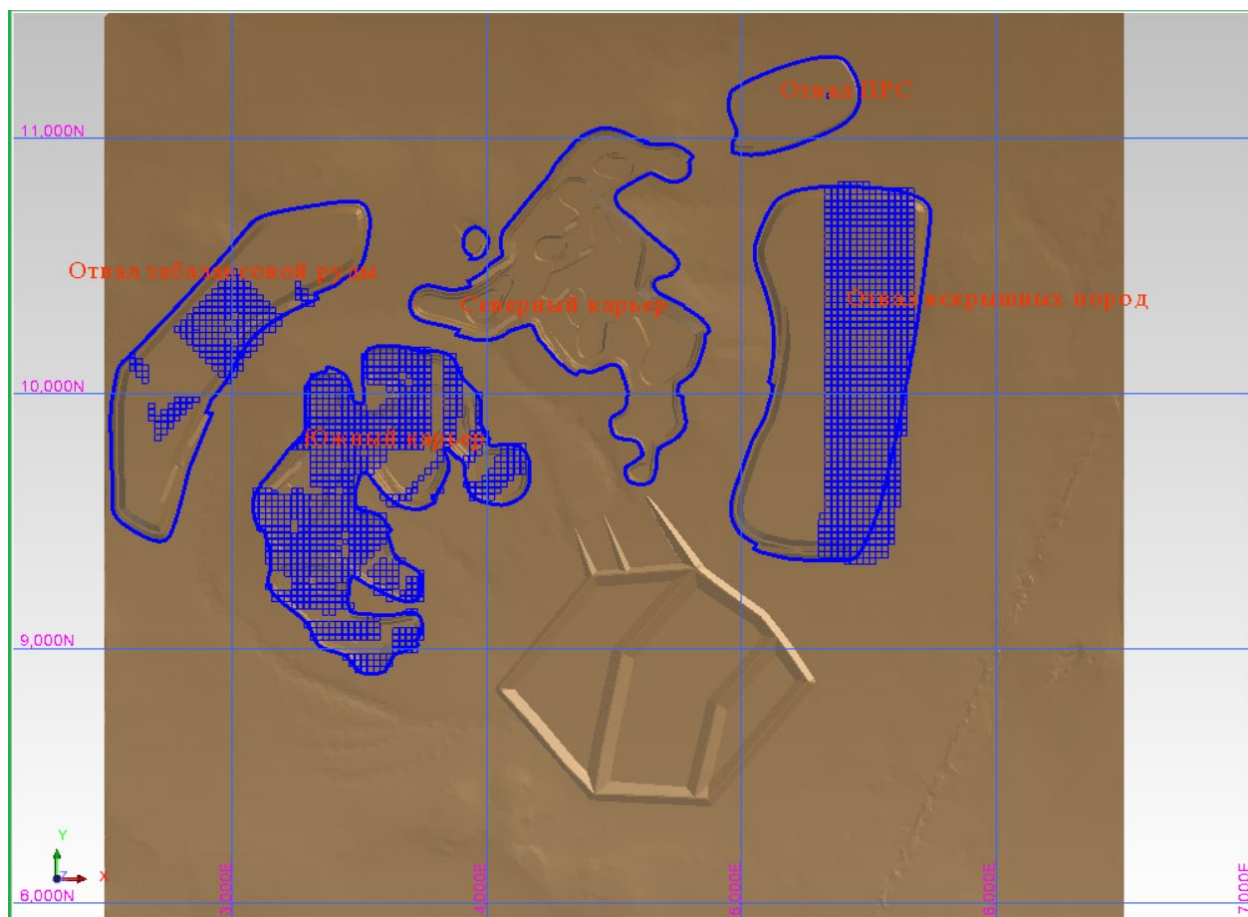
г.Астана



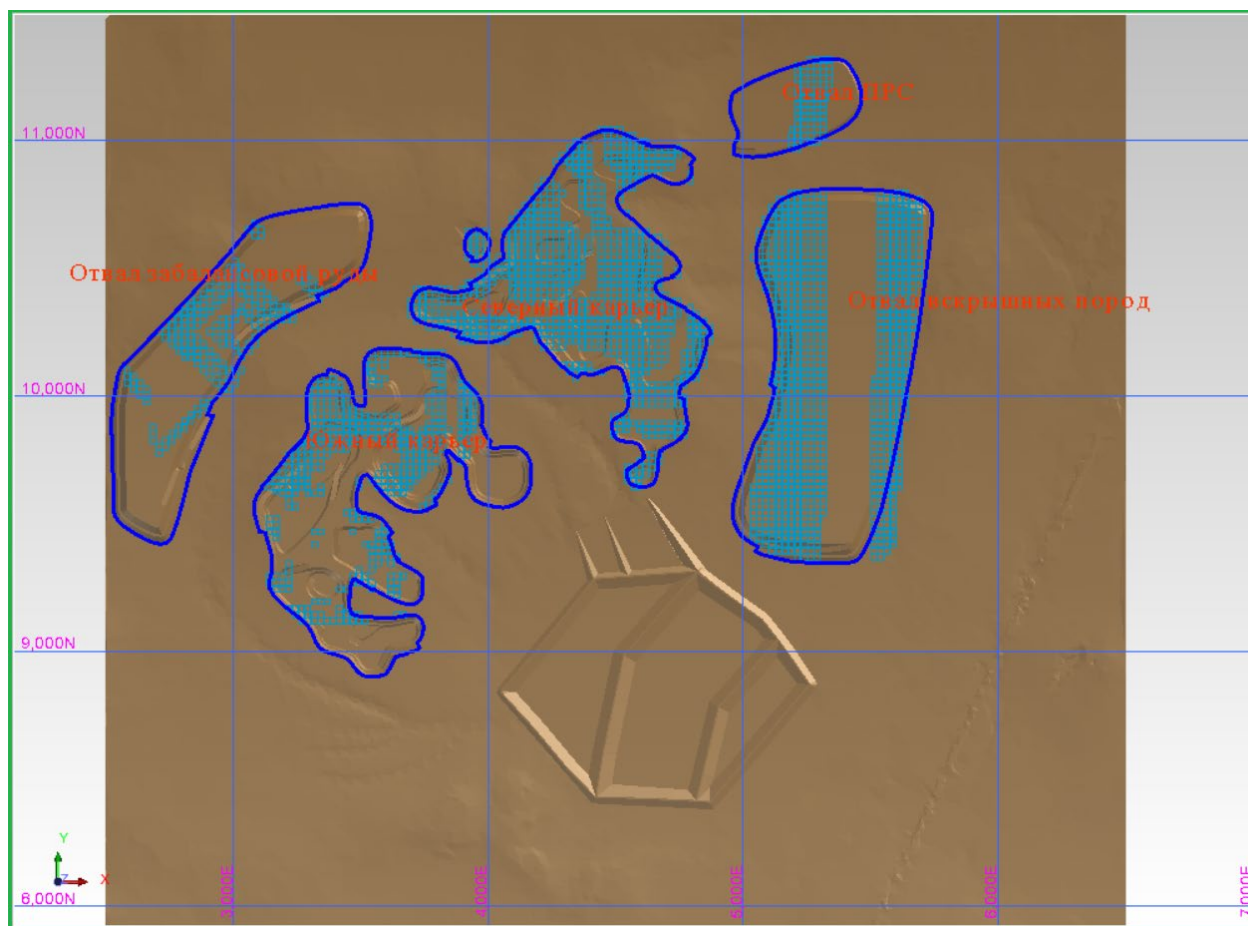
Приложение 5 - Направление развития работ по годам, создано в
программном обеспечении Minesched.



Первый год отработки



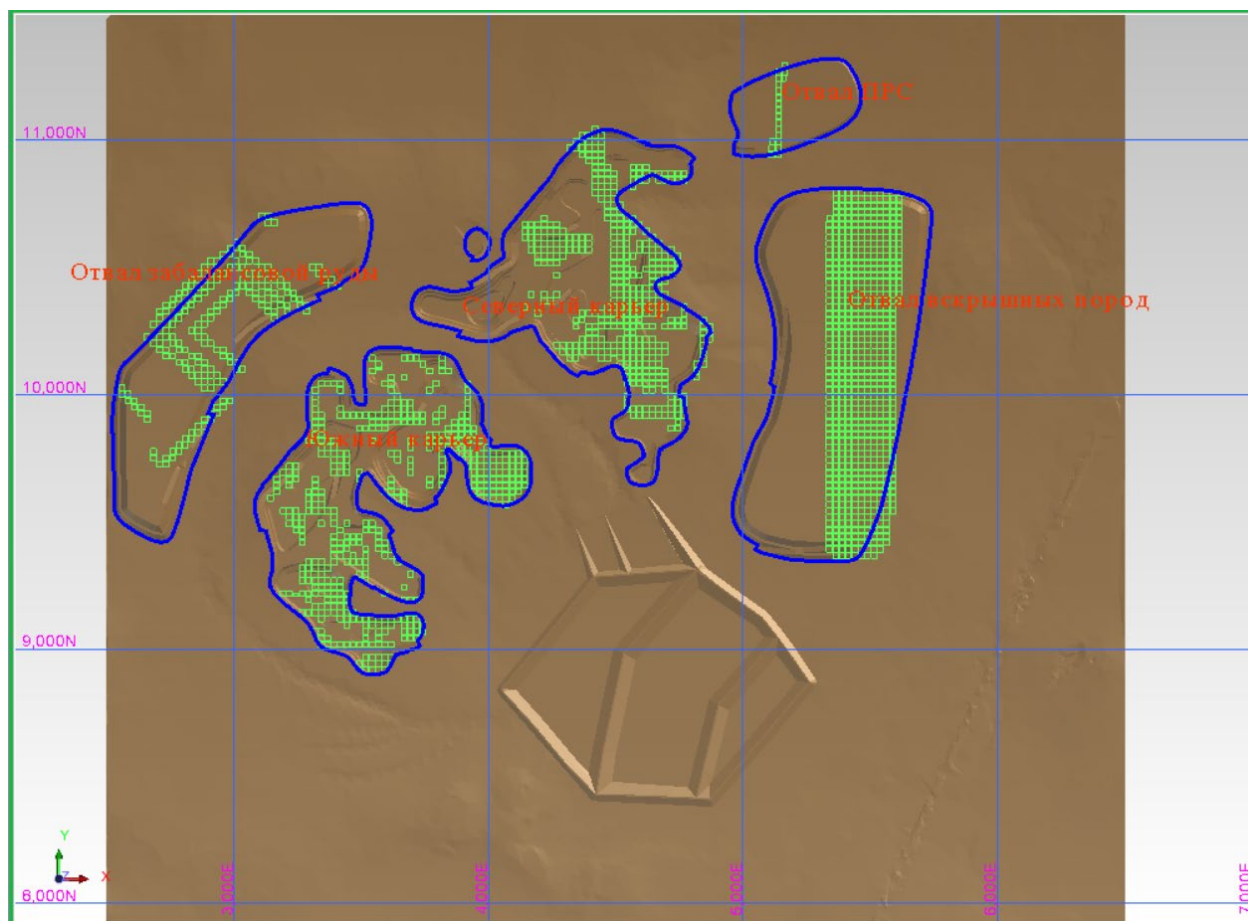
Второй год отработки



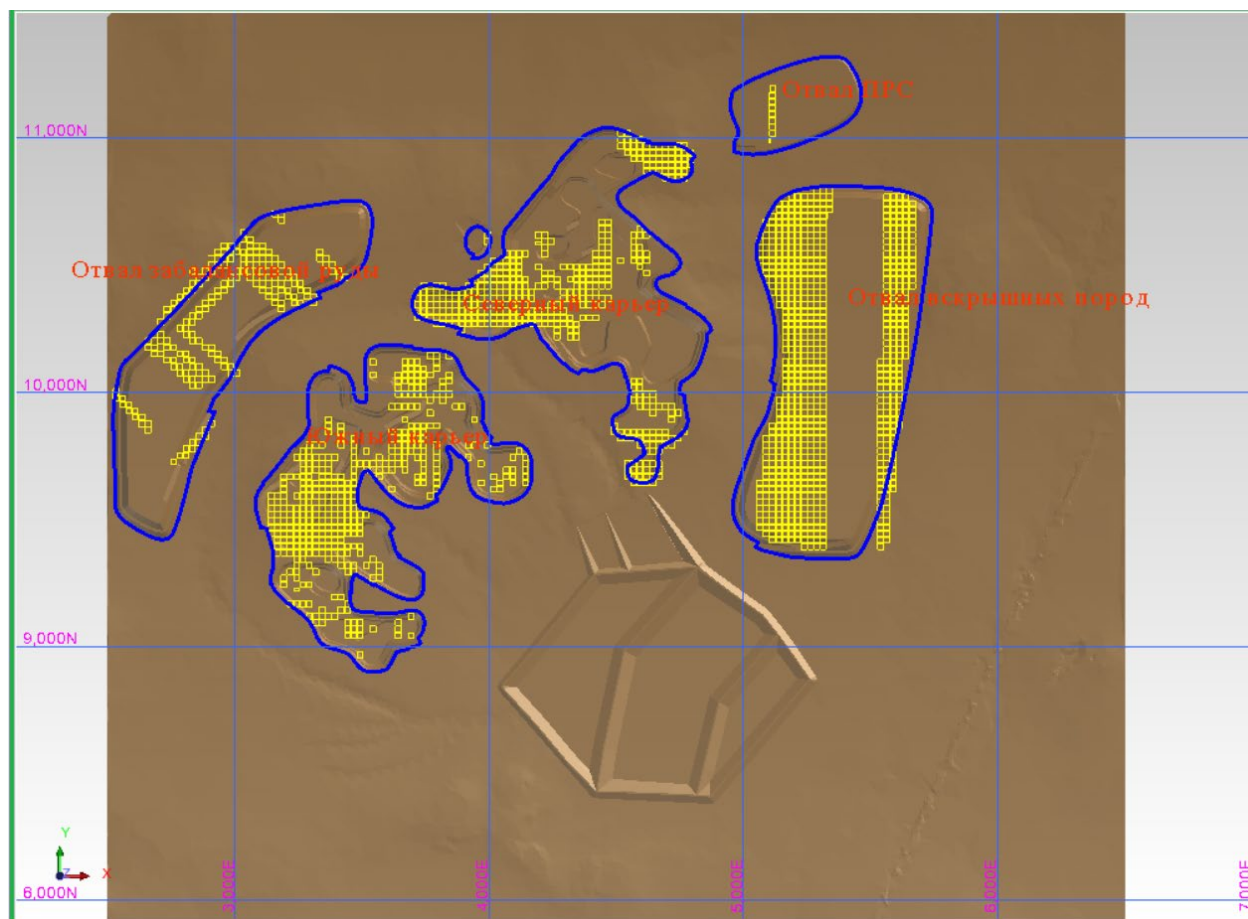
Третий год отработки



Четвертый год отработки



Пятый год отработки



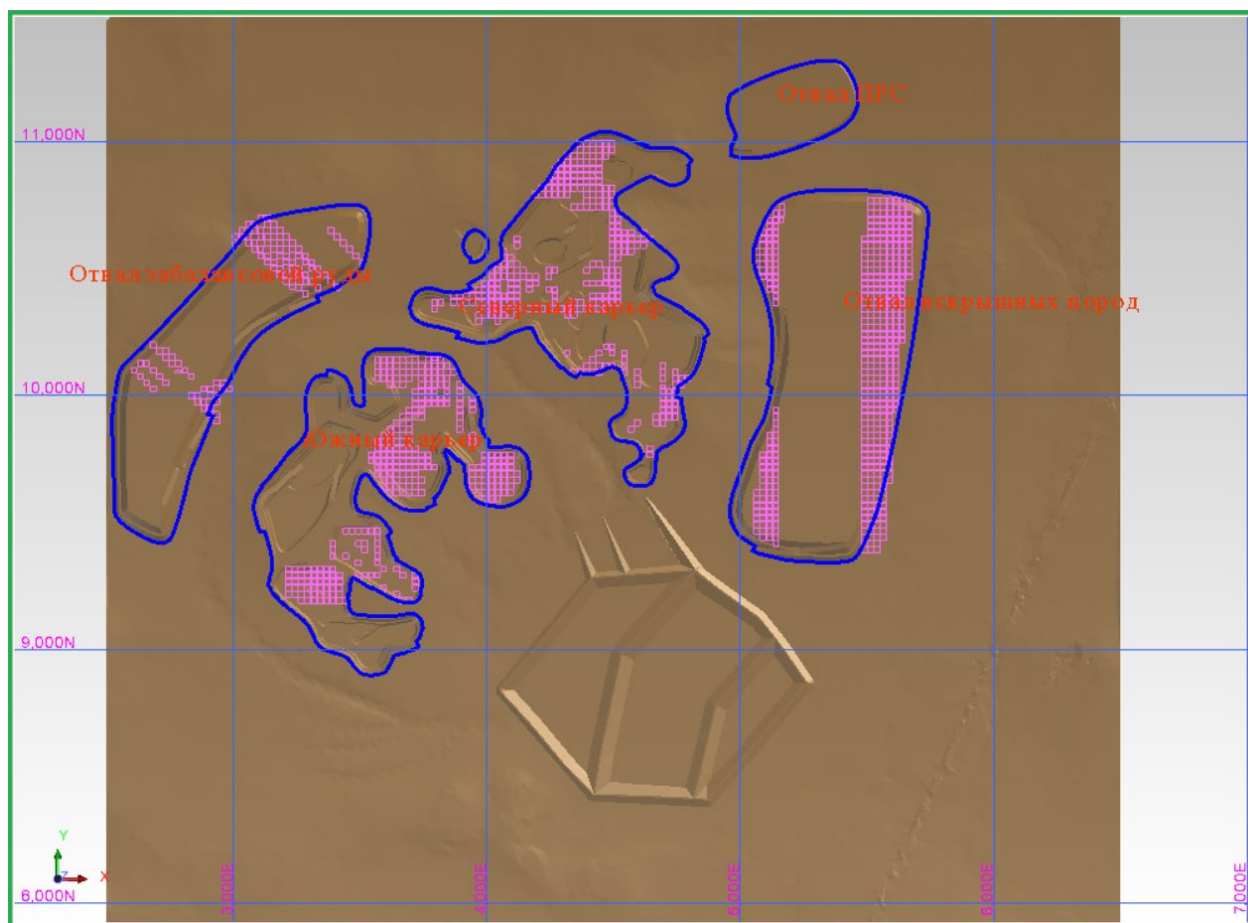
Шестой год отработки



Седьмой год отработки



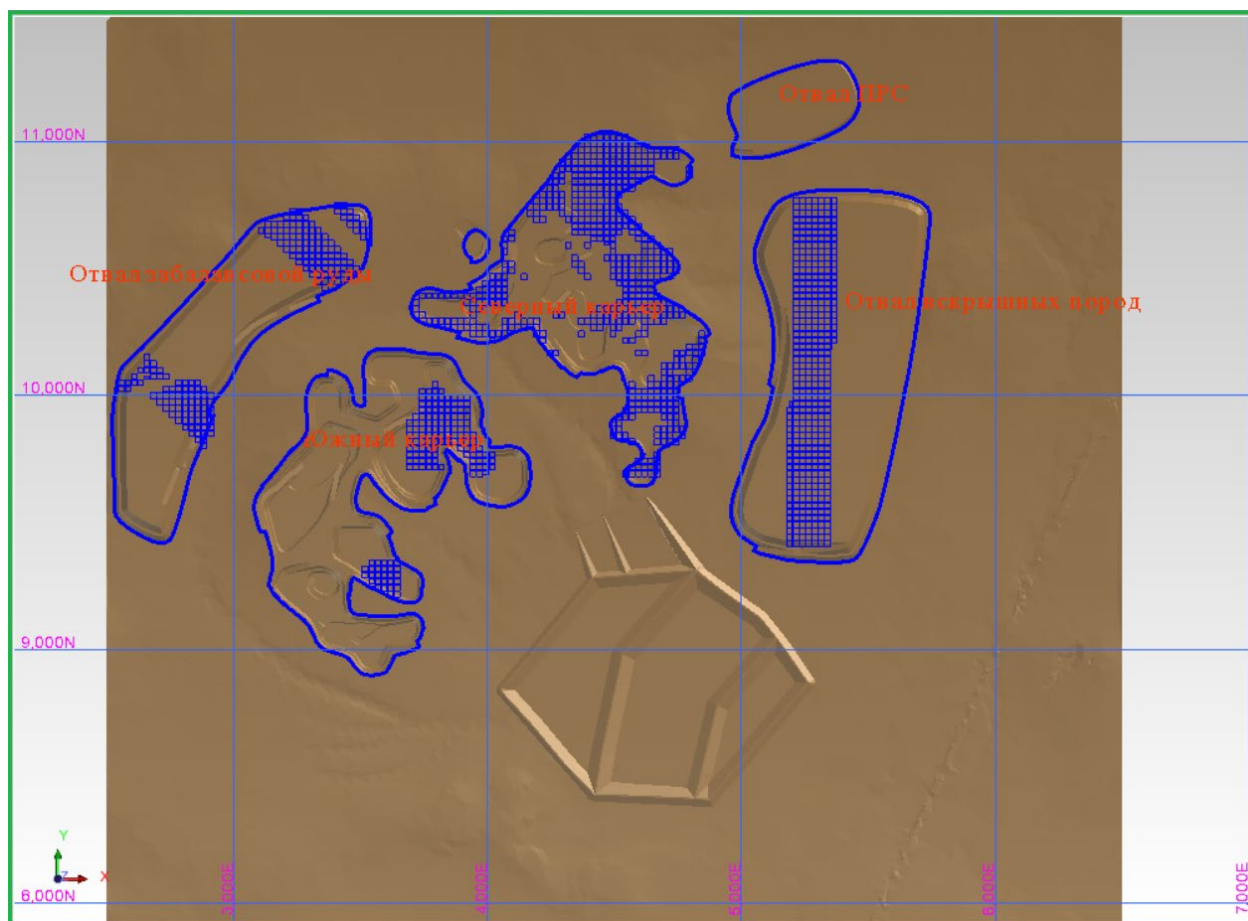
Восьмой год отработки



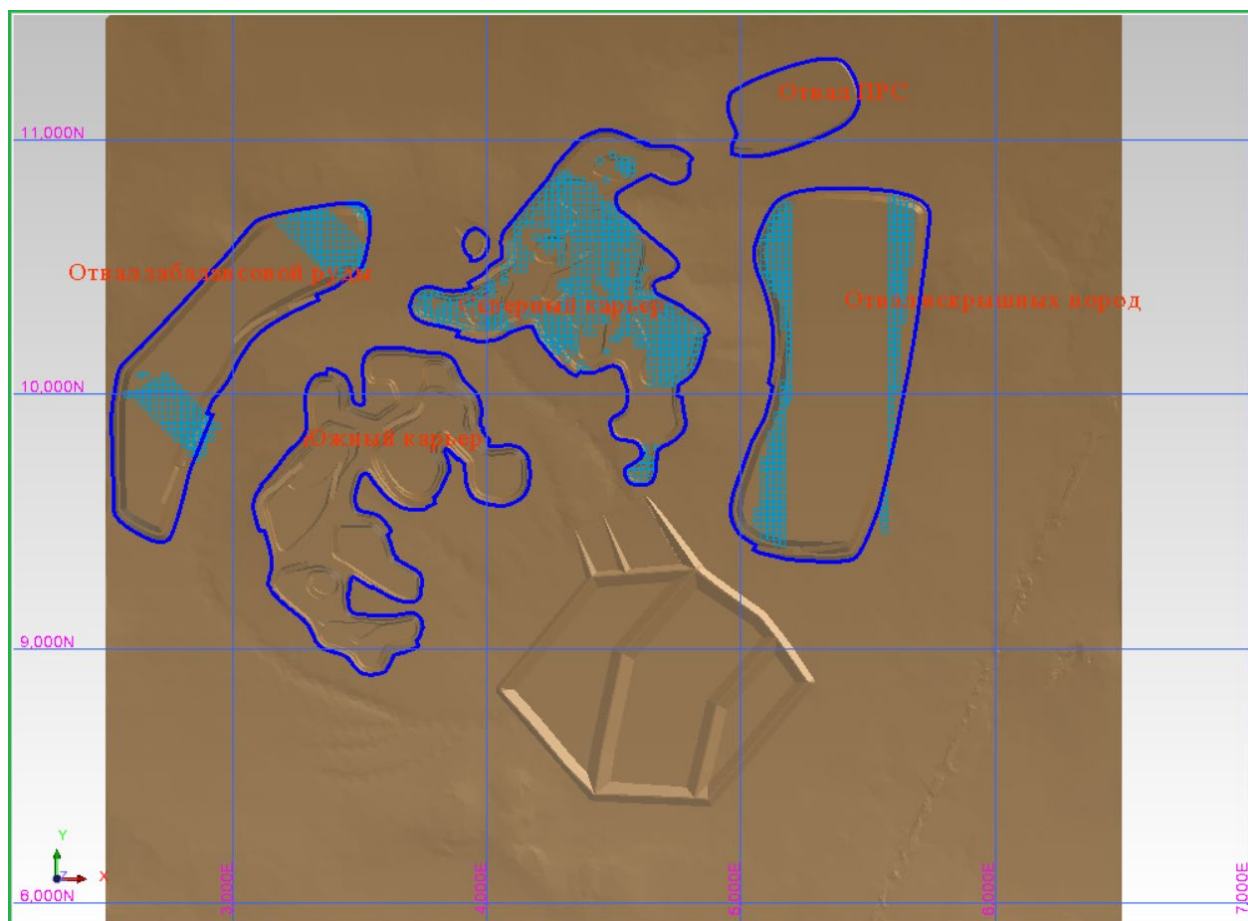
Девятый год отработки



Десятый год отработки



Одиннадцатый год отработки



Двенадцатый год отработки



Тринадцатый год отработки



Четырнадцатый год отработки