

Проект
Плана горных работ золотосодержащих руд участка
«Нуринский» в Карагандинской области

участок «Нуринский»

Мустафаева С.И.

H. L. Brown

М.Ю.Латып

М.Ю.Латып

Алматы, 2025

План горных работ золотосодержащих руд участка «Нуринский» в Карагандинской области выполнен ТОО «Legal Ecology Concept» (Исполнитель) в полном соответствии с требованиями Задания на проектирование, полученного от ТОО «NURINSKOE».

Работы осуществлялись Исполнителем на основании Государственной лицензии на природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности 02589Р от 04.01.2023 года.

При исполнении проектной документации Исполнитель руководствовался законодательными и иными нормативными правовыми актами, техническими регламентами, государственными и межгосударственными нормативами в области архитектуры, градостроительства и строительства, действующими на территории Республики Казахстан.

Директор ТОО «Legal Ecology Concept»

Мустафаева С.И.

.

ПРОЕКТ

Наименование	Исполнитель
План горных работ золотосодержащих руд участка «Нуринский» в Карагандинской области. Пояснительная записка.	ТОО «Legal Ecology Concept» 2025г.

СОСТАВ ПРОЕКТА

Наименование	Состав
Пояснительная записка	Общие сведения, геологическое строение района, водоотведение карьерных вод, архитектурно-строительные решения, инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ.....	9
СПИСОК РИСУНКОВ.....	12
ГЛАВА 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И ПОЛОЖЕНИЯ.....	13
ГЛАВА 2. ГЕОЛОГИЯ И ЗАПАСЫ.....	15
2.1 Общие сведения.....	15
2.1.1 Географо-экономическая характеристика района.....	15
2.2 Геологическое строение района и площади геологического отвода.....	16
2.3 Гидрогеологические условия.....	21
2.4 Морфология, петрография и минеральный состав рудных зон.....	22
2.5 Технологические свойства руд.....	29
2.6 Инженерно-геологические и горнотехнические условия месторождения.....	31
2.7 Запасы.....	34
ГЛАВА 3. ГОРНЫЕ РАБОТЫ.....	35
3.1 Существующее состояние горных работ.....	35
3.2 Горнотехнические условия разработки месторождения.....	35
3.3 Границы и параметры карьера.....	36
3.4 Определение потерь и разубоживания руд.....	39
3.5 Обоснование выемочной единицы.....	41
3.6 Режим работы и производительность предприятия.....	42
3.7 Календарный график горных работ.....	42
3.8 Обеспеченность карьера вскрытыми, подготовленными и готовыми к выемке запасами.....	44
3.9 Система разработки.....	45
3.10 Вскрытие месторождения.....	45
3.11 Техника и технология буровзрывных работ.....	45
3.11.1 Исходные данные для проектирования буровзрывных работ.....	45
3.11.2 Параметры БВР и диаметр скважин.....	46
3.11.3 Расчет параметров буровзрывных работ.....	47
3.11.4 Производительность станка с погружным пневмоударником.....	52
3.11.5 Расчет радиусов опасных зон.....	54
3.12 Выемочно-погрузочные работы.....	56
3.13 Карьерный транспорт.....	58
3.13.1 Транспортировка.....	58
3.13.2 Схема карьерных транспортных коммуникаций.....	61
3.13.3 Организация движения.....	62
3.14 Вспомогательные работы.....	62
ГЛАВА 4. ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ.....	64
4.1 Выбор способа и технологии отвалообразования.....	64
4.2 Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании.....	65
4.2.1 Расчет производительности бульдозера.....	67
ГЛАВА 5. СКЛАДИРОВАНИЕ.....	71
5.1 Складирование балансовой руды.....	71
5.2 Складирование почвенно-растительного слоя.....	71
ГЛАВА 6. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.....	73
6.1 Основные объекты месторождения.....	73

ГЛАВА 7. ВОДООТЛИВ.....	75
7.2 Расчёт водопритоков в карьер.....	75
7.2.1 Расчет подземных водопритоков	75
7.2.2 Расчет атмосферных осадков	80
7.3 Водоотлив карьерных вод	82
7.4 Расчет атмосферных осадков в отвал	83
7.4.1 Водоотлив подотвальных вод	86
7.5 Пруд – накопитель	86
7.5.1 Размеры разработанного пруда-накопителя	86
7.5.2 Общие сведения	86
7.5.3 Типовая схема устройства пруда-накопителя.....	87
7.5.4 Расчет вместимости разработанного пруда-накопителя.....	87
7.6 Пылеподавление.....	88
ГЛАВА 8. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ.....	89
8.1 Общая схема электроснабжения	89
8.1.1 Потребители электроэнергии месторождения	90
8.1.2 Освещение	90
8.1.3 Защитное заземление	91
ГЛАВА 9. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ..	92
9.1 Характеристика объекта работ по рекультивации	92
9.1.1 Природно-климатические условия района работ	92
9.1.2 Характеристика нарушений земной поверхности.....	92
9.1.3 Обоснование вида рекультивации	93
9.2 Технический этап рекультивации	94
9.2.1 Консервация карьера	94
9.2.2 Ликвидация отвала вскрышных пород	95
9.2.3 Ликвидация рудного склада.....	96
9.3 Биологический этап рекультивации.....	96
ГЛАВА 10. РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР	97
10.1 Обоснование выемочной единицы.....	97
10.2 Потери и разубоживание.....	97
10.3 Комплекс мероприятий по обеспечению рационального и комплексного использования недр	97
10.4 Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ	99
10.5 Мониторинг состояния устойчивости прибортовых массивов карьера.....	100
10.6 Органы государственного контроля за охраной недр	102
10.7 Научно-исследовательские работы.....	102
ГЛАВА 11. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ.....	103
11.1 Промышленная безопасность.....	103
11.1.1 Перечень факторов и основных возможных причин, способствующих возникновению и развитию аварий	104
11.1.2 Основные результаты анализа опасностей и риска	110
11.1.3 Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности	111
11.1.4 Мероприятия по обучению персонала действиям при аварийных ситуациях	111
11.1.5 Оснащение системой позиционирования и автоматизированной системой	

диспетчеризации, мониторинга карьерной техники	113
11.1.6 Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний.....	113
11.2 Обеспечение промышленной безопасности.....	119
11.2.1 Мероприятия по безопасности при ведении горных работ.....	119
11.2.2 Мероприятия безопасного ведения буровзрывных работ	121
11.2.3 Мероприятия по безопасной работе при планировке отвала.....	122
11.2.4 Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения карьера и электроустановок.....	123
11.2.5 Мероприятия по улучшению безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов.....	124
11.2.6 Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров	125
11.2.7 Мероприятия по безопасности при ведении экскаваторных работ	126
11.2.8 Системы связи и безопасности, автоматизация производственных процессов	127
11.3 Пожарная безопасность.....	128
11.4 Охрана труда и промышленная санитария	129
11.4.1 Борьба с пылью и вредными газами	130
11.4.2 Борьба с производственным шумом и вибрациями.....	131
11.4.3 Административно-бытовые и санитарные помещения.....	131
11.4.4 Медицинская помощь.....	132
11.4.5 Водоснабжение и водоотведение	132
11.4.6 Освещение рабочих мест	133
ГЛАВА 12. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	134
12.1 Возможные чрезвычайные ситуации, их характеристика и последствия.....	135
12.1.1 Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.....	135
12.2 Мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации последствий аварий на объекте	137
12.3 Система оповещения о чрезвычайных ситуациях.....	138
12.4 Средства и мероприятия по защите людей.....	140
12.4.1 Мероприятия по созданию и поддержанию в готовности к применению сил и средств.....	140
12.4.2 Мероприятия по обучению работников	141
12.4.3 Мероприятия по защите персонала	142
12.4.4 Организация системы обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защиты	143
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	144
Графические материалы.....	151

Приложение 1 – Техническое задание на выполнение работ.....	стр 145
Приложение 2 – Графические материалы.....	стр 153

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Номер листа	Название листа	Инв. номер (приложение 2)
1	Ситуационный план участка «Нуринский»	ПГР-11/25/1
2	Карьер Кенжарык-1 рудная зона на конец отработки участка Нуринский	ПГР-11/25/2
3	План карьера Кенжарык-1 рудная зона с указанием разрезов	ПГР-11/25/3
4	Геологический разрез А-А1 карьера Кенжарык Геологический разрез В-В1 карьера Кенжарык	ПГР-11/25/4
5	Карьер Оленьи рога-2 рудная зона на конец отработки участка Нуринский	ПГР-11/25/5
6	План карьера Оленьи рога -2 рудная зона с указанием разрезов	ПГР-11/25/6
7	Геологический разрез А-А1 карьера Оленьи рога Геологический разрез В-В1 карьера Оленьи рога	ПГР-11/25/7
8	Карьер Монгольская яма-3 рудная зона на конец отработки участка Нуринский	ПГР-11/25/8
9	План карьера Монгольская яма-3 рудная зона с указанием разрезов	ПГР-11/25/9
10	Геологический разрез А-А1 карьера Монгольская яма Геологический разрез В-В1 карьера Монгольская яма	ПГР-11/25/10
11	Карьер Алтынжол-4 рудная зона на конец отработки участка Нуринский	ПГР-11/25/11
12	План карьера Алтынжол -4 рудная зона с указанием разрезов	ПГР-11/25/12
13	Геологический разрез А-А1 карьера Алтынжол Геологический разрез В-В1 карьера Алтынжол	ПГР-11/25/13

СПИСОК ТАБЛИЦ

Номер таблицы	Наименование	Стр.
Таблица 2.1	Физико-механические свойства горных пород	34
Таблица 2.2	Минеральные запасы месторождения Нуринский на состояние 01.01.2025 г.	34
Таблица 3.1	Координаты территории отработки участка Нуринский	36
Таблица 3.2	Параметры конструктивных элементов участка Нуринский	39
Таблица 3.3	Параметры карьеров участка Нуринский	39
Таблица 3.4	Значение потерь и разубоживания	40
Таблица 3.5	Поправочные коэффициенты	40
Таблица 3.6	Расчет потерь и разубоживания	40
Таблица 3.7	Расчет эксплуатационных запасов	41
Таблица 3.8	Календарный график разработки участка Нуринский	43
Таблица 3.9	Обеспеченность карьера запасами руды по степени готовности к добыче	44
Таблица 3.10	Расчет значений обеспеченности карьера запасами руды по степени готовности к добыче	44
Таблица 3.11	Технические характеристики бурового станка	46
Таблица 3.12	Основные параметры БВР	50
Таблица 3.13	Производительность бурового станка	53
Таблица 3.14	Требуемое количество буровых станков	53
Таблица 3.15	Расход материалов на буровые станки	54
Таблица 3.16	Расчет интенсивности воздушной волны взрыва	54
Таблица 3.17	Расчет радиуса опасной зоны по разлету кусков	55
Таблица 3.18	Технические характеристики экскаватора	56
Таблица 3.19	Расчет производительности экскаваторов	57
Таблица 3.20	Сводные технико-экономические показатели выемочно-погрузочных работ	58
Таблица 3.21	Основные технические характеристики автосамосвалов HOWOZZ3407S3567D	58
Таблица 3.22	Расчет производительности самосвала	59
Таблица 3.23	Сводный расчет по количеству самосвалов	60
Таблица 3.24	Расчет количества самосвалов транспортировки вскрышных пород	60
Таблица 3.25	Расчет количества самосвалов транспортировки руды	61
Таблица 3.26	Расчет ширины транспортной бермы	62
Таблица 4.1	Объемы пород, размещаемых в отвале	64
Таблица 4.2	Показатели работы отвального хозяйства	65
Таблица 4.3	Расчет годовой производительности бульдозера на вскрышных породах	67
Таблица 4.4	Технические характеристики бульдозера	68
Таблица 5.1	Параметры рудных складов	71
Таблица 5.2	Объемы снятия ПРС	71
Таблица 5.3	Параметры складов ПРС	72
Таблица 6.1	Перечень основных объектов генерального плана	74

Таблица 7.1	Основные параметры карьеров	75
Таблица 7.2	Суммарный водоприток участка Нуринский	81
Таблица 7.3	Исходные данные для подбора насосов	82
Таблица 7.4	Среднегодовые объемы поверхностных сточных вод	85
Таблица 9.1	Нарушаемые площади	93
Таблица 9.2	Расчет оборудования и продолжительности выполнения работ по консервации	95
Таблица 9.3	Объем земляных работ по биологическому этапу ликвидации	96
Таблица 10.1	Мероприятия по охране, рациональному и комплексному использованию недр по месторождению	99
Таблица 11.1	Перечень основных факторов и возможных причин, способствующих возникновению и развитию наиболее опасных аварий на карьере	104
Таблица 11.2	Наиболее опасные сценарии возможных аварий	106

СПИСОК РИСУНКОВ

Номер рисунка	Наименование	Стр.
Рис. 2.1	Обзорная карта расположения участка Нуринский	15
Рис. 2.2	Схематическая геологическая карта	17
Рис. 3.1	План карьера Кенжарык-1 рудная зона участка Нуринский	37
Рис. 3.2	План карьера Оленьи рога-2 рудная зона участка Нуринский	37
Рис. 3.3	План карьера Монгольская яма-3 рудная зона участка Нуринский	38
Рис. 3.4	План карьера Алтынжол-4 рудная зона участка Нуринский	38
Рис. 3.5	Размещение бурового станка на уступе	46
Рис. 3.6	Элементы внутрикарьерной дороги	62
Рис. 4.1	Схема бульдозерного отвалообразования	66
Рис. 4.2	Аксонометрия отвала Кенжарык	68
Рис. 4.2	Аксонометрия отвала Оленьи рога	69
Рис. 4.3	Аксонометрия отвала Монгольская яма	69
Рис. 4.4	Аксонометрия отвала Алтынжол	70
Рис. 6.1	Генплан месторождения Ушалык	74
Рис. 8.1	Осветительная мачта типа Atlas Copco QLT H50	89
Рис. 8.2	Передвижная дизельная электростанция типа Atlas Copco QAX60	90
Рис. 9.1	Схема консервации карьера	95
Рис. 9.2	Схема выполаживания отвала вскрышных пород	95
Рис.11.1	Блок-схема вероятного сценария аварии при обрушении (оползней) горной массы с борта (уступа) карьера	108
Рис.11.2	Блок-схема вероятного сценария аварии при преждевременном (несанкционированном) взрыве ВВ при проведении взрыва в блоке с механизированным заряданием скважин	108
Рис.11.3	Блок-схема вероятного сценария возникновения и развития аварии при заправке дизельного технологического оборудования карьера из топливозаправщика	109
Рис. 11.4	Блок-схема анализа вероятных сценариев возникновения и развития аварий при затоплении карьера	109
Рис. 12.1	Схема оповещения при чрезвычайной ситуации	139

ГЛАВА 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И ПОЛОЖЕНИЯ

Основанием для составления «План горных работ золотосодержащих руд участка «Нуринский» в Карагандинской области» послужил Договор, между ТОО «NURINSKOE» (Заказчик) и ТОО «Legal Ecology Concept» (Исполнитель), а также Техническое задание на выполнение работ (Приложение 1), Контракт № 5122-ТПИ от 10.07.2017 (Дополнение №1, Дополнение №2 к Контракту) на право пользования участком недр в целях проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 г. «О недрах и недропользовании», Контракт выдан Министерством индустрии и инфраструктурного развития РК, материалы отчета – ОТЧЕТ о результатах геологоразведочных работ на контрактной площади блоков М-42-82-А «участок Нуринский» в Карагандинской области с оценкой Минеральных Ресурсов и Запасов согласно кодексу KAZRC по состоянию на 01.01.2025 г.»

По административному делению участок Нуринский относится к Нуринскому району Карагандинской области.

Площадь геологического отвода составляет 66 кв. км и находится в пределах территории листа М-42-82-А в центральной части Республики Казахстан. Ближайшие населенные пункты: поселок Кенжарык на р. Кулан-Отпес - в 6 км., ж/д станция Осакаровка (150 км). Районный центр пос. Нуринский.

Рудопроявление золота «Кенжарык» было открыто в 1973 году Б.С. Зейликом (Балхашская ГРЭ) при проведении ускоренных поисков золота с использованием вертолетов. На участке были отобраны пробы из выходящих на поверхность кварцевых жил, давшие повышенное содержание золота в пробах.

В 1977-1980 годах, вслед за проведенными площадными геофизическими и геохимическими исследованиями на территории листов М-42-70-В, Г, М-42-82-А, В и М-42-83А Кумкольской ПСП ЦГПЭ (Петриляк, Мальченко и др., 1980г.) была проведена геологическая съемка М 1:50000. На участке «Кенжарык» площадью 30км² Кумкольской партией проведены более детальные поисковые работы – гравиразведка, магниторазведка и металлометрия по широтным профилям, электроразведка-ВПСГ по меридиональным профилям, проходка коротких Ручных канав, поисковые маршруты и бурение вертикальных скважин глубиной до 150 метров. В результате этих работ были выявлены рудоносные зоны субширотного простирания, в скважинах и канавах получены отдельные пересечения кварцевых жил и зон минерализации с содержанием золота до 28 г/т, не увязывающиеся в отдельные самостоятельные рудные тела.

В 1981–1983 годах Кенжарыкской партией Целиноградской ГРЭ в рамках ранее выделенного участка были проведены детальные поисковые работы. Результаты работ периода 1981-1983 гг. послужил основой для перехода к следующей стадии изучения Кенжарыкского рудного поля - поисково-оценочной. Эти работы выполнялись также Целиноградской ГРЭ (Бродский и др.) в 1984-1987 гг. на увеличенной к востоку, югу и западу от исходного (1977-1980гг.) участка Кенжарык площади.

По геологическому заданию, целевым назначением работ периода 1984-1987 гг. было определено:

оценка первой рудной зоны (6 км²) Кенжарыкского рудопроявления золота с определением прогнозных ресурсов категории Р1 и, частично, категории запасов

С2 до глубины 300 м;

оценка природы и перспектив рудоносности аномалии, вызванной поляризации на северо-восточном фланге третьей рудной зоны;

поиски на фланге Кенжарыкского рудопроявления золота (110 км²) с определением прогнозных ресурсов категории Р2.

Подводя итог историческому обзору изучения рудного потенциала площади геологического отвода «Нуринский», приходится констатировать, что, несмотря на огромные объемы выполненных в прошлом горных, буровых, геофизических, геохимических и опробовательских работ, локализация промышленных рудных тел затруднена, и для оценки реальных перспектив участка требуются дополнительные геолого-разведочные работы. . Многочисленные подсечения с содержанием золота от первых г/т до (изредка) первых десятков г/т не поддаются геометризации, и на сегодняшний день перспективы рудного поля остаются не ясными. Наличие видимого золота является положительным фактором в отдельных тонких прожилках кварца, получение многих (до 457) знаков золота в протолочках руд и шлиховых пробах, и отбор крупногабаритной технологической пробы с содержанием золота 5-6 г/т.

Право недропользования на месторождение принадлежит ТОО «NURINSKOE» на основании Контракта №5122-ТПИ от 10.07.2017 года.

Настоящим планом горных работ предусматривается отработка запасов на участке Нуринский открытым способом в границе четырех карьеров. Добыча предусматривается в течение 5 лет, с применением буровзрывных работ.

Режим горных работ принимается круглогодичный, двухсменный, вахтовым методом с продолжительностью вахты 15 дней (2 смены по 12 часов в сутки), 365 дней в году.

Производительность предприятия по добыче принята равной 100 тыс. тонн руды в год.

Заданная производительность будет обеспечена применением соответствующего горнотранспортного оборудования.

ГЛАВА 2. ГЕОЛОГИЯ И ЗАПАСЫ

2.1 Общие сведения

2.1.1 Географо-экономическая характеристика района

Административное положение. Участок Нуринский расположен в Нуринском районе Карагандинской области в центральной части Республики Казахстан. Ближайшие населенные пункты: поселок Кенжарык на р. Кулан-Отпес - в 6 км., ж/д станция Осакаровка (150 км). Районный центр пос. Нуринский. Ко всем указанным населенным пунктам от месторождения проходят грунтовые дороги.

Обзорная карта расположения участка Нуринский показана на рис. 2.1.

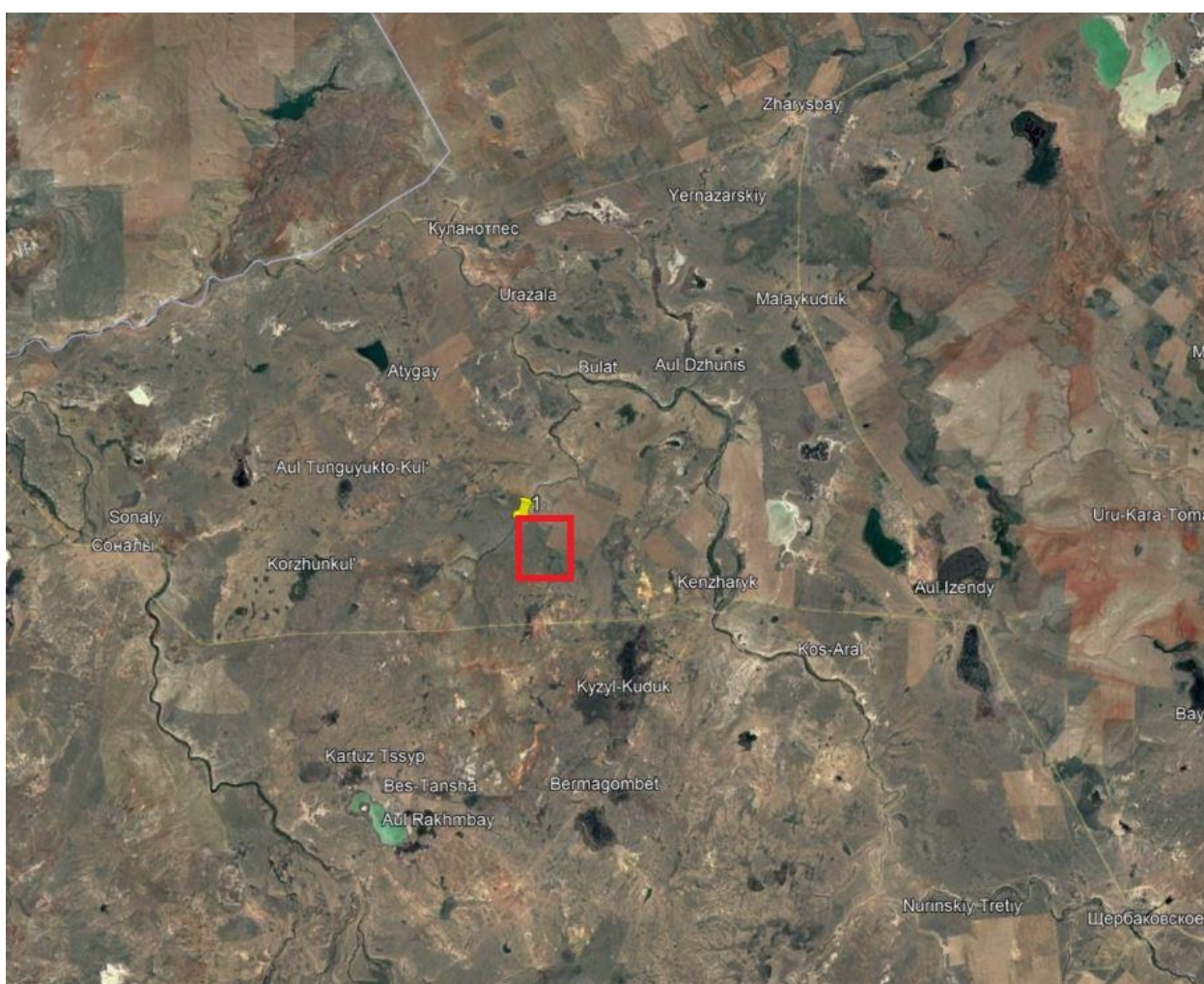


Рис. 2.1 – Обзорная карта расположения участка Нуринский

Климат района. Климат района резко континентальный. Суровая продолжительная зима с буранами и метелями сменяется короткой весной. Лето жаркое, сухое. Осень дождливая. Общее годовое количество осадков колеблется в пределах 200-350 мм. Максимум месячных осадков приходится на январь-февраль и на осень. Летом частые пыльные бури. Температура воздуха летом поднимается до +40°, зимой опускается до -40-48° мороза. Высота снежного покрова обычно составляет 30–50 см, но местами (за счет переветов) может увеличиваться до 1 и более метров. Глубина промерзания почвы зимой не превышает 2,0 метров.

Рельеф. Рельеф местности равнинный с максимальным перепадом абсолютных отметок дневной поверхности до 20,0 метров. Минимальные абсолютные отметки дневной поверхности составляют около 200,0 м (речная долина реки Тогузак), 205–210 м (озерные впадины). На остальной территории - варьируют в пределах 215–225 м.

Растительность и животный мир. Растительный мир- район является сельскохозяйственным. Практически вся площадь района занята пахотными землями. Животный мир представлен грызунами (суслики, зайцы, ондатры), хищниками (волки, лисы, хорьки), а также птицами. В озерах - большое количество рыбы (карась и карп).

Дорожная сеть. Участок существенно удален от железных дорог - до ближайшей железнодорожной станции (Осакаровка) 150 км. На таком же удалении железная дорога Караганда-Жезказган. Ближайший населенный пункт-поселок Кенжарык на р. Кулан-Отпес - в 6 км. Через участок проходит ЛЭП и асфальтированная дорога Караганда-Баршино, несколько грунтовых дорог.

2.2 Геологическое строение района и площади геологического отвода

Геологическое строение района

Геологическое строение площади участка не имеет четко выраженных признаков на космофотоснимках, что создает дополнительные трудности для интерпретации геологической структуры, и на космофотоснимке трудно выделить какие-либо элементы его геологической структуры. Это ставит дополнительные трудности перед геологами при расшифровке геологических особенностей и без того сложной поисковой площади, выяснении условий локализации оруденения, роли дорудной и пострудной разрывной тектоники при ведении поисковых работ в целом.

Район работ сложен породами четырех структурных этажей:

- геосинклинального – осадочные породы нижние отдела силурийской системы;
- орогенного – осадочные породы и вулканиты девонской системы;
- этапа активизации – карбонатные и терригенные породы – верхний отдел девонской системы и нижний отдел каменноугольной системы;
- платформенного – дресвяники, галечники, глины, пески и суглинки неогеновой и четвертичной систем.

Стратиграфия

Площади распространения пород различных систем и характер контактов показаны на геологической карте района (рисунок 2.2).

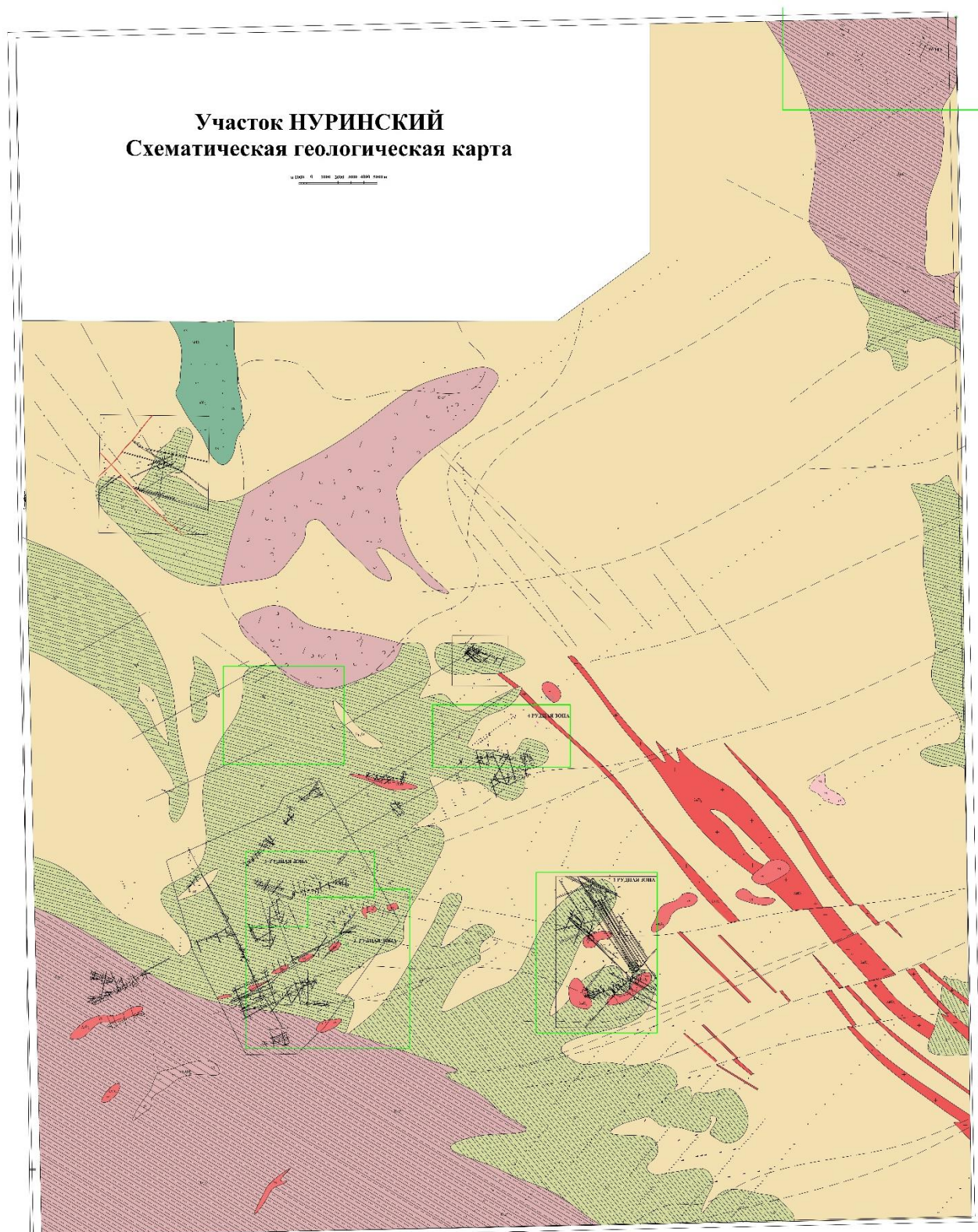


Рис. 2.2- Схематическая геологическая карта

Силур.

Нижний отдел, нижняя пачка (Sa 1) – представлен зелеными и зеленовато-серыми аргиллитами с редкими маломощными прослоями песчаников. На поверхности не обнажается. В отличие от рудопроявления «60 лет Октября», где аргиллиты интенсивно ороговикованы, на площади рудного поля «Кенжарык» следы ороговикования отсутствуют. Ореол ороговикования нижнесилурийских отложений занимает площадь около 1 км².

Нижний отдел, верхняя пачка (Sb 1) в основании имеет трансгрессивный характер чередования слоев. Снизу-вверх в разрезе пачки наблюдаются:

Гравелиты, конгломераты, конглобрекции с галькой кремнистых пород – 10-80м. Полимиктовые песчаники зеленоватые – 30-100м. Алевролиты зеленые, темно - серые - 300-400 м.

Переслаивание зелено цветных полимиктовых песчаников и красноцветных алевролитов с мощностью отдельных прослоев 20-50 м – более 1000м.

На большей части исследований на дневную поверхность выходят зеленоватые и красноцветные алевролиты и алевропесчаники верхних горизонтов нижнего силура. Алевролиты имеют обломочную структуру, слоистую и беспорядочную текстуру. Состоят, как правило, из обломков кварца и, реже, кремнистых пород алевритовой или псаммитовой размерности, составляющей 20-60 % породы, и пелитового цемента. Обломки имеют полуокатанную, иногда угловатую форму. Весьма редко в обломках встречаются полевые шпаты. Сортировочность обломков во всех нижнесилурийских отложениях плохая. В алевролитах часто встречаются обломки псаммитовой (более 0,1мм) размерности. Их количество закономерно меняется. Резкие переходы типа аргиллит-алевролит-алевропесчаник-песчаник встречаются повсеместно, иногда в одном и том же образце.

В верхах разреза наблюдается некоторое упорядочение с чередованием слоев красноцветных алевролитов и зеленоцветных мелкообломочных песчаников и алевропесчаников. Метасоматическая измененность терригенных пород нижней пачки весьма слабая. Вблизи рудоносных пород наблюдается слабая серицитизация цемента и развитие гнезд и отдельных скоплений зерен кварц-эпидотового, иногда с пиритом состава. Ореолы эпидотизации развиты наиболее широко.

Все породы, входящие в состав нижнесилурийских отложений характеризуются практически очень слабыми магнитными свойствами: алевролиты, песчаники, гравелиты объединяются в одну группу с магнитной восприимчивостью порядка $26-31 \cdot 10^{-6}$ ед.

Тоже и по плотностным свойствам: все эти осадочные породы можно объединить в единую группу с плотностью около 2,65 – 2,72 г/см³. Но все же большие значения в этом интервале соответствуют гравелитам. По данным гравиметрической съемки нижнесилурийским отложениям соответствуют поля с пониженной напряженностью силы тяжести.

Девонская система

Девонская система на участках работ довольно представительна: здесь присутствуют все отделы – от нижнего до верхнего. Состав этих отложений разнообразен.

Нижний отдел (Д1) представлен преимущественно пирокластолитами кислого состава. В основании залегают андезитовые и базальтовые порфириты, туфопесчаники. Обнажаются в западной части участка Аккудук (андезиты).

Средний отдел, эйфельский ярус, нижняя толща (Д2ефа) - несогласно залегает на отложениях нижнего отдела девонской системы и силурийских отложениях. Представлена красноцветными туфоконгломератами, туфопесчаниками и алевролитами. В районе работ красноцветные алевролиты занимают большую часть разреза нижней толщи.

Средний отдел, эйфельский ярус, средняя толща (Д2ефв) представлена преимущественно красноцветными туфоалевролитами с прослоями туфопесчаников и туфов кислого состава. Последние обнажаются на северном фланге участка Кенжарык.

Средний отдел, эйфельский ярус, верхняя толща (Д2ефс) сложена преимущественно плотными светло-серыми базальтовыми и андезитобазальтовыми порфиритами с прослоями туфолав и туфов вероятно андезитового состава.

Отложения среднего отдела картируются в юго-восточной и юго-западной части участка Кенжарык, где обнажаются на дневной поверхности и вскрываются поисково-картировочными скважинами.

Средний отдел, живетский ярус, (Д2zv) – в районе работ сложен желтыми туфопесчаниками, алевролитами и туфогравелитами. Мощность в районе около 100м.

Верхний отдел, франский ярус (Д3f) – отложения франского яруса с несогласием залегают на отложениях среднего и нижнего отделов девонской системы. Представлены красноцветными конгломератами, песчаниками, туфами кислого состава, базальтами, андезитами. Мощность – 150-500м.

Верхний отдел, фаменский ярус (Д3fm) – представлен темно-серыми пелитоморфными известняками с прослоями песчаников и базальными конгломератами в основании. Мощность отложений – 70-200м.

Каменноугольная система

Нижний отдел

Турнейский ярус, нижний подъярус (C1t1) – представлен серыми известняками, мергелями. Общая мощность отложений – 200м.

Турнейский ярус, верхний подъярус, русаковская свита (C1rs) – представлен пестроокрашенными, бурыми мергелями, известняками. Мощность русаковской свиты – 80-200м.

Визейский ярус, нижний подъярус, ишимская свита (C1is) – представлен светло-серыми мергелями, песчаниками, известняками. Мощность 200-250м.

Визейский ярус, нижний – средний подъярусы, (C1v1-2) – представлен алевролитами, аргилитами, мергелями и известняками. Мощность – 200- 250м.

Визейский ярус, верхний подъярус-серпуховский ярус (C1v3-s) – представлен серыми песчаниками, алевролитами, углистыми аргиллитами.

Породы каменноугольной системы совершенно не магнитны. В магнитном поле им соответствуют нулевые, или близкие к этому поля, с напряженностью до минус 20 и плюс 20 нТл.

В мезозойскую эру в районе проходили гипергенные преобразования пород палеозойского фундамента с образованием глинистой и глинисто-

щебнистой коры выветривания. Кора выветривания развита в районе повсеместно, за исключением небольших по площади тел риолит-порфиров, слабо поддающихся выветриванию.

Кайнозойская группа

Неогеновая система

Миоцен. Терсекская свита. (N, tr)

Отложения терсекской свиты развиты лишь участками в западной части площади листа М-42-82-А. Представлены глинами и несортированными галечниками с примесью глин и песков.

Галька – кварцевая и кремнистых пород. Мощность отложений- до 40 м.

Миоцен - плиоцен. Тенизская свита. (N1-2tn) Отложения тенизской свиты занимают более 60 % территории листа М-42-82-А. Представлены пестроцветными (красными) и серо-зелеными гипсоносными глинами. Мощность их до 45 м.

Четвертичная система

Отложения четвертичной системы распространены повсеместно. Представлены суглинками, супесями и песками. Мощность на большей части района не превышает 2 м. В районе оз. Остемир мощность четвертичных отложений увеличивается до 4-8 м. На рудопроявлениях «60 лет Октября» и Кенжарык развит только почвенно-растительный слой мощностью 0,05-0,4 м.

Геологическое строение месторождения

Золотое оруденение на участке относится к гидротермальному малосульфидному кварцево-жильному, кварцево-баритово-жильному типу и типу минерализованных зон дробления среди осадочных терригенных отложений силура или среднего девона с малыми интрузиями умеренно кислых гранитоидов, дайками кислого, среднего и основного состава. Крупный массив габброидов в погребенном состоянии находится в северной части площади, будучи четко проявленным в магнитном поле.

Большая роль в локализации оруденения играют разрывные нарушения северо-восточного (Каракудукский разлом) и северо-западного простираения.

Площадь геологического отвода включает крупное Кенжарыкское рудное поле расположенное в центральной части участка и ограниченное на западе Каракудукским разломом,

Кенжарыкское рудное поле состоящие из четырех рудных (рудоперспективных) зон.

На Нуринском участке выделяются следующие рудные зоны:

Рудная зона №1.

Находится на юго-западном фланге участка. С запада ограничена Кенжерлыкским разломом. Является наиболее крупной рудной зоной. На рудной зоне №1 выделено 11 крутопадающих кварцевожильных рудных тел мощностью от 2 до 10 м протяженностью до 200 м содержаниями в пробах от 0,2 до 3,2 г/т при среднем содержании по окисленным рудам 1,41 г/т

Рудная зона №2.

Находится на южном фланге участка. Является 2 крупной рудной зоной. На рудной зоне №2 выделено 4 крутопадающих кварцевожильных рудных тел

мощностью от 2 до 10 м протяжённостью до 300 м содержаниями в пробах от 0,2 до 3,0 г/т при среднем содержании 0,86 г/т.

Рудная зона №3.

Находится в центральной части участка. Выделено 6 крутопадающих кварцевожильных рудных тел мощностью от 1 до 14 м протяженностью до 400 м содержаниями в пробах от 0,2 до 2,4 г/т при среднем содержании 0,79 г/т.

Рудная зона №4.

Самая северная рудная зона. Преимущественно проявляется в первичных рудах. Выделено 4 крутопадающих кварцевожильных рудных тел мощностью от 1 до 10 м протяженностью до 200 м содержаниями в пробах от 0,2 до 4,4 г/т при среднем содержании 0,79 г/т.

2.3 Гидрогеологические условия

Приводятся по данным Отчета ТОО «Спецжилкомстрой» Алматы 2025 год.

В результате проведенных работ установлены достаточно простые гидрогеологические условия, сопровождающиеся изменением состава и качества подземных вод. Выявлены влияющие факторы и условия формирования режима подземных вод 1-й, 2-й и 3-й рудных зон.

Участок Нуринский по административному делению относится к Нуринскому району Карагандинской области. В границах горного отвода были пробурены гидрогеологические эксплуатационные скважины и наблюдательные скважины по рудным зонам:

гидрогеологические эксплуатационные скважины: рудная зона 2-скважина Г-1-, рудная зона 1-скважины Г-2, Г-3;

гидрогеологические наблюдательные скважины: рудная зона 3-скважина ГН-1, рудная зона 1-скважина ГН-2, ГН-3.

Глубина залегания уровня подземных вод от 2,0 до 7,0 м и зависит от мощности зоны трещиноватости пород, которая составляет 35-70м, в зонах тектонических нарушений достигает до 100 и более метров.

Водообильность образований незначительная; дебиты в скважинах 2 и 3 изменяются от 1,5 до 2,0 л/сек. Максимальные расходы приурочены к зоне северо- западного разлома в долине р. Куланотпес.

Коэффициенты фильтрации составляют 0,2-0,5 м/сут. и зависят от степени и характера трещиноватости пород и их водоотдачи. По химическому составу воды - сульфатные, сульфатно-хлоридные, кальциево-натриево-магниево-с минерализацией от 0,3 до 1,2 г/л, а в отдельных скважинах (Г- 1 и Г-2) до 8,0 г/л.

Увеличение минерализации, изменение химического состава подземных вод связано с наличием сульфидов (пирит, халькопирит, сфалерит, галенит) в осадочных породах ордовика; диоритах, габбро-диоритах, кварцевых диоритах девона; зонах тектонических нарушений.

Температура воды изменяется от 7-8°С и зависит от времени года.

Общая жесткость воды составляет 5,2 - 42,0мг-экв/дм³, карбонатная 1,1мг- экв/дм³ что позволяет отнести воды к «жестким» водам.

Величина рН 7,08-8,53, что является показателем слабо щелочной

реакцией воды.

Окисляемость воды равна 4,0-8,0 мг- O₂/дм³, что является показателем чистой воды.

Отмечается наличие кремниевой кислоты от 7,82 мг/дм³.

Специальные гидрогеологические исследования на площади Нуринского участка проводились в период 2024-2025гг. Пробурено шесть разведочных скважин глубиной 100 и 120м из них 3 эксплуатационные.

Бурение скважин осуществлялось пневмоударным способом, станком УРБ-2. Применение пневмоударного бурения значительно повысило скорость проходки гидрогеологических скважин, а продувка скважин воздухом исключила возможность кальматации трещин шламом и буровым раствором.

В процессе проведения буровых работ в виду хорошей геологической изученности литологического и стратиграфического расчленения разреза в процессе выполнения разведки 1-й, 2-й и 3-й рудных зон - исследования в скважинах и отбор проб бурового шлама не проводились.

Устья скважин не были оборудованы, так как после проведения опытно-фильтрационных работ и отбора проб подземных вод скважины не будут использоваться. Результаты опытно-фильтрационных работ на участках указанных скважин, обработка данных результатов и полученных гидрогеологических параметров водовмещающих пород не производилось в связи отсутствием полных данных для расчетов.

Прокачка в скважине Г-2 и Г-3 была весьма не продолжительной и составила 30 минут. Понижение уровня воды в скважине за 30 минут составило 17,14 м. Далее прокачка была остановлена и наблюдения за восстановлением уровня воды не производилось. В связи с выше изложенным, обработка откачки не проводилась. Проведенные гидрогеологические исследования, связанные с изучением параметров подземных вод и их химического состава на участке необходимо в дальнейшем продолжить.

Гидрогеологические наблюдения велись на детальных участках 1-й, 2-й и 3-й рудных зон. Пробурено 3 скважины глубиной 120м. Г-1, Г- 2, Г-3 (эксплуатационные скважины) и ГН-1 ГН-2, ГН-3 наблюдательные скважины глубиной 100м. Уровень подземных вод в скважинах Г-2 и Г-3, где бурение проходило в глинистой коре выветривания алевропесчаников, составил 7 м от поверхности. Появилась вода на глубине 25-32м. При откачке уровень понижался на глубине 12-17м. Общий объём бурения составил до 660 п. м. Проходка осуществлялась сечением 190, 161 и 141мм. В скважинах при бурении наблюдались по разрезу трещиноватые породы с вкраплениями окварцевания, реже (в трещиноватых крепких породах) встречались точечные включения бурых окварцованных пород и далее переслаивание. Высокое стояние уровня подземных вод на 1-й, 2-й и 3-й рудных зонах связано с близостью местного базиса эрозии - озера Остемир. Приводим топосхему исследуемого рудопроявления и колонку по скважине Г-1 .

2.4 Морфология, петрография и минеральный состав рудных зон

Штокверк представляется густой сетью крутопадающих субпараллельных жил и прожилков. Морфологические жилы и прожилки характеризуются прямолинейными ровными стенками, весьма выдержанными

по падению и простиранию.

Жилы и прожилки рудоносного штокверка отличаются сложностью строения и значительным разнообразием минералогического состава, что обусловлено их многостадийным образованием. Установлены пересечения ранних жил и прожилков более поздними и замещения ранних минеральных парагенезисов более поздними в одних и тех же жилах.

Наиболее ранними среди описываемых жил и прожилков являются маломощные (1,5-2 см, редко до 3-4 см) прожилки серого кварца, обычно безрудного. Очень редко в осевых частях этих прожилков отмечаются гнезда пирита и халькопирита. Прожилки кварца сопровождаются каемками (оторочками) околожильно-измененных пород мощностью 1-3 см, представленных актинолит-биотит-эпидотовыми метасоматитами.

Встречаются метасоматические прожилки актинолит-биотит-эпидотового состава без ясно выраженной зональности. Иногда они обнаруживают симметрично-зональное строение: центральная часть их сложена актинолитом, затем следуют зоны существенно биотитового и эпидотового состава. Актинолит-биотит-эпидотовые метасоматиты обычно встречаются в форме неправильных тел различных размеров, возникающих в результате замещения вулканогенных пород. Породы имеют невыдержанный состав (актинолит в них часто подчинён или отсутствует вовсе).

Наиболее распространены мусковит-кварц-полевошпатовые и мусковит-кварцевые, с флюоритом жилы и прожилки (грейзеновые), содержащие медно-молибденовую и редкометалльную минерализацию. Они имеют обычно значительную мощность (5-10 см, нередко до нескольких метров). Контакты жил с вмещающими породами резкие, прямолинейные, выдержанные по падению. На плоскостях трещин в жилах, часто отмечаются борозды и зеркала скольжения.

Жилы обычно имеют симметричное крустификационное сложение с зональным расположением минералов от зальбандов к центру.

В более поздних минералах встречаются угловатые обломки более ранних (обломки микроклина и альбита в кварце). При этом происходило не только простое цементирование обломков ранних минералов поздними, но и весьма интенсивное замещение первых последними.

Наряду со сложными полиминеральными крустификационными жилами значительной мощности, повсеместно наблюдаются маломощные (обычно менее 1 см) прожилки мономинерального состава, сложенные каким-либо одним рудным минералом. Эти прожилки представляют собой оперяющие трещины мощных полиминеральных жил, приоткрывавшиеся в какую-то одну стадию минерализации.

Околожильные изменения вблизи жил существенно микроклинового состава выражены биотитизацией пород. В связи с многостадийным образованием описываемых жил более поздние процессы чаще привели к полной ассимиляции околожильных биотитовых пород и образования околожильных грейзенов.

В жилах нередко отмечается альбитизация микроклина, последний замещается белым альбитом вдоль трещин и в контактах микроклина с кварцевой составляющей жил.

Очень часто микроклин нацело замещается альбитом в результате

образовывались мусковит-кварц-альбитовые жилы. По особенностям строения они совершенно аналогичные мусковит-кварц-микроклиновым и отличающиеся лишь составом полевого шпата.

Околожилные изменения вмещающих пород вблизи жил существенно альбитового состава сохраняются редко вследствие углубления процесса грейзенизации.

С жильным альбитом и зонами альбитизированных вмещающих пород довольно часто связываются мелкие кристаллы берилла.

Среди мусковит-кварцевых жил выделены две генерации.

Мусковит-кварцевые жилы первой генерации аналогичны кварцевым составляющим, занимающим, как правило центральную часть мусковит-кварц-полевошпатовых жил. Сложены они серым или светло-серым кварцем, зальбанды жил ограничены каемками крупночешуйчатого серовато-зеленого мусковита. Чешуи мусковита ориентированы перпендикулярно осевой плоскости жил. В кварце жил встречаются гнезда и прожилки мусковита и фиолетового, иногда розового флюорита.

Рудная минерализация в этих жилах представлена, преимущественно, пиритом и тесно ассоциируется с мусковитом и флюоритом.

В кварце описываемых жил нередко отмечаются угловатые обломки альбита и реже - в разной степени альбитизированного микроклина. Эти минералы почти нацело замещаются агрегатами мусковита, содержащими гнезда флюорита и вкрапленность молибденита и др, сульфидов.

Вмещающие породы около мусковит-кварцевых жил интенсивно грейзенизированы, но мощность грейзеновых оторочек невелика и редко достигает 10-15 см.

Мусковит-кварцевые жилы первой генерации были сформированы после полевошпатовых жил, о чем свидетельствуют обломки полевых шпатов в кварце, и синхронны осям мусковит-кварц-полевошпатовых жил.

Иногда встречаются маломощные (1-3 мм) прожилки существенно мусковита или флюорит-мусковитового материала, центральные части которых выполнены флюоритом, иногда с кварцем, кальцитом.

Мусковит-кварцевые жилы второй генерации встречаются редко.

На большей, наиболее продуктивной внутренней части месторождения встречаются в различных соотношениях мусковит-кварц-микроклиновые, мусковит-кварц-альбитовые и мусковит-кварцевые жилы и прожилки, а в его периферических частях наиболее ранние мусковит-кварц-микроклиновые жилы отсутствуют. Здесь развиты мусковит-кварц-альбитовые и мусковит-кварцевые или только мусковит-

Мощности жил меняются в больших пределах. Согласно статистической обработке имеющихся материалов, доля жил мощностью от 3 до 10 см составляет 54 % от общего их числа, а от 3-5 до 50 см - 75 %.

Минералогия рудных зон.

Золото-кварцевая жильная минеральная ассоциация распространена в виде мелких гнезд и маломощных прерывистых прожилков, часто тяготеющих к брекчиям вблизи поздних даек кислого состава. Для таких прожилков и гнезд характерно зональное строение. Сульфиды представляющие обычно сложнопостроенные агрегаты, локализуются в центральной части прожилков. Далее к периферии и частично в центре развивается серый кварц, а зальбанды

прожилков сложены белым и серо-белым кварцем. Распределение сульфидов крайне неравномерное кустовое и столбовое. Состав рудной минерализации сложен: пирит, сфалерит, халькопирит, галенит, теннантит, пирротин, алтаит, петцит, гессит, сильванит, калаверит, креннерит, аргентит, самородное золото.

Пирит не образует сплошных крупных скоплений, весьма разнообразен кристалломорфически, но в отличие от ранее описанных генераций содержит большое количество мелких (сотые доли мм) включений золота, разнообразных сульфидов, что резко отличает его от пирита менее продуктивных рудных минеральных ассоциаций.

Сфалерит и халькопирит обычно образуют эмульсионную структуру распада твердого раствора, подобную вышеописанной, но если в первом случае только халькопирит составлял эмульсию в сфалерите, то здесь отмечается и обратная картина, подчеркивающая их одновременное образование. Характерным типоморфным признаком этой ассоциации является тесное срастание халькопирита и сфалерита с галенитом, блеклой рудой, самородным золотом.

Галенит довольно редкий минерал. Встречается в виде мелких (0,06-0,4 мм) угловатых выделений в сфалерите в тесном срастании с алтаитом и халькопиритом.

Теннантит также редок. Это зерна неправильной формы, размером до 0,5 мм, находящиеся в тесных срастаниях с самородным золотом.

Гёссит (Ag_2Te) встречается в срастании с алтаитом, петцитом и самородным золотом в виде мельчайших зерен неправильной формы размером от 0.024x0.002 до 0.112x0.24 мм.

Сильванит (AuAgTe_4), *калаверит* ((Au, Ag) Te) встречаются в виде мелких включений в пирите, размером до 0.005x 0.010мм.

Креннерит (AuAgTe) встречен в единичном случае в срастании с петцитом и аргентитом. Размер выделения 0,01x0,025 мм, форма таблитчатая, деформированная.

Аргентит (Ag_2S) встречается редко в тесном срастании с блеклой рудой, алтаитом и петцитом, форма изометричная и овальная, размер от 0,005 до 0,02 мм.

Самородное золото распространено довольно широко и обычно встречается в срастании с алтаитом, петцитом и блеклой рудой, реже – в пирите и кварце. Форма выделений овальная и овально-изогнутая, крючковатая, прожилковидная. Размер от 0,001 до 0,050 мм. В пирите золото чаще образует прожилковидные выделения по трещинам.

Жильные минералы

Кварц. По текстурно-структурным особенностям, времени образования и отношению к рудной минерализации выделяются два главные разновидности жильного кварца: роговиковоподобный и дорудный и сорудный.

Кварц в жилах нередко разбит трещинами, деформирован и приобретает катакластические структуры, отличающиеся характером аномального погасания. Наиболее часто отмечается облачная и мозаичная микроструктура катаклаза кварцевых зерен, реже отмечаются чешуеобразная, параллельно-полосчатая, веерообразная, перекрещивающаяся микроструктуры. При более значительных деформациях на стыках зерен кварца иногда проявляется его грануляция и межзерновая перекристаллизация.

Калинатровый полевой шпат обычно образует оторочки вдоль зальбандов жил или встречается в форме угловатых обломков или неполностью замещенных реликтов среди более поздних альбита и кварца.

Окрашен в розовый или мясо-красный цвет. Обычно имеет крупноблоковое строение - отдельные его индивиды превышают в поперечнике 2-3 см.

Калишпат почти повсеместно значительно пелитизирован, в участках с микроклиновой решеткой пелитизация отсутствует или развита слабо. Пертиты распада в большинстве зерен отсутствуют, пленочные реже жилковатые пертиты распада отмечены в единичных зернах. Крупные кристаллы калишпата часто сильно деформированы и распадаются на мелкие, неправильной формы участки с различным погасанием.

Калишпат в жилах почти повсеместно интенсивно замещается альбитом, кварцем, мусковитом и др. более поздними минералами, вследствие чего здесь интенсивно проявлены разнообразные структуры замещения.

Альбит в жилах часто замещается кварцем и мусковитом, кальцитом и т.д.

Мусковит образует оторочки мощностью от долей до 1-3 см в зальбандах кварцевых жил, кварцевых осей мусковит-кварц-полевошпатовых жил, флюоритовых жил. Встречается в виде метасоматических жилок и гнезд в более ранних полевых шпатах, в кварце, замещает обломки полевых шпатов в кварце.

ФЛЮОРИТ представлен двумя генерациями. Флюорит I наиболее распространен, он встречается в кварцевых осях мусковит-кварц-полевошпатовых жил, в мусковит-кварцевых жилах первой генерации и иногда образует мономинеральные прожилки, отороченные крупночешуйчатым мусковитом I. Флюорит, в этих жилах, образует иногда крупные гнезда и прожилки в кварце, часто в ассоциации с мусковитом. Но наиболее часто он приурочен к мусковитовым оторочкам жил, выполняя промежутки между чешуями слюды. По времени формирования флюорит I - более поздний минерал, чем кварц и мусковит.

Флюорит I обычно окрашен в различные оттенки фиолетового цвета, причем преобладают более темные разности, реже встречается розовая окраска. Спектральными анализами в флюорите I установлено присутствие железа 0,1 %, иттрия -сл., бериллия 0,1-0,3 %. Химическим анализом образца флюорита I из скв. 564, гл. 117,0 определена сумма оксидов редкоземельных элементов, равная 0,01 % (данные В.В. Степанова, 1965 г.).

Флюорит II встречается в мусковит-кварцевых жилах второй генерации, взаимоотношения его с кварцем и мусковитом II, как и в жилах первой генерации. Для флюорита II более характерна светло-фиолетовая и голубая окраска.

Кальцит отмечается в виде гнезд в осевых частях жил, выполняет промежутки между всеми описанными выше минералами и нередко в виде ветвящихся прожилков пересекает их. Иногда образует довольно мощные мономинеральные прожилки.

В крупных гнездах и мономинеральных прожилках кальцит крупнокристаллический, окрашен в молочно-белый, реже в желтоватый и розоватый цвет. Довольно часто кальцит встречается в виде "папиришпата", т. е. в форме очень тонких (доли мм) пластинчатых кристаллов. В друзовых пустотках встречаются тонкие (до 1-2 мм) хорошо ограненные кристаллики

кальцита, обычно водяно-прозрачные.

Зеленовато-бурый *биотит*, мелко- и крупночешуйчатый, очень часто развивается в кварц-мусковитовых околожильных грейзенах, где образует мелкие и крупные неправильной формы и прожилковидные выделения, реже отчетливо секущие прожилки. В крупнокристаллических мусковит-кварц-полевошпатовых жильных агрегатах он развивается преимущественно по альбиту в форме неправильных метасоматических “пятен”, часто образует прожилковидные выделения вдоль зонок катаклаза

Отмечено развитие зеленовато-бурого биотита вдоль трещин спайности крупночешуйчатого мусковита. В одном случае установлено, что крупночешуйчатый биотит пересекает гнезда крупнокристаллического кальцита.

Чешуи биотита часто содержат включения сфена, редко во включениях отмечаются зернышки циркона, окруженные плеохроическими дворицами.

Отмечаются сростки зеленовато-бурого биотита с эпидотом, иногда с флюоритом, молибденитом; в отдельных случаях с выделениями биотита пространственно ассоциирует вкрапленность тонкопластинчатого гематита, приуроченная к трещинам спайности крупночешуйчатого мусковита.

Очень часто биотит замещается хлоритом, чешуйки хлорита при этом содержат обильные выделения землистого сфена, тонкоигольчатого рутила, иногда неправильные выделения флюорита.

Хлориты зеленые, мелко- и крупночешуйчатые, по форме выделений имеют очень много общего с описанным выше зеленовато-бурым биотитом, очень часто ассоциируют с ним, замещая его с образованием полных гомоосевых псевдоморфоз. В околожильных кварц-мусковитовых грейзенах хлориты образуют мелкие и крупные неправильной формы скопления, прожилковидные выделения и секущие прожилки, часто совместные с зеленовато-бурым биотитом. Иногда хлориты образуют серии параллельных прожилков вдоль зонок катаклаза в грейзенах. Отмечены неправильной формы скопления зеленовато-бурого биотита и хлоритов в грейзенах, от которых эти минералы вдоль трещинок проникают в виде прерывистых жилок в жильный агрегат крупнокристаллического кварца.

В крупнокристаллических мусковит-кварц-полевошпатовых жильных агрегатах крупночешуйчатые хлориты часто замещают вдоль трещин спайности крупные чешуи мусковита, иногда выделения крупночешуйчатого мусковита пересекаются тонкими жилками многочешуйчатых хлоритов. Наиболее часто здесь хлориты развивается по альбиту, их крупные чешуи образуют неправильной формы метасоматические “пятна”, прожилковидные выделения, секущие прожилки.

Чешуи хлоритов повсеместно содержат мелкие неправильные выделения землистого сфена, тонкоигольчатого рутила, иногда в чешуях хлорита наблюдаются мелкие линзовидные выделения альбита.

Очень часто хлориты в прожилках ассоциируются с кальцитом, где они слагают внешние каемки прожилков (иногда в форме мелких сфероидальных выделений). Очень часто кальцит в этих прожилках представлен пластинчатыми выделениями - папиршпатом.

Хлорит-кальцитовые прожилки, особенно вдоль зонок катаклаза, пересекают также крупнокристаллические жильные агрегаты микроклина и

кварца.

Хлориты часто ассоциирует с выделениями флюорита, халькопирита, пирита, магнетита, редко - гематита. Часто хлориты образуют сростки с розетковидными выделениями молибденита, нередко вместе с флюоритом. Отмечаются тонкие прожилки хлоритов, к которым приурочиваются пластинчатые выделения молибденита. Розетки молибденита, зерна халькопирита, пирита, магнетита, располагающиеся вне крупных выделений хлоритов, часто окружены их тонкими каемками. Иногда тонкие прожилки хлоритов пересекают крупные зерна пирита.

Эпидот встречается в крупнокристаллических кварц-альбитовых, микроклиновых жильных агрегатах, где развиваются неправильной формы выделения зеленовато-бурого биотита, крупночешуйчатого хлорита (иногда в сростках с флюоритом); с этими минералами ассоциируют крупные зерна эпидота. Реже встречаются самостоятельные неправильные выделения крупно- или мелкозернистого эпидота, иногда вместе с мелкими изометрическими зернышками граната. Эпидот часто встречается в сростках с халькопиритом, реже молибденитом, магнетитом. В отдельных случаях вместе с эпидотом, биотитом, хлоритом отмечаются крупные зерна сине-зеленого АМФИБОЛА; отчетливо видно развитие по нему биотита и эпидота.

Очень редок *цеолит*. В шлифе 731/155,0 м встречен мощный прожилок кальцита и цеолита, имеющий крустификационное сложение - внешние каемки прожилка сложены пластинчатыми кристаллами цеолита, затем следуют каемки крупнокристаллического кальцита, далее - вновь цеолита и осевая часть прожилка сложена кальцитом.

Очень редко встречается монтмориллонит. В шлифе 703/108,0 отмечено замещение монтмориллонитом вдоль трещин крупнокристаллического жильного альбита. В шлифе 720а/292,7 отмечен прожилок альбита, пересекающий гранатовый скарн; альбит рассекается и замещается кальцитом; содержащим включения флюорита и неправильные, с извилистыми ограничениями выделения зеленовато-бурого тонкочешуйчатого ($<0,01 \times 0,1$ мм), часто радиально-лучистого монтмориллонита.

Ангидрит и волокнистый *гипс-селенит* достаточно часто встречаются в виде самостоятельных маломощных (первые мм) прожилков, пересекающих самые разнообразные породы и жилы, и прожилки рудоносного штокверка. Очень часто наблюдаются в крупнокристаллических жильных агрегатах, где образуют неправильной формы различной мощности прожилки и гнездовидные выделения. Ангидрит повсеместно крупнокристаллический, его крупные выделения обычно сложены едиными зернами. Гипс всегда образуется в результате замещения ангидрита, в крупных выделениях гипса очень часто встречаются реликты последнего. Размер волокон гипса составляет $<0,01 \times 0,1 - 0,5$ до 1 мм.

Иногда встречаются зернистые агрегаты с размерами зерен $0,1-0,2 \times 0,5-0,6$ мм, зерна имеют тонковолокнистое внутреннее строение.

2.5 Технологические свойства руд

Технологические исследования.

Технологические исследования в 2022 году проводились в ВНИИцветмет, г. Усть-Каменогорск.

Для проведения исследований было предоставлено 2 пробы золотосодержащей руды.

В связи с тем, что исходный материал был очень мелкий необходимости дробления не было и вся подготовка к испытаниям свелась к просмотру всего материала для исключения случайных примесей и тщательного шестикратного перемешивания исходного материала (переброской с кольца на конус) с целью усреднения состава при отборе навесок для экспериментальных работ с использованием делителя Джонса.

В ходе выполнения работ по рудоподготовке отбирались средние пробы для изучения вещественного состава руды и для технологических исследований. По результатам минералогических исследований можно сделать следующие основные выводы:

основными породообразующими минералами являются кварц, слюдистые минералы в виде мусковита и, в меньшей степени серицита;

рудные минералы представлены халькопиритом, вторичными сульфидами меди – борнитом, халькозином, ковеллином, сфалеритом, гематитом, гетитом, магнетитом. Самородные минералы представлены самородным золотом, самородным серебром, аргентитом.

Проведение исследований по прямому цианированию руды.

В результате проведенных тестов по цианидному выщелачиванию пробы руды в бутылочных агитаторах установлено:

при увеличении тонины помола руды, с 45,6 до 70% класса минус 0,074 мм извлечение золота возрастает с 85,4% до 93,5%, при расходе цианида натрия от 1,79 до 1,91 кг/т руды. Дальнейшее увеличение тонины помола повышает извлечение золота в раствор в гораздо меньшей степени: при 80 % класса минус 0,074 извлечение составляет 94,2%, при крупности 90% класса минус 0,074 мм - 94,5%;

окончательный выбор оптимальной крупности руды при прямом цианировании руды 70 или 80 % класса минус 0,74 мм должен определяться технико-экономическими расчетами.

необходимая продолжительность цианирования руды составляет не менее 18 часов.

Проведение исследований по гравитационному обогащению руды.

Технологические испытания по гравитационному обогащению рассматриваемой пробы были начаты с использованием виброцентробежного сепаратора СВЦ-4 Тульской горнозаводской компании. Этот сепаратор имеет такую же эффективность обогащения, как и Фалькон, Нельсон, Итомак, но на нем проще работать из-за простоты конструкции и наличия вибраций.

Из приведенных результатов следует, что максимальное суммарное извлечение в гравитационный концентрат происходит без доизмельчения исходного материала, т.е. при исходной крупности 45,6 % класса -0,074 мм, но при низком качестве концентрата – всего 5,27 г/т. Отмечено, что качество

концентрата стабильно растет при измельчении исходного материала хотя бы до 70 % класса -0,074 мм (эффективность обогащения 43,4 %, а без доизмельчения – всего 29,7 %).

С доизмельчением исходной пробы до 70 % класса -0,074 мм выход гравитационного концентрата составил 11,8 % при содержании в концентрате золота 18,74 г/т, серебра 5,85 г/т при извлечениях 62,6 % и 52,8 % соответственно.

С целью дальнейшего совершенствования технологии гравитационного обогащения были проведены испытания по обогащению исходного материала на концентрационных столах при разной крупности измельчения и на отсадочной машине. Концентрационный стол обеспечивает получение более качественного гравитационного концентрата при значительно более низком уровне извлечения золота, чем виброцентробежные сепараторы СВЦ-4.

Отсадка проводилась на 2-х камерной отсадочной машине размером 70х170 мм с использованием постели толщиной 15 мм, решетка с отверстиями 2 мм, расход воды в 1-ю камеру 144 л/час, во 2-ю камеру 104,4 л/час, амплитуда 3 мм при частоте 780 об/мин, производительность по исходному материалу 18,5 кг/час.

На основании выполненных исследований по гравитационному обогащению была составлена развернутая схема гравитационного обогащения для получения качественных продуктов обогащения.

Выход конечного концентрата составил 2,8 % при содержании золота 70 г/т и серебра 4,9 г/т при извлечении золота 55,2 %, серебра 10,6 % от руды.

Проведение тестов по выщелачиванию гравитационного концентрата.

Для проведения тестов по цианированию гравитационного концентрата и хвостов гравитационного обогащения был проведен укрупненный тест на руде, измельченной до крупности 70% фракции минус 0,074 мм. Гравитационное обогащение проводили на центробежном концентраторе Knelson KC-MD3

Тесты проводились на концентрате как без доизмельчения так и на измельченном концентрате (100% класса минус 0,074 мм).

Основные параметры процесса выщелачивания:

Соотношение Ж:Т=3:1;

- рН пульпы 9,8-10,5;

концентрация цианида натрия 0,5 и 1,0%;

Продолжительность – 24, 48 часов;

По результатам, полученным при цианировании гравитационного концентрата, отмечено следующее:

повышение концентрации цианида натрия с 0,5 до 1,0% при цианировании не измельченного концентрата значительно влияет на извлечение золота и в меньшей степени влияет на извлечение серебра в раствор;

измельчение гравитационного концентрата при цианировании (концентрация 0,5%, продолжительность 48 часов) позволяет повысить извлечение золота на 3,3% до 98,5%;

увеличение времени цианирования с 24 до 48 часов (концентрация 1,0%) измельченного концентрата, повышает извлечение золота в раствор на 1,9% до 98,7%;

при цианировании измельченного концентрата (продолжительность 48 часов, концентрация цианида натрия 1,0%) извлечение золота составило 98,7%,

серебра 85,2%. Расход цианида натрия составлял 16,5 кг/т концентрата.

Проведение тестов по выщелачиванию хвостов гравитационного обогащения.

Тесты проводились на хвостах гравитационного обогащения руды, при концентрации цианида натрия 0,05% в выщелачивающем растворе. Тесты проводили как с использованием активированного угля, так и без него.

Основные параметры процесса выщелачивания:

Плотность пульпы – 40 %;

- рН пульпы 9,8-10,5;

Продолжительность – 24 часа;

Активированный уголь в количестве 10% от массы пробы.

По результатам выполненных тестов по цианидному выщелачиванию хвостов гравитационного обогащения определено:

при концентрации цианида натрия 0,05%, продолжительности выщелачивания 24 часа извлечение золота составило 93,9 %. Расход цианида натрия 1,93 кг/т хвостов.

остаточное содержание золота в хвостах выщелачивания хорошо согласуется с результатами рационального анализа.

Результаты тестов по переработке руды с применением гравитационного обогащения.

По результатам проведенных тестов определено, что переработка руды с применением гравитационного обогащения позволяет извлечь 97,0 % золота. Расход цианида натрия составлял 3,9 кг/т руды.

По результатам проведенных исследований были рассмотрены две схемы переработки руды.

Одна из них сорбционное выщелачивание руды измельченной до крупности не менее 70% фракции минус 0,074 мм.

Вторая - с применением гравитационного обогащения, измельчения гравитационного концентрата и последующим цианированием продуктов обогащения.

При сорбционном выщелачивании измельченной золотосодержащей руды степень извлечения золота составляет при крупности 70% класса 0,074 мм – 93,5%, при 80% класса 0,074 мм – 94,2% и 90% класса 0,074 мм – 94,5%. Расход цианида натрия от 1,91 до 2,06 кг/т руды.

Степень извлечения золота при переработке золотосодержащей руды с применением гравитационного обогащения составляет 97,0%. Расход цианида натрия 3,90 кг/т руды.

Полученные в ходе выполнения НИР результаты использованы при разработке Технологического регламента и составление Проекта обогатительной фабрики по технологии чанового цианидного выщелачивания.

2.6 Инженерно-геологические и горнотехнические условия месторождения

Рельеф местности равнинный, с максимальным перепадом абсолютных отметок дневной поверхности до 20 метров. Гидрографическая сеть района

представлена р. Тогузак, протекающей в 20-25 км северо-западнее месторождения. Долина реки хорошо разработана, симметрична, с развитой овражно-балочной сетью. Ширина долины достигает 2,5 км, русла - до 20 м. Вода в реке пресная, гидрокарбонатно-натриевого состава. Овражно-балочная сеть развита незначительно и представлена короткими балками с пологими задернованными склонами.

Минимальные абсолютные отметки дневной поверхности составляют около 200 м (речная долина реки Тогузак), 205-210 м (озерные впадины). На остальной территории - колеблются в пределах 215-225 м.

Климат района резко континентальный. Суровая продолжительная зима с буранами и метелями сменяется короткой весной. Глубина промерзания почвы зимой не превышает 2 метров.

Почвы однообразные, чернозёмные малогумусовые. По характеру растительности район относится к зонам лесостепи и степи. Наиболее широко представлена типичная степная ковыльно-разнотравная растительность.

В литолого-стратиграфическом отношении месторождение имеет двухъярусное строение. Сверху залегают рыхлообломочные отложения четвертичного возраста, палеогена, мела и образования мезо-кайнозойской коры выветривания, ниже по разрезу развиты скальные породы палеозойского возраста.

Четвертичные отложения достигают 6 м мощности.

Породы палеозойского фундамента и коры выветривания перекрыты рыхлыми песчано-глинистыми отложениями в возрастном диапазоне от нижнемелового до четвертичного. Средняя мощность покровных отложений на месторождении 55 метров.

Рудовмещающие породы интенсивно метаморфизованы и метасоматически изменены, в различной степени трещиноваты, представлены метаморфизованными вулканогенно-осадочными породами: пара- и ортосланцами, мраморами, роговиками. Породы смяты в антиклинальную складку северо-восточного простирания.

Мощности рудных тел также меняются от первых метров до 10-15 м. Нередко в составе штокверка отмечаются безрудные участки и окна.

К весьма неустойчивым породам относятся, в основном, образования коры выветривания, а также раздробленные и сильнотрещиноватые породы в зонах тектонических нарушений.

Особенности горнотехнической разработки месторождения обусловлены наличием чехла осадочных пород мезокайнозойского возраста, горизонтально залегающих на скальных породах кристаллического палеозойского фундамента, имеющего сложное складчатое строение.

Выделяются слабо связные, связные и скальные грунты.

В группу слабо связных грунтов входят палеогеновые глауконито-кварцевые пески и песчаники. Общая мощность этих пород в среднем составляет 17 м. Основу грунта составляют фракции диаметром до 2 мм, при содержании пылевато-глинистых частиц до 20 %.

В связи с большим количеством тонких и мелких фракций грунты имеют коэффициент фильтрации до 2 м/сутки и водоотдачу 13-16 %. Коэффициент внутреннего трения составляет 0,7, сцепление - 0,5 кг/см². Угол естественного откоса под водой составляет 26-28°, а в сухом состоянии 30-35°. Грунты в откосах

карьеров вполне устойчивы при условии предварительного осушения.

К группе связных грунтов на месторождении относятся глины чеганской и тасаранской свит, Тасаранские опоки и глины коры выветривания палеозойских пород.

Глины чеганской свиты залегают в виде отдельных небольших линз мощностью до 5 м. На устойчивость бортов карьера существенного влияния не оказывают.

Мощность опокovidных глин и опок тасаранской свиты в среднем 20-25 м. Грунты состоят, в основном, из глинистых и пылеватых частиц, находятся в тугопластичном состоянии и обладают слабой сжимаемостью. В бортах карьера эти грунты вполне устойчивы и держат углы откосов 35-40°.

Кора выветривания развита на месторождении в виде изолированных участков мощностью до 20 м и представлена в основном глинистыми разностями.

По коэффициенту сжимаемости грунт относится к средне- слабо сжимаемым, сцепление – 0,85 кг/см².

При условии предварительного осушения выше- и нижележащих водоносных горизонтов, глины коры выветривания держат в откосах углы 38-40°.

Скальные грунты представлены сланцами, песчаниками, алевролитами, диабазами, роговиками. На данном этапе разведки физико-механические свойства этих пород не определялись, но по опыту работ на других карьерах известно, что они являются устойчивыми.

При открытой разработке месторождения под влиянием подземных вод будет происходить деформация откосов отдельных рабочих уступов бортов карьера и отвалов.

Наиболее сильно подземные воды влияют на глинистые грунты, в которых начинают развиваться процессы набухания, сопровождающиеся уменьшением прочности. Под влиянием набухания и гидродинамического давления происходит сползание отдельных ослабленных слоев пород и образование глубоких промоин. Способность глин к выветриванию приводит к формированию сети продольных и поперечных трещин, располагающихся по напластованию. В результате чего возникают небольшие осыпи и вывалы блоков горной породы из уступов бортов карьера.

Породы, залегающие ниже уровня подземных вод, испытывают влияние гидростатического взвешивания, что приводит к снижению устойчивости откосов.

В откосах уступов, сложенных песчаными породами, развиваются фильтрационные деформации, проявляющиеся в виде механического выноса и сноса частиц фильтрующими водами.

Из разнообразных видов фильтрационных деформаций, наиболее проявлены оплывание песков и фильтрационный вынос их вдоль трещин.

Устойчивость бортов карьера в скальных породах определяется степенью увлажненности. При замачивании породы снижают свою прочность, подвергаются интенсивному выветриванию, что приводит к разрушению бортов карьера с образованием осыпей.

Ниже приводятся данные физико-механических свойств аналогичных пород из близлежащих месторождений (таблица 2.1).

Таблица 2.1 - Физико-механические свойства горных пород

№№ п/п	Свойства горных пород	Ед. изм.	Показатели
1	Сжатие ($\gamma_{сж}$)	МПа	5,39-63,89
2	Растяжение ($\gamma_{рас}$)	МПа	4,07-11,32
3	Сцепление (C)	МПа	1,08-13,30
4	Угол внутреннего трения	град.	29°09'-44°02'
5	Плотность (γ)	т/м3	2,5
6	Коэффициент крепости по М.М. Протоdjяконову (f)	-	2,6-14,8
7	Водопоглощение	%	0,2-2,24
8	Пористость	%	0,3-2,8

2.7 Запасы

Согласно справки, минеральные запасы месторождения Нуринское по состоянию на 01.01.2025 г. указаны Таблица 2.2.

Таблица 2.2 – Минеральные запасы месторождения Нуринское по состоянию на 01.01.2025г.

Показатели 1	Минеральные ресурсы месторождения Нуринское по состоянию 01.01.2025 г.		
	Выявленные 2	Предполагаемые 3	Выявленные+ Предполагаемые 4
Окисленные			
ресурсы, тыс.т	440,48	24,98	465.46
золото, кг	464,57	64,72	529.29
содержание золота, г/т	1,05	2,59	1,14

ГЛАВА 3. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Существующее состояние горных работ

На участке Нуринский ранее не проводились добычные работы. В связи с этим, при расчётах принимается следующее допущение: отработка месторождения производится впервые, карьеры и отвалы принимаются как техногенные формы рельефа.

Настоящим планом горных работ предусматривается отработка запасов в объеме 440.48 тыс. тонн геологических запасов руды.

3.2 Горнотехнические условия разработки месторождения

По инженерно-геологической типизации месторождений твердых полезных ископаемых месторождение классифицируется как месторождение IV типа – месторождение в массивах вулканогенно-осадочных, метаморфических осадочных (скальных и полускальных) пород с трещинными, трещинно-пластовыми и трещинно-жильными водами. По сложности изучения оно может быть отнесено к месторождениям средней сложности. Горно-геологические и горнотехнические условия открытой разработки участка Нуринский, в целом следует признать благоприятными. Необходимость разработки специальных мероприятий при эксплуатации месторождения отсутствует.

Свойства горных пород и руд, условия их залегания, климатические условия и масштабы предстоящей деятельности обуславливают применение цикличной технологии производства вскрышных и добычных работ с использованием гидравлических экскаваторов в комплексе с автомобильным транспортом. В этих условиях предполагается следующий состав технических средств комплексной механизации основных производственных процессов:

- буровые установки типа Atlas Copco ROC L6;
- гидравлический экскаватор типа Komatsu PC450 с емкостью ковша 2м³, в исполнении «обратная лопата»;
- на транспортировке горной массы автосамосвалы типа HOWO ZZ3257N3847A грузоподъемностью 25 т.

В случае производственной необходимости, указанные модели оборудования могут быть заменены на аналогичные по типоразмеру. При этом, не должно быть допущено нарушение требований безопасности и ухудшение проектных технико- экономических показателей.

Снятые плодородные и потенциально плодородные почвы в зоне производства горных работ требуют временного складирования для последующего использования при рекультивации нарушенных земель.

3.3 Границы и параметры карьера

Границы карьеров отстраивались с учетом максимального включения в контуры карьера утвержденных запасов при минимально возможном объеме вскрышных пород и обеспечении безопасных условий по устойчивости бортов.

Отработку запасов участка предусматривается вести открытым способом в границах четырех карьеров. Основой для оконтуривания карьера послужила рудная модель, выполненная ТОО «NURINSKOE» на основании отчета «ОТЧЕТ о результатах геологоразведочных работ на контрактной площади блоков М-42-82-А «участок Нуринский» в Карагандинской области с оценкой Минеральных Ресурсов и Запасов согласно кодексу KAZRC по состоянию на 01.01.2025 г.»

Координаты для отработки четырех карьеров приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1- Координаты территории отработки участка Нуринский.

№ угловой точки	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	градус	минута	секунда	градус	минута	секунда
1	49	54	9.95694	70	38	48.82012
2	49	54	9.00429	70	39	55.51953
3	49	52	47.60107	70	40	12.01450
4	49	52	56.37266	70	37	17.93920
5	49	53	36.76053	70	37	19.29258
6	49	53	41.27072	70	38	49.92861

Проектирование карьера осуществлялось в геоинформационной системе Micromine. В данной программе реализована возможность 3D моделирования рудных тел, определение и оконтуривание границ карьера, проектирование схемы вскрытия, определение погоризонтных объемов руды и вскрышных пород, расчет коэффициента вскрыши, проектирование отвалов.

При соблюдении оптимальных технологических и безопасных условий отработки обеспечивается устойчивость бортов карьера. Параметры уступов и бортов приняты на основании инженерно-геологической характеристики пород и руд с учетом «Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки для конструирования бортов карьеров».

При построении карьера были учтены следующие конструктивные параметры:

Продольный уклон транспортной бермы – 105%,

Ширина транспортной бермы для двухполосного движения автосамосвалов г/п 25 т – 12м.

На рис. 3.1 представлен план карьера Кенжарык-1 рудная зона на конец отработки.

На рис. 3.2 представлен план карьера Оленьи рога-2 рудная зона на конец отработки.

На рис. 3.3 представлен план карьера Монгольская яма-3 рудная зона на конец отработки.

На рис. 3.4 представлен план карьера Алтынжол-4 рудная зона на конец отработки.

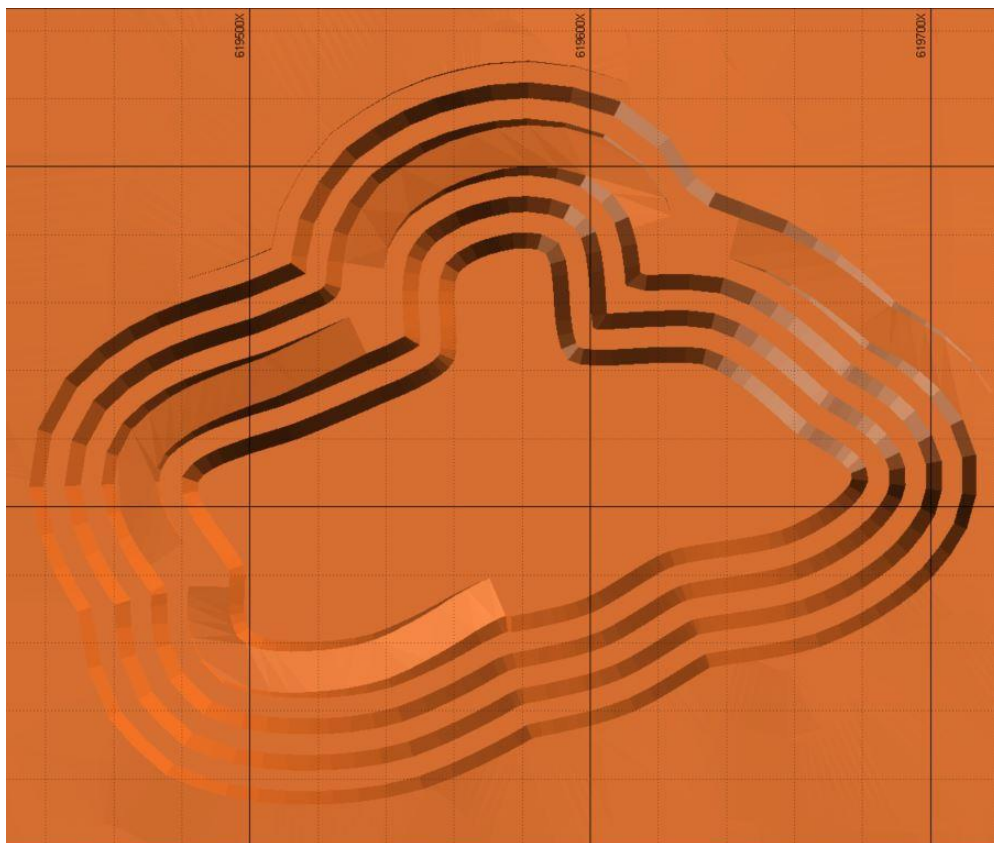


Рис. 3.1 – План карьера Кенжарык-1 рудная зона участка Нуринский

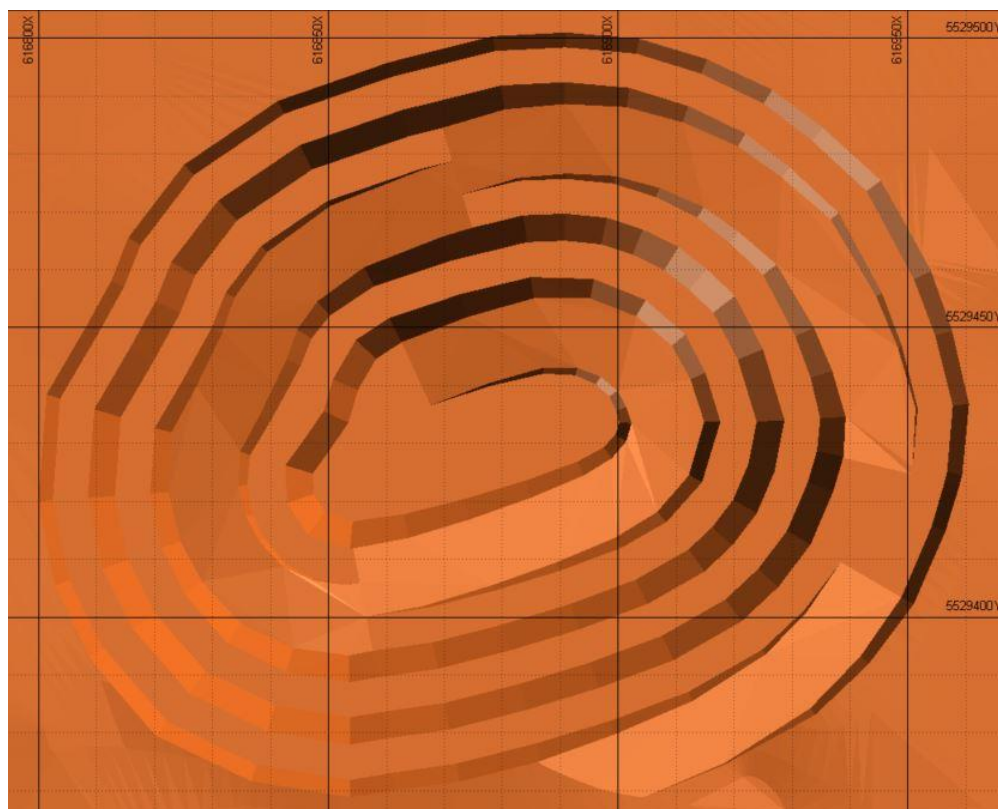


Рис. 3.2 - План карьера Оленьи рога-2 рудная зона участка Нуринский



Рис. 3.3 - План карьера Монгольская яма-3 рудная зона участка Нуринский

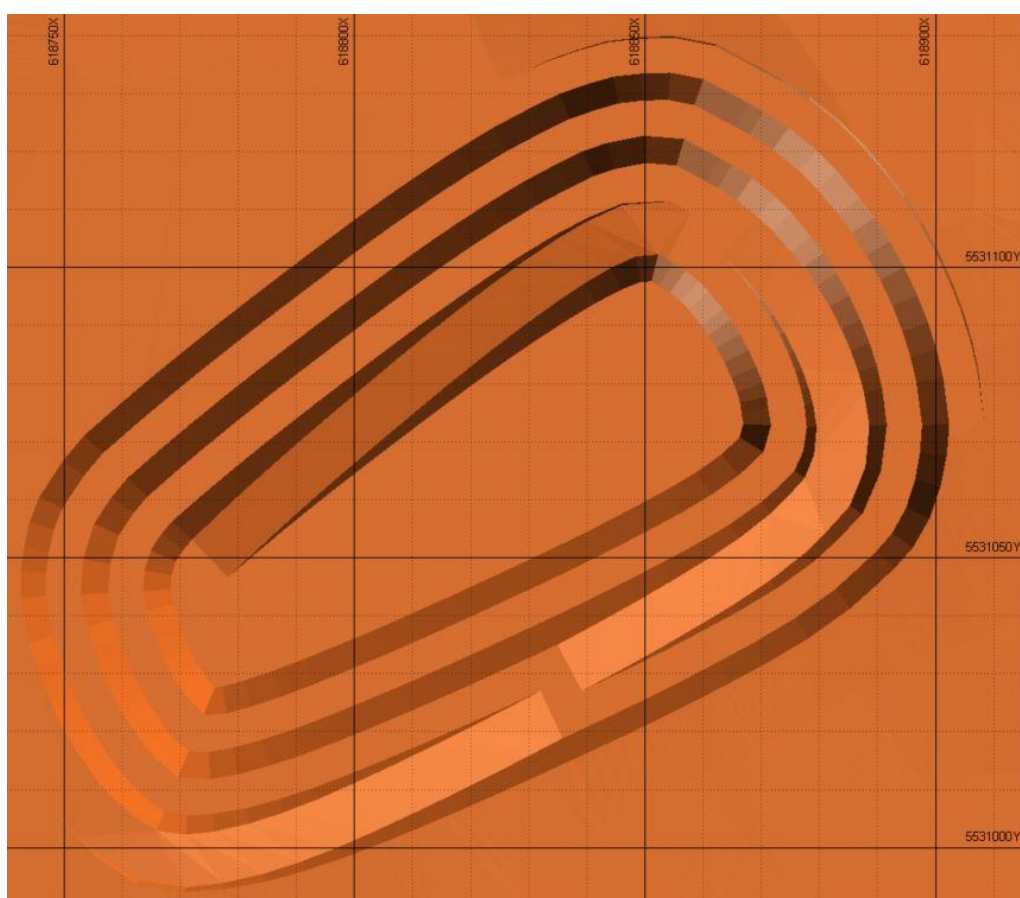


Рис. 3.4 - План карьера Алтынжол-4 рудная зона участка Нуринский

Конструктивные элементы, принятые при проектировании карьера приведены в Таблице 3.2. Параметры карьера приведены в Таблице 3.3

Таблица 3.2 – Параметры конструктивных элементов карьеров участка Нуринский.

Наименование параметров	Ед. изм.	Значение
Высота уступа в рабочем положении	м	2,5-5
Высота уступа в конечном положении	м	10
Угол откоса уступа	м	65
Уклон съездов	‰	105
Ширина съезда	м	12
Ширина предохранительной бермы	м	6

Таблица 3.3 - Параметры карьеров участка Нуринский

Наименование показателей	Ед. изм.	1 рудная зона (Кенжарык)	2 рудная зона (Оленьи рога)	3 рудная зона (Монгольская яма)	4 рудная зона (Алтынжол)
Размер карьера в плане:					
длина	м	270	160	273	172
ширина	м	195	135	110	105
Площадь карьера по поверхности	м ²	41 297	16 798	25 035	15 530
Отметка дна карьера	м	+340	+350	+360	+350
Глубина карьера	м	44	40	34	31
Ширина предохранительной бермы	м	6,0	6,0	6,0	6,0
Объем горной массы в контуре карьера	тыс. м ³	1 021,1	292,0	428,9	252,2
Балансовые запасы	тыс. т	278,4	85,5	38,3	38,3
Эксплуатационные запасы	тыс.т	292,7	89,9	40,3	40,6

3.4 Определение потерь и разубоживания руд

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

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

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

Где,

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

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

Исходные значения потерь и разубоживания приведены в Таблице 3.4

Поправочные коэффициенты, учитывающие изменение мощности рудного тела объема включений прослоев разубоживающих пород, высоту добычного уступа и отношение потерь к разубоживанию, принимаются по Таблице 3.5.

Таблица 3.4 - Значение потерь и разубоживания (Пт и Рт), %

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 жиллообразная, 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 жиллообразная 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 - Поправочные коэффициенты

Мощность рудного тела, м	Km	Включения прослоев пустых пород и некондиционных руд, %	KΔm	Высота добычного уступа, м	Kh	Отношение потерь к разубоживанию	Kпq	Kрq
1	2,2	-	1,00	5	0,75	4	2,05	0,65
2	2,0	1	1,05	6	0,80	3	1,75	0,6
3	1,8	2	1,10	7	0,85	2	1,45	0,7
5	1,6	4	1,15	8	0,90	1,5	1,25	0,85
10	1,4	6	1,20	9	0,95	1	1	1
20	1,2	10	1,25	10	1,00	0,8	0,9	1,1
30	1,1	15	1,30	11	1,05	0,6	0,75	1,25
50	1,0	20	1,35	12	1,10	0,4	0,6	1,55
100	0,9	30	1,40	13	1,15	0,3	0,55	1,75
150	0,8	40	1,45	14	1,20	0,2	0,45	2,10
200	0,7	60	1,50	15	1,25	0,1	0,3	3,0

Расчет потерь и разубоживания приведен в Таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Расчет потерь и разубоживания

Наименование показателей	Условное обозначение	1 рудная зона (Кенжарык)	2 рудная зона (Оленьи рога)	3 рудная зона (Монгольская яма)	4 рудная зона (Алтынжол)
Средневзвешенная базовая величина потерь	П _т	3.8	3.8	4.2	3.8
Средневзвешенная базовая величина разубоживания	Р _т	3.8	3.8	4.2	3.8
Коэффициент, учитывающий изменение мощности рудного тела	k _m	1.4	1.4	1.6	1.7
Коэффициент, учитывающий изменение объема включений прослоев	kΔm	1.25	1.25	1.2	1.2

разубоживающих пород					
Коэффициент, учитывающий высоту добычного уступа	k_h	0.75	0.75	0.75	0.75
Поправочный коэффициент, учитывающий отношение потерь и разубоживания	k_{ng}	0.6	0.6	0.6	0.6
	k_{pg}	1.55	1.55	1.55	1.55
Потери	Π	2.99	2.99	3.63	3.49
Разубоживание	P	7.73	7.73	9.37	9.01

Расчет эксплуатационных запасов представлен в Таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Расчет эксплуатационных запасов

Показатели	Ед. изм.	Наименование карьеров				
		1 рудная зона (Кенжарык)	2 рудная зона (Оленьи рога)	3 рудная зона (Монгольская яма)	4 рудная зона (Алтынжол)	Всего
1	2	3	4	5	6	7
Горная масса	тыс. мЗ	1021.08	292	428.9	252.2	1994.1 8
Геологические запасы (балансовые)						
Геологические запасы руды	тыс. мЗ	98.33	30.98	13.59	13.93	156.83
	тыс. т	278.4	85.5	38.3	38.3	440.5
Содержание металла						
Au	г/т	0.95	1.03	1.45	1.48	1.05
Общее количество металла						
Au	кг	263.91	88.36	55.68	56.67	464.57
Потери и разубоживание						
Нормативные потери	%	2.99	2.99	3.63	3.49	
Нормативное разубоживание	%	7.73	7.73	9.37	9.01	
Эксплуатационные запасы (балансовые)						
Эксплуатационны е запасы руды	тыс. мЗ	103.38	32.58	14.30	14.76	165.02
	тыс. т	292.7	89.9	40.3	40.6	463.5
Средние содержания						
Au	г/т	0.87	0.95	1.34	1.35	0.97
Общее количество металла в товарной руде						
Au	кг	256.02	85.73	54.06	54.66	450.47

3.5 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.

Морфология залегания рудных тел, система разработки и технология ведения горных работ на каждом из уступов (горизонтов) месторождения являются едиными для всего и практически не меняются по мере развития карьера.

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

- это экономически и технологически обоснованная проектом оптимальная горногеометрическая единица;
- в границах уступов 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.

Учитывая данные условия разработки месторождения, в качестве выемочной единицы принимается уступ высотой 10 м.

3.6 Режим работы и производительность предприятия

Согласно Техническому заданию, режим горных работ принимается круглогодичный, двухсменный, вахтовым методом с продолжительностью вахты 15 дней (2 смены по 12 часов в сутки), 365 дней в году.

Производительность предприятия по добыче принята равной 100 тыс. тонн эксплуатационных запасов руды в год.

3.7 Календарный график горных работ

Как было указано выше, производительность предприятия по добыче эксплуатационной руды составит 100 тыс. тонн в год, с учетом потерь и разубоживания, эксплуатационные запасы составят 463,5 тыс. тонн в год. Для обеспечения заданной производительности составлен календарный график горных работ на 5 лет.

Для извлечения эксплуатационных балансовых запасов в объеме 463.5 тыс.т необходимо попутно извлечь 1 829.2 тыс.м³ вскрышных пород. При этом, средний коэффициент вскрыши составит 3.9 м³/т.

В Таблице 3.8 приведен календарный график разработки карьеров.

Таблица 3.8 – Календарный график разработки участка Нуринский

Наименование карьера	Виды работ	Ед. изм.	Объем общий	Годы отработки				
				1	2	3	4	5
1 рудная зона (Кенжарык)	Горная масса	тыс.м ³	1 021.08	438.0	334.5	173.4	75.1	
	Вскрыша	тыс.м ³	917.69	400.0	300.0	146.3	71.4	
	Руда	тыс.т	292.73	100.0	95.0	85.7	12.1	
	Au	г/т	0.87	1.00	0.84	0.78	0.80	
		кг	256.04	100.0	79.3	67.0	9.7	
	Коэф.вскр	м3/т	3.1	4.0	3.2	1.7	5.9	
2 рудная зона (Оленьи рога)	Горная масса	тыс.м ³	291.97				240.4	51.6
	Вскрыша	тыс.м ³	259.39				216.3	43.1
	Руда	тыс.т	89.91				64.0	25.9
	Au	г/т	0.95				0.97	0.90
		кг	85.74				62.4	23.4
	Коэф.вскр	м3/т	2.9				3.4	1.7
3 рудная зона (Монгольская яма)	Горная масса	тыс.м ³	428.91		101.9	259.2	67.8	
	Вскрыша	тыс.м ³	414.62		100.0	253.7	60.9	
	Руда	тыс.т	40.25		5.0	14.4	20.9	
	Au	г/т	1.34		1.39	1.57	1.17	
		кг	54.00		6.9	22.6	24.5	
	Коэф.вскр	м3/т	10.3		20.0	17.7	2.9	
4 рудная зона (Алтынжол)	Горная масса	тыс.м ³	252.21				52.6	199.6
	Вскрыша	тыс.м ³	237.46				51.4	186.0
	Руда	тыс.т	40.57				3.0	37.5
	Au	г/т	1.35				1.67	1.32
		кг	54.62				5.0	49.6
	Коэф.вскр	м3/т	5.9				17.0	5.0
Всего	Горная масса	тыс.м ³	1 994.2	438.0	436.4	432.6	435.9	251.3
	Вскрыша	тыс.м ³	1 829.2	400.0	400.0	400.0	400.0	229.2
	Руда	тыс.т	463.5	100.0	100.0	100.0	100.0	63.5
	Au	г/т	0.97	1.00	0.86	0.90	1.02	1.15
		кг	450.40	100.0	86.3	89.5	101.6	72.9
	Коэф.вскр	м3/т	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	3.6

3.8 Обеспеченность карьера вскрытыми, подготовленными и готовыми к выемке запасами

Нормативы запасов полезного ископаемого по степени готовности к выемке приняты согласно Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки.

При проектировании определяются запасы полезного ископаемого и объемы вскрышных пород, готовые к выемке, на все моменты, освещаемые в плане горных работ. К готовым к выемке запасам горной массы (запасы полезного ископаемого и объемы вскрышных пород) относятся их объемы и места их расположения на уступах, которые можно отработать с каждого рабочего горизонта при остановке уступа на вышележащем смежном горизонте и сокращении площадки на последнем до ширины минимальной рабочей площадки.

Обеспеченность карьера запасами руды и объемами вскрышных пород, готовыми к выемке, выражаются для периода эксплуатации в месяцах или долях года, исходя из планируемой его производительности в очередном году; при сдаче мощностей в эксплуатацию, обеспеченность карьера исчисляется: по полезному ископаемому – исходя из суммы, введенной и вводимой в очередном году мощности, по вскрышным породам – исходя из планируемой производительности на предстоящий год.

Обеспеченность карьеров запасами руды по степени готовности к добыче представлена в Таблице 3.9.

Таблица 3.9 - Обеспеченность карьера запасами руды по степени готовности к добыче

Период эксплуатации карьера	Обеспеченность запасами, мес.		
	вскрытыми	подготовленными	готовыми к выемке
Ввод в эксплуатацию	12,0-6,0	6,0-4,0	1,5-0,5
Работа с проектной мощностью	7,0-4,5	3,0-2,0	1,5-1,0
Затухание горных работ	4,5-3,5	3,5-1,5	1,0-0,5

Расчет значений обеспеченности карьеров запасами руды по степени готовности к добыче представлен в Таблице 3.10.

Таблица 3.10 - Расчет значений обеспеченности карьера запасами руды по степени готовности к добыче

Показатель	Ед. изм.	Годы отработки				
		1	2	3	4	5
Производительность	тыс.т	100	100	100	100	63.5
Запасы вскрытые (расчетные)	тыс.т	38	37.59	37.59	37.59	23.9
Запасы подготовленные (расчетные)	тыс.т	17	16.81	16.81	16.81	10.7
Запасы готовые к выемке (расчетные)	тыс.т	21	21.01	21.01	21.01	13.3

3.9 Система разработки

В данных условиях наиболее приемлемой является одно-бортовая система разработки.

Порядок ведения горных работ.

Новый горизонт после проходки временного съезда подготавливается разрезной траншеей, ориентированной по простиранию внешнего контура рудной залежи. По мере проведения разрезной траншеи на достаточное расстояние начинается ее двустороннее расширение: внутреннее - для производства добычных работ внутри создаваемого контура и внешнее - для подвигания подготовленного уступа в сторону периферии с целью создания условий для беспрепятственного дальнейшего понижения дна карьера.

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

Ширина рабочей площадки

Расчетное значение минимально допустимой ширины рабочих площадок в зоне выемочно-погрузочных работ при отработке уступов скальных пород и руды определено с учетом нормативных положений по размещению заходки экскаватора, развала взорванной массы (при необходимости), дополнительного оборудования, полос безопасности и предохранительного вала составляет 43м.

3.10 Вскрытие месторождения

В соответствии с указанным порядком развития рабочей зоны вскрытие каждого нового горизонта осуществляется путем создания временного скользящего съезда в месте, удобном для беспрепятственной отработки его запасов и подготовки площадки для вскрытия нового нижележащего горизонта. Уклон временных съездов – до 100%.

По мере развития рабочей зоны все большая часть бортов становится в предельное положение и, таким образом, здесь создается возможность создания стационарной части трассы. Далее, постепенная установка уступов в предельное положение позволяет в итоге сформировать к концу отработки карьера общую стационарную трассу с выходом ее на поверхность к месту расположения отвалов пустых пород.

Уклон съездов стационарной трассы карьера – 105%. Ширина двухполосных транспортных берм принята равной 12м с учетом габаритов применяемых автосамосвалов, размещения водоотводной канавы и предохранительного вала.

3.11 Техника и технология буровзрывных работ

3.11.1 Исходные данные для проектирования буровзрывных работ

По данным инженерно-геологических исследований и практического опыта на

предприятии определено, что подготовку 80% горной массы необходимо предусматривать при помощи буровзрывных работ (БВР).

Проектом предусмотрена скважинная отбойка горной массы для ее рыхления.

3.11.2 Параметры БВР и диаметр скважин

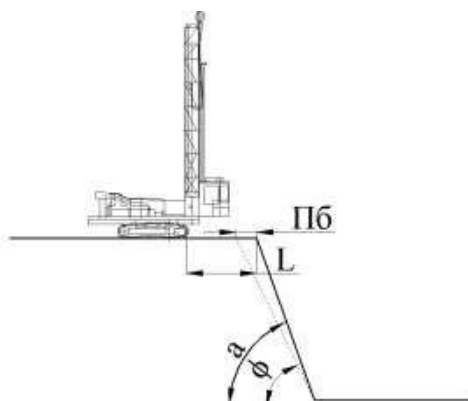
Для условий месторождения, где значительный объем горных пород относится к трудно взрываемым породам, рациональным буровым оборудованием на руде является буровой станок типа Atlas Copco ROC L6, либо аналогичный по техническим характеристикам, с возможностью бурения скважин диаметром 92- 152 мм. Диаметр бурения рудных скважин принят равным 125 мм.

Технические характеристики бурового станка Atlas Copco ROC L6 приведены в Таблице 3.11.

Таблица 3.11 - Технические характеристики бурового станка

Параметр	Ед. изм.	Значение
Эксплуатационная масса	кг	18 480,00
Эксплуатационная мощность	кВт	272,00
Габаритные размеры ATLAS COPCO ROC L6:		
- длина	мм	10 300,00
- ширина	мм	2 490,00
- высота	мм	3 150,00
Диаметр бурения	мм	92-152
Преодолеваемый уклон	град.	20,00
Угол качания	град.	±10,00

Согласно п.1735 Правил обеспечения промышленной безопасности, буровой станок должен быть установлен на спланированной площадке на безопасном расстоянии от верхней бровки уступа не менее $L=2$ м от бровки до ближайшей точки опоры станка, а его продольная ось при бурении первого ряда скважин должна быть перпендикулярна бровке уступа. Таким образом, расстояние от станка до бровки уступа принимается равным 2м (рис. 3.2).



Ширина призмы возможного обрушения	Пб
Расстояние от станка до бровки уступа	L
Угол откоса уступа в рабочем положении	а
Угол откоса уступа в нерабочем(устойчивом) положении	ф

Рис. 3.5 – Размещение бурового станка на уступе

Производство взрывных работ предусматривается осуществлять по договору со специализированной организацией, имеющей лицензию на выполнение данного вида работ.

В качестве взрывчатого вещества (ВВ) возможно использование всех типов ВВ, разрешенных к применению на открытых горных работах и выпускаемых заводами РК.

На каждый массовый взрыв в блоке обязательно составляется техническая документация лицами, производящими эти работы (привлеченные организации или специалисты рудника) по результатам опытных взрывов, производится уточнение параметров БВР.

При расчете технико-экономических показателей буровзрывных работ учитывалось применение Гранулит Э.

Гранулит Э по взрывным характеристикам при зарядании скважин на карьерах не уступает штатным заводским ВВ (Граммонит 79/21). Однако, в связи с тем, что производство БВР на месторождении предполагается осуществлять подрядной организацией, в случае производственной необходимости, может быть использован иной тип ВВ. При этом, не должно быть допущено нарушение требований безопасности и ухудшение проектных технико-экономических показателей.

Принимается короткозамедленное взрывание и диагональная схема коммутации зарядов, позволяющая сократить ширину развала пород, уменьшить фактическую величину линии наименьшего сопротивления зарядов смежных рядов скважин и, соответственно, улучшить дробление.

В качестве способа дробления негабаритов принимается разрушение механическим ударом с применением самоходных бутобоев.

С учетом уровня достоверности геологических материалов и горнотехнических условий отработки месторождения для уточнения параметров буровзрывных работ необходимо провести серию опытных взрывов.

3.11.3 Расчет параметров буровзрывных работ

Степень дробления горных пород взрывом должна соответствовать мощности и параметрам применяемого выемочно-погрузочного и транспортного оборудования¹.

При установлении кондиций добываемых пород по крупности используются следующие связи между параметрами горнотранспортного оборудования и размерами кусков:

- для одноковшовых экскаваторов и погрузчиков:

$$C \leq 0,75 \cdot E^{\cdot 3} \text{ , м,} \quad (3.20)$$

где C – максимальный допустимый линейный размер куска породы, м; E – емкость ковша выемочно-погрузочной машины, м³;

- для транспортных сосудов:

$$C \leq 0,5 \cdot Q^{\cdot 3} \text{ , м,} \quad (3.21)$$

где Q – емкость транспортного сосуда, м³.

Расчетный удельный расход ВВ для скальных пород с обеспечением заданной крупности определяется по формуле:

$$q_p = q_{\text{ЭТ}} \cdot k_{\text{ВВ}} \cdot k_d \cdot q_{\text{дб}}, \quad (3.22)$$

где $q_{\text{ЭТ}}$ – удельный расход эталонного ВВ (граммонит 79/21), кг/м³ (табл. 2.16) ВНТП 35-86);

$k_{\text{ВВ}}$ – коэффициент работоспособности ВВ применяемого гранулита Э по отношению к граммониту 79/21;

k_d – поправочный коэффициент в зависимости от размера допустимого куска;

$q_{\text{дб}}$ – поправочный коэффициент в зависимости от диаметра бурения, отличающегося от 250 мм.

Вес заряда ВВ, размещаемого в 1 м скважины (вместимость):

$$P = 0,785 d_{\text{скв}}^2 \rho_{\text{ВВ}} \cdot 10^3, \text{ кг/м}, \quad (3.23)$$

где $\rho_{\text{ВВ}}$ – плотность заряжения ВВ в скважине, для гранулита Э, 1,11 кг/дм³,

Глубина перебура скважин:

$$L_{\text{пер}} = d_{\text{скв}} \cdot X, \text{ м}, \quad (3.24)$$

где X – число диаметров скважин, принимаемое по Таблице 29 Методических рекомендаций.

Глубина скважин:

$$L_{\text{скв}} = H + L_{\text{пер}}, \text{ м}, \quad (3.25)$$

Опыт и исследования показывают, что линия сопротивления по подошве ($W_{\text{пр}}$) находится в функциональной зависимости от диаметра скважины ($d_{\text{скв}}$). Для одинаковых типов ВВ, плотности заряжения и коэффициента сближения зарядов можно определить $W_{\text{пр}}$ для разных диаметров скважин по формуле:

$$W_{\text{пр}} = K \cdot d_{\text{скв}}, \text{ м} \quad (3.26)$$

где $K = 25 \div 30$ для трудно взрываемых пород, $35 \div 40$ для пород средней взрываемости².

Согласно требованиям безопасности должно соблюдаться следующее условие:

$$W_{\text{бпп}} = H \cdot \text{ctg} \alpha + W_6, \text{ м} \quad (3.27)$$

где W_6 допустимое расстояние скважин первого ряда от бровки уступа по условиям безопасности бурения составляет 2 м.

Расстояние между скважинами в ряду:

$$a = m \cdot W_{\text{пп}}, \text{ м}, \quad (3.28)$$

где m – коэффициент сближения скважин (меньшее значение для крупноблочных (трудно взрываемых пород)).

Вес скважинного заряда для первого ряда:

$$Q_1 = q_p \cdot H \cdot W_{\text{пп}} \cdot a, \text{ кг} \quad (3.29)$$

Вес скважинного заряда для второго ряда:

$$Q_2 = q_p H b a, \text{ кг} \quad (3.30)$$

где b – расстояние между рядами скважин; $b=a$.

Длина заряда в скважине

$$L_{\text{зар}} = Q/P, \text{ м} \quad (3.31)$$

Длина забойки для сплошных зарядов:

$$L_{\text{заб}} = L_{\text{скв}} - L_{\text{зар}}, \text{ м} \quad (3.32)$$

Учитывая ограниченность рабочего пространства на добычных и вскрышных уступах, объем взрываваемой горной массы, обеспечивающий необходимый резерв для бесперебойной работы выемочно-погрузочного оборудования:

Для рудных уступов:

$$V_{\text{бл}} = 7 \cdot Q_{\text{сут.р}}, \text{ м}^3, \quad (3.33)$$

Для вскрышных уступов :

$$V_{\text{бл}} = 7 \cdot Q_{\text{сут.в}}, \text{ м}^3, \quad (3.34)$$

где $Q_{\text{сут.р}}$, $Q_{\text{сут.в}}$ – соответственно, эксплуатационная суточная производительность, соответственно, по руде и вскрыше.

Суммарная длина взрываемых блоков определяется по формуле:

$$L_{\text{бл}} = V_{\text{бл}} / (B_{\text{бл}} \cdot H), \text{ м} \quad (3.35)$$

где $B_{\text{бл}}$ – ширина взрываемого блока:

$$B_{\text{бл}} = W_{\text{шт}} + b(n-1), \quad (3.36)$$

Количество скважин в ряду:

$$N = L_{\text{бл}} / a, \quad (3.37)$$

Общая длина скважин, необходимая для взрывания блоков:

$$\sum L_{\text{скв}} = N \cdot L_{\text{скв}}, \text{ м}, \quad (3.38)$$

Количество ВВ необходимого для взрывания блоков

$$Q_{\text{ВВ}} = V_{\text{бл}} \cdot q, \text{ кг}, \quad (3.39)$$

Выход горной массы с 1 м скважины в блоке:

$$q_{\text{г.м}} = [W + b(n_p - 1)] h_y a / n_p L_c, \text{ м}^3/\text{м} \quad (3.40)$$

где W – линия сопротивления по подошве уступа, м;
 b – расстояние между рядами скважин, м;
 α – расстояние между скважинами в ряду, м;
 n_p – число рядов скважин;
 h_y – высота уступа, м;
 L_c – длина скважины, м.

Годовой объем бурения рассчитывается как отношение годового объема горной массы (м.куб/год) к выходу горной массы (м.куб/м).¹

Сводный расчет основных параметров БВР приведен в Таблице 3.12.

Таблица 3.12 - Основные параметры БВР

Наименование показателя	Ед. изм.	Горная масса	Методич. рекомендации
Расчетный удельный расход ВВ			
Удельный расход эталонного ВВ (граммонит 79/21)	кг/м ³	0,6	Таблица 21
Коэффициент работоспособности ВВ по отношению к граммониту 79/21		1	Таблица 19
Поправочный коэффициент в зависимости от размера допустимого куска		1,33	Таблица 23
Поправочный коэффициент в зависимости от диаметра бурения,отличающегося от 250 мм		0,92	Таблица 24
Поправочный коэффициент на высоту уступа		1,24	Таблица 22
Расчетный удельный расход ВВ	кг/м ³	0,91	
Вес заряда, размещаемого в 1 м скважины (вместимость)			
Диаметр скважины	м	0,125	
Плотность ВВ	кг/м ³	1,36	Таблица 28
Вес заряда, размещаемого в 1 м скважины (вместимость)	кг/м	16,7	
Глубина перебура скважин			
Принятое число диаметров скважин		10	Таблица 29
Расчетная длина перебура	м	1,25	
Принятая длина перебура	м	1,3	
Глубина скважин			
Высота уступа	м	5	
Глубина скважин	м	6,3	
Линия наименьшего сопротивления (ЛНС)			
Угол откоса рабочего уступа	град.	65	
ЛНС	м	4,3	
Расстояние между скважинами в ряду			
Коэффициент сближения скважин		1	Пункт 108
Расстояние между скважинами	м	3,0	
Вес скважинного заряда			
Вес скважинного заряда (1 ряд)	кг	58,6	
Вес скважинного заряда (2 ряд и последующие)	кг	41,0	
Длина заряда/забойки			
Длина заряда	м	2,46	
Длина забойки	м	3,84	
Объем взрывааемой горной массы (объем блока)			
Максимальная суточная производительность	м ³	1437	

¹ В.В. Ржевский. Открытые горные работы. Часть 1. М.: Недра, 1985 г.

В.В. Ржевский, М.Г. Новожилов, Б.П. Юматов. Научные основы проектирования карьеров. М.: Недра, 1971 г

Наименование показателя	Ед. изм.	Горная масса	Методич. рекомендации
Периодичность взрывов	суток	7	
Объем блока	м ³	10061	
Количество скважин в ряду			
Количество скважин в ряду	шт	35	
Общая длина скважин, необходимая для взрывания блоков			
Общая длина скважин, необходимая для взрывания блоков	м	1323	
Количество ВВ необходимого для взрывания блока			
Количество ВВ необходимого для взрывания блока	кг	9159	
Выход горной массы с 1 м скважины в блоке			
Выход горной массы с 1 м скважины в блоке	м ³ /м	7,7	Пункт 87

1 В.В. Ржевский. Открытые горные работы. Часть 1. М.: Недра, 1985 г.

В.В. Ржевский, М.Г. Новожилов, Б.П. Юматов. Научные основы проектирования карьеров. М.: Недра, 1971 г

3.11.4 Производительность станка с погружным пневмоударником

Сменная

Сменная производительность станка определяется по формуле:

$$Q_{\text{смен}}^{\text{бур}} = \frac{T_{\text{см}} * k_{\text{и.см}}}{(t_{\text{б}} + t_{\text{в}})}, \text{ м/смену}$$

где:

$T_{\text{см}}$ – продолжительность смены;

$k_{\text{и.см}}$ – коэффициент использования сменного времени;

$t_{\text{б}}$ – время на чистое бурение одного метра;

$t_{\text{в}}$ – время на вспомогательные операции (принимается в соответствии с едиными нормами выработки (времени) на буровые работы

$$t_{\text{б}} = 1/v_{\text{тех}}, \text{ с/м}$$

где:

$v_{\text{тех}}$ – техническая скорость бурения, м/с

$$v_{\text{тех}} = 0,75 v_{\text{теор}}, \text{ м/с}$$

где:

$v_{\text{теор}}$ – теоретическая скорость бурения, м/с

$$v_{\text{теор}} = \frac{1,5 * 10^{-7} * N_{\text{удар}}}{P_{\text{б}} * D_{\text{дол}}^2 * k_{\text{ф}}}, \text{ м/с}$$

где:

$N_{\text{удар}}$ – ударная мощность ударника, Вт;

$D_{\text{дол}}$ – диаметр долота, м;

$k_{\text{ф}}$ – коэффициент, учитывающий форму коронки.

Суточная

$$Q_{\text{сут}}^{\text{бур}} = Q_{\text{смен}}^{\text{бур}} * N_{\text{смен}}^{\text{бур}}, \text{ п.м./сутки}$$

где:

$N_{\text{смен}}^{\text{бур}}$ – количество смен в сутки на бурении, смен;

Месячная

$$Q_{\text{мес}}^{\text{бур}} = Q_{\text{сут}}^{\text{бур}} * N_{\text{сут}}^{\text{бур}}, \text{ п.м./месяц}$$

где:

$N_{\text{сут}}^{\text{бур}}$ – количество суток, занятых на бурении в месяц, суток;

Количество суток на бурении равно количеству рабочих дней в месяц, за минусом дней, занятых на зарядке и взрывании обуренного блока

Годовая

$$Q_{\text{год}}^{\text{бур}} = Q_{\text{мес}}^{\text{бур}} * N_{\text{мес}}^{\text{бур}}, \text{ п.м./год}$$

где:

$N_{\text{мес}}^{\text{бур}}$ – количество рабочих месяцев в году, месяц.

Расчет производительности приведен в Таблице 3.13.

Таблица 3.13 - Производительность бурового станка

Показатели	Ед.изм.	Величина
1	2	3
Продолжительность рабочего времени смены, Тсм	с	36000
Коэффициент использования сменного времени, ки.см		0,75
Время на вспомогательные операции, тв	с	3,86
Время на основное бурение 1 п.м. скважины, тб	с	114
Техническая скорость бурения, Vтех	м/с	0,0078
Теоретическая скорость бурения, Vтеор	м/с	0,0104
Мощность пневмоударника, Нудар	Вт	6000
Буримость пород		7,8
Диаметр долота, Ддол	м	0,105
Коэффициент, учитывающий форму коронки, кф		1
Сменная производительность станка	п.м./смену	229
Количество смен в сутки	смен	2
Суточная	п.м./сутки	458
Количество дней в месяц, занятых на бурении	суток	24
Месячная	п.м./мес.	10 992
Количество рабочих месяцев в год	месяц	12
Годовая	п.м./год	131 904

$$N_{\text{ст}} = \frac{Q_{\text{видыГМ}}^{\text{карьер}}}{Q_{\text{год}}^{\text{бур}} * V_{\text{Г.М.}}^{\text{п.м.}}} \text{ станков}$$

где:

$Q_{\text{видыГМ}}^{\text{карьер}}$ – производительность карьера по видам горной массы, м3/год;
 $V_{\text{Г.М.}}^{\text{п.м.}}$ – выход горной массы с 1-го погонного метра скважины, м3/м.

Согласно проведенного расчета, для ведения буровзрывных работ (БВР) необходим 1 (один) буровой станок.

Расчет потребного количества станков определяется по обеспечению карьера взорванной горной массой, приведен в Таблице 3.14

Таблица 3.14- Требуемое количество буровых станков

Показатели	Ед. изм.	Руда	Вскрыша
Максимальная производительность карьера	тыс. м ³ /год	36.4	400
Производительность бурового станка	п.м./год	131 904	131 904
Выход горной массы с 1 п.м. скважины	м ³ /м	7.7	7.7
Производительность станка по обеспечиваемому объему горной массы	тыс. м ³ /год	1016	1016
Расчетное количество буровых станков	шт	0.03	0.4
Требуемое количество буровых станков	шт	1	

Расход материалов на производство буровых работ приведен в Таблице 3.15.

Таблица 3.15 - Расход материалов на буровые работы

Наименование показателей работы вида расходных материалов	Ед. изм.	Руда	Вскрыша
Бурение			
Модель бурового станка		ATLAS COPCO ROC L6	
Выход горной массы с 1 п.м скважины	м³/п.м.	7,7	7,7
Нормы расходов материалов (нормы выработки единицей инструмента)			
Дизельное топливо	л/ч	40	40
Моторное масло (% к расходу ДТ)	%	5,0	5,0
Трансмиссионное масло (% к расходу ДТ)	%	0,75	0,75
Специальное масло (% к расходу ДТ)	%	0,1	0,1
Пластичная смазка (% к расходу ДТ)	%	0,5	0,5
Буровые коронки	п.м.	10000	10000
Буровые штанги	п.м.	10000	10000
Расход материалов, приведенный к одному м³ горной массы			
Дизельное топливо	л	0,192	0,192
Моторное масло (% к расходу ДТ)	л	0,010	0,010
Трансмиссионное масло (% к расходу ДТ)	л	0,0014	0,0014
Специальное масло (% к расходу ДТ)	л	0,0002	0,0002
Пластичная смазка (% к расходу ДТ)	л	0,0010	0,0010
Буровые коронки	шт.	0,00002	0,00002
Буровые штанги	шт.	0,00002	0,00002

3.11.5 Расчет радиусов опасных зон

Ударная воздушная волна (УВВ) представляет собой скачок уплотнения, распространяющегося со сверхзвуковой скоростью. Поверхность, которая отделяет сжатый воздух от невозмущенного, представляет собой фронт ударной волны.

Расстояние, на котором снижается интенсивность воздушной волны взрыва на земной поверхности, рассчитывается по формуле:

$$r = k_e \sqrt{Q}$$

где

k_e - коэффициент пропорциональности, зависящий от условий расположения и массы заряда (при первой степени повреждения (отсутствие повреждений) $k_e=20$).

Расчет расстояния, на котором снижается интенсивность воздушной волны взрыва показан в Таблице 3.16.

Таблица 3.16 – Расчет интенсивности воздушной волны взрыва

Параметр	Ед. изм.	Руда	Вскрыша
Коэффициент пропорциональности, k_e		20	20
Максимальная масса заряда, Q	кг	1438	9159
Ударная воздушная волна	м	226	418

Радиус зоны, безопасной по действию воздушной волны на человека:

$$r_{\div} = 15 \cdot \sqrt[3]{Q} \approx 314 \text{ м (принимается 350 м)}$$

Q – максимальная масса заряда в блоке, 9159 кг.

Радиус опасной зоны по разлету кусков породы при взрывах скважинных зарядов, согласно Требований промышленной безопасности при взрывных работах рассчитывается по формуле:

$$r_{разл} = 1250 \eta_z \sqrt{\frac{f}{1 + \eta_{заб}} \cdot \frac{d}{a}}$$

Где

η_z - коэффициент заполнения скважины ВВ, $\eta_z = L_{зар}/L_{скв}$;

$\eta_{заб}$ - коэффициент заполнения скважины забойкой (при полной забойке $\eta_{заб}=1$, при взрывании без забойки $\eta_{заб}=0$);

f – коэффициент крепости пород; d – диаметр скважины, м;

a – расстояние между скважинами, м.

Расчет радиуса опасной зоны по разлету кусков породы приведен в Таблице 3.17

Таблица 3.17 - Расчет радиуса опасной зоны по разлету кусков

Параметр	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Радиус опасной зоны по разлету кусков породы	$r_{разл}$	м	198,9
Коэффициент заполнения скважины ВВ	η_z		0,39
Глубина скважины	L	м	6,3
Длина заряда в скважине	l_z	м	2,5
Коэффициент заполнения скважины забойкой	$\eta_{заб}$		1,0
Коэффициент крепости	f		8,0
Диаметр скважины	d	м	0,125
Расстояние между скважинами	a	м	3

Границы опасной зоны для людей (по разлету кусков) устанавливаются проектом не менее 200 метров.

Расстояния, на которых колебания грунта, вызываемые однократным взрывом сосредоточенного заряда ВВ, становятся безопасными для зданий и сооружений, определяются по формуле:

$$r_c = K_c K_{\alpha} \sqrt[3]{Q},$$

где r_c - расстояние от места взрыва до охраняемого здания (сооружения), м;

K_c - коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого здания (сооружения);

K_{α} - коэффициент, зависящий от типа здания (сооружения) и характера застройки;

α - коэффициент, зависящий от условий взрывания;

Q- масса заряда, кг

$$r_c = 5 * 1 * 1 \sqrt[3]{9159} = 105 \text{ м (принимается 150 м)}.$$

3.12 Выемочно-погрузочные работы

На основе физико-механических свойств разрабатываемых руд и пород, а также, учитывая условия разработки месторождения и производительность карьера, в качестве выемочно-погрузочного оборудования целесообразно принять гидравлический экскаватор. Данным проектом принят экскаватор типа Komatsu PC450 с емкостью ковша 2 м^3 , в исполнении «обратная лопата».

Принятое выемочно-погрузочное оборудование может быть заменено на аналогичное. Экскаваторы по своим техническим характеристикам в полной мере удовлетворяет условиям экскавации пород и руд на месторождении.

Технические характеристики экскаватора приведены в Таблице 3.18.

Таблица 3.18 - Технические характеристики экскаватора

Параметр	Значение
Вес в рабочем состоянии	43 т
Модель двигателя	SA6D125E-2
Габариты Д х Ш х В	4.02х3.4х3.2 м
Мощность двигателя	270 кВт
Объем ковша	2 м^3
Ширина гусеничных траков	600 мм
Глубина копания	5.3 м

Производительность выемочно-погрузочного оборудования рассчитывается на основании "Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки", а также раздела 8.1.4 «Справочник. Открытые горные работы». К.Н. Трубецкой, М.: Горное бюро, 1994.

Теоретическая часовая производительность экскаватора рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{теор}} = 3600 * V / t, \text{ м.куб},$$

где V – вместимость ковша экскаватора, м.куб
 t – время рабочего цикла, с.

Техническая производительность экскаватора, при непрерывной работе экскавации пород с конкретными физико-механическими свойствами рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{мех}} = Q_{\text{теор}} k_3 \frac{t_p}{t_p + t_n}, \text{ м.куб},$$

где k_3 – коэффициент экскавации $k_3 = k_n / k_p$ (k_n – коэффициент наполнения; k_p – коэффициент разрыхления);

t_p – время непрерывной работы на одном месте;

$t_{п}$ – время передвижки на другое место;

Эксплуатационная производительность рассчитывается по формуле:

$$Q_3 = Q_{tex} T k_{ис}, \text{ м.куб},$$

При расчете, в соответствии с п.148 Методических рекомендаций, учитываются также коэффициент использования выемочно-погрузочного оборудования во времени в течение смены (0,833) и коэффициент технической готовности оборудования (0,75).

Расчет производительности экскаватора приведен в Таблице 3.19.

Таблица 3.19 - Расчет производительности экскаваторов

№	Наименование показателей	Усл. обозначения	Ед. изм.	Значение
Исходные данные, принятые для расчета				
1	Вместимость ковша экскаватора	V	м ³	2,00
2	Продолжительность рабочего цикла	t	с	24,00
3	Коэффициент наполнения ковша*	Кн		0,90
4	Коэффициент разрыхления породы в ковше*	Кр		1,60
5	Коэффициент экскавации	Кэ		0,60
6	Время непрерывной работы на одном месте	t_p	мин	15,00
7	Время передвижки экскаватора	$t_{п}$	мин	2,00
8	Коэффициент использования в течение часа	Кис		0,75
9	Коэффициент использования в течение смены	Ксм		0,833
10	Коэффициент технической готовности	Кг		0,75
11	Продолжительность смены	T	ч	11,00
12	Количество рабочих смен в году	Tг	см	515,0
Результаты расчета*				
1	Теоретическая производительность*	Qтеор	м ³ /ч	450
2	Техническая производительность*	Qтехн	м ³ /ч	253
3	Часовая эксплуатационная производительность*	Qэ.ч.	м ³ /ч	190
4	Сменная эксплуатационная производительность*	Qэ.с.	м ³ /см	1305
5	Расчетная годовая эксплуатационная производительность*	Qэ.г.	м ³ /год	671 897
6	Принятая годовая эксплуатационная производительность	Qэ.г.	м ³ /год	670 000

* Справочник. Открытые горные работы. К.Н. Трубецкой, М.: Горное бюро, 1994.

Для обеспечения заданной годовой производительности по горной массе принимается Komatsu PC450 – 1 ед.

Расчет основных технико-экономических показателей приведен в Таблице 3.20.

Таблица 3.20– Сводные технико-экономические показатели выемочно-погрузочных работ

Показатель	Ед. изм.	Годы				
		1	2	3	4	5
Объем горной массы	тыс.м3/год	438	436.4	432.5	435.8	251.2
Время работы	ч/год	5545	5545	5545	5545	5545
Расчетный рабочий парк	ед.	0.65	0.65	0.64	0.65	0.37
Принятый рабочий парк	ед.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Дизельное топливо	тыс.л/год	446	446	446	446	256
Расход масел и смазочных материалов	тыс.л/год	13.4	13.4	13.4	13.4	7.6

3.13 Карьерный транспорт

В данном плане горных работ в качестве транспорта для перевозки руды и вскрышных пород принимается автомобильный транспорт, основными преимуществами которого являются: независимость от внешних источников питания энергии, упрощение процесса отвалообразования, сокращение длины транспортных коммуникаций благодаря возможности преодоления относительно крутых подъемов автодорог, мобильность.

При выборе типа транспорта учитывались параметры выемочно-погрузочного оборудования и проектная производительность карьера по горной массе.

Горнотехнические условия разработки месторождения, параметры системы разработки, масштабы производства, а также ряд технологических факторов, предопределили необходимость выбора самосвалов типа HOWO ZZ3257N3847A грузоподъемностью 25 т, либо аналогичные по техническим характеристикам.

Основные технические характеристики автосамосвала HOWO ZZ3257N3847A приведены в Таблице 3.21.

Таблица 3.21 – Основные технические характеристики автосамосвалов HOWO ZZ3257N3847A

Показатель	Ед. изм.	Значение
Двигатель	-	Weichai
Полная мощность	л.с.	380
Объем топливного бака	литров	300
Макс. скорость	км/ч	65
Геометрическая емкость кузова	м ³	20
Номинальная полезная нагрузка	кг	25 000
Габариты кузова	мм	5800*2300*1500

3.13.1 Транспортировка

Вывоз руды и вскрышных пород из карьера будет осуществляться через въездные траншеи.

Парковка, текущий ремонт и обслуживание технологического транспорта осуществляется на территории промплощадки.

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

С целью уменьшения пыления при транспортировке, внутрикарьерные и внешние автодороги орошаются поливооросительной машиной.

Расчет производительности самосвала приведен с Таблице 3.22.

Сводный расчет по количеству самосвалов приведен с Таблице 3.32.

Расчет количества самосвалов транспортировки вскрышных пород приведен в Таблице 3.24

Расчет количества самосвалов транспортировки руды приведен с Таблице 3.25.

Таблица 3.22 – Расчет производительности самосвала

Показатели	Усл.обозн./формулы	По руде	По вскрыше
Коэффициент наполнения кузова	К нап.куз	0.95	0.95
Коэффициент наполнения ковша	К нап.ковш	0.95	0.95
Коэффициент разрыхления	К раз.	1.2	1.2
Объем ковша	V ковша.МЗ	2	2
Геометрический объем кузова самосвала	V кузова МЗ	20.0	20.0
Вместимость кузова самосвала, мЗ в целике	$V=V_{ков}*N_{ков}*K_{нап.к}/K_{раз}$	9.6	9.6
Грузовместимость самосвала	тонн	25	25
Количество ковшей в 1 самосвал, шт $N_{к}=V_{куз.}/V_{к}$	$N_{ковшей}$. Шт	6.1	6.1
Средняя продолжительность 1 рейса	$T_{п}$, мин	9.5	10.7
Погрузка одного ковша, мин	мин	0.67	0.67
Погрузка самосвала, мин	мин	4.0	4.0
Маневр под погрузку, мин	мин	0.5	0.5
Разгрузка с манёврами, $T_{м}$, мин	мин	1.0	1.0
Средняя скорость движения	км/ч	15	15
Средневзвешенное расстояние транспортирования, км	L (считается)	0.5	0.7
Расчетная часовая производительность самосвала	рейсы	6.3	5.6
	мЗ	60.4	53.7
Расчетная сменная производительность самосвала	мЗ/сменна	549.8	488.4
	рейсы	57.2	50.8
Фонд времени (смена)	час	9.1	9.1
- продолжительность смены	час	12	12
Регламентированные простои	час	2.9	2.9
Прием передачи сменны	час	0.5	0.5
Заправка ГСМ	час	0.5	0.5
Обед	час	1	1
Технический перерыв	час	0.3	0.3
Взрывные работы	час	0.3	0.3
Перегон	час	0.3	0.3
- коэффициент использования	час	0.92	0.92

самосвала на основной работе			
- коэффициент влияния климатических условий	час	0.95	0.95
Часовая производительность	м3	53.8	47.8
	рейсы	5.6	5.0
Суточная производительность самосвала	м3	911	809
	рейсы	95	84
Месячная производительность самосвала	м3	27315	24266
	рейсы	2841	2524
	м.ч.	507.6	507.6
кол-во дней в месяц	ед.	30.0	30.0
КТГ		0.90	0.90
Годовая производительность самосвала	м3/год	327 781	291 186
	рейсы/год	34 089	30 283
	м.ч.	6 091	6 091
Пробег годовой	км	34 089	39 368

Таблица 3.23 – Сводный расчет по количеству самосвалов

Показатель/Год отработки	ед. изм.	1	2	3	4	5
Годовая производительность по вскрыше	м3	400000	400000	400000	400000	229000
Годовая производительность по руде	т	100000	100000	100000	100000	64463
	м3	38023	36428	32581	35875	22100
Расчетный рабочий парк автосамосвалов	ед.	1.49	1.48	1.47	1.48	0.85
Рабочее количество самосвалов	ед.	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00
Инвентарное количество автосамосвалов	ед.	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00

Таблица 3.24 – Расчет количества самосвалов транспортировки вскрышных пород

Годы отработки	год	1	2	3	4	5
Годовая производительность	м3	400000	400000	400000	400000	229000
Сменная производительность	м3	404	404	404	404	404
Суточная производительность	м3	809	809	809	809	809
Месячная производительность	м3	24268	24268	24268	24268	24268
Грузоподъемность автосамосвала	т	25	25	25	25	25
Потребность рейсов в смену	рейс	42	42	42	42	42
Средняя расстояние транспортировки (в один конец)	км	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Средняя скорость движения	км/ч	15	15	15	15	15
Средняя продолжительность одного рейса	мин.	11	11	11	11	11
Время погрузки автосамосвала	мин.	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Время выгрузки автосамосвала	мин.	1	1	1	1	1
Время на маневры	мин.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Расчетный рабочий парк автосамосвалов	ед.	1.4	1.4	1.4	1.4	0.8
Рабочее количество самосвалов	ед.	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0
Инвентарное количество автосамосвалов	ед.	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0
Годовой пробег автотранспорта	тыс. км	39.42	39.42	39.42	39.42	39.42

Таблица 3.25 – Расчет количества самосвалов транспортировки руды

Годы отработки	год	1	2	3	4	5
Годовая производительность	м3	38023	36428	32581	35875	22100
Сменная производительность	м3	455	455	455	455	455
Суточная производительность	м3	910	910	910	910	910
Месячная производительность	м3	27298	27298	27298	27298	27298
Грузоподъемность автосамосвала	т	25	25	25	25	25
Потребность рейсов в смену	рейс	47	47	47	47	47
Средняя расстояние транспортировки (в один конец)	км	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Средняя скорость движения	км/ч	15	15	15	15	15
Средняя продолжительность одного рейса	мин.	10	10	10	10	10
Время погрузки автосамосвала	мин.	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Время выгрузки автосамосвала	мин.	1	1	1	1	1
Время на маневры	мин.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Расчетный рабочий парк автосамосвалов	ед.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Рабочее количество самосвалов	ед.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Инвентарное количество автосамосвалов	ед.	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Суточный пробег одного самосвала	км	94	94	94	94	94
Годовой пробег автотранспорта	тыс. км	34.31	34.31	34.31	34.31	34.31

3.13.2 Схема карьерных транспортных коммуникаций

3.13.2.1 Внутрикарьерные дороги

Перевозка горной массы осуществляется по системе постоянных и временных съездов и автодорог. Автомобильные дороги спроектированы для движения автосамосвалов типа HOWO ZZ3257N3847A грузоподъемностью 25 т в соответствии с СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт».

Параметры внутрикарьерной автодороги являются оптимальными в данных условиях эксплуатации, обеспечивая максимальную производительность при минимальном износе оборудования. Элементы транспортной бермы показаны на рисунке 3.3.

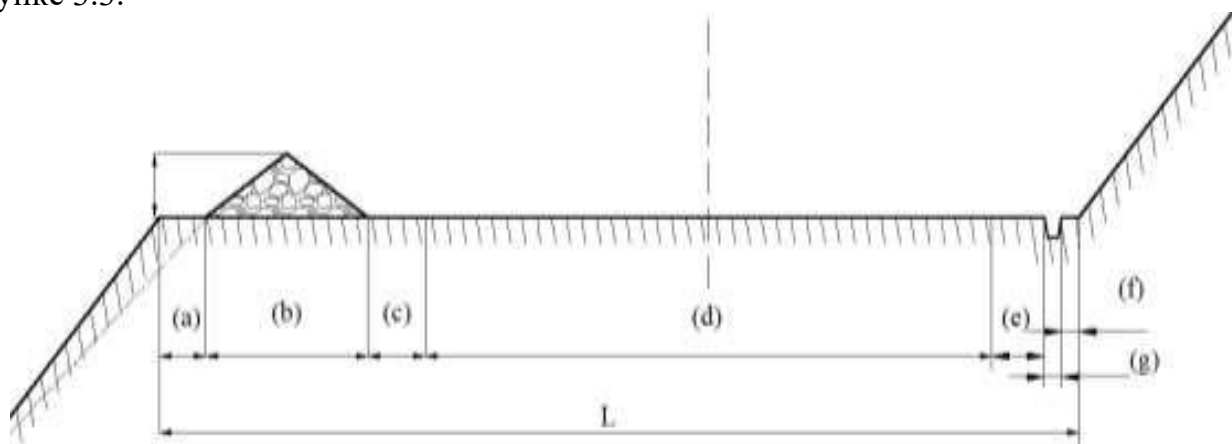


Рис. 3.6 – Элементы внутрикарьерной дороги

Расчет ширины транспортной бермы представлен в Таблице 3.26.

Таблица 3.26 – Расчет ширины транспортной бермы

Наименование	Усл. обозн.	Значение, м
Полоса выветривания	a	1
Предохранительный вал	b	1,9
Расстояние от вала до проезжей части	c	1,5
Ширина проезжей части (1-полос.дорога)	d1	5
Ширина проезжей части (2-полос.дорога)	d2	7,5
Обочина (1-полосная дорога)	e1	1,5
Обочина (2-полосная дорога)	e2	1,5
Водоотводная канава	f	1
Площадка сбора осыпей	g	1
Итого (однополос.)	L1	9
Итого (двухполосн.)	L2	12

3.13.2 Отвальные дороги

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

Въезд на отвал имеет руководящий подъем с уклоном $i=80\%$.

3.13.3 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 месторождения будут применяться различные схемы подъезда.

3.14 Вспомогательные работы

Для механизированной очистки рабочих площадок уступов, предохранительных и транспортных берм предусматриваются бульдозеры типа Б10М. Породу, получаемую при зачистке, складывают у нижней бровки уступа с целью ее погрузки при отработке следующей экскаваторной заходки.

Планировка трассы экскаватора и выравнивание подошвы уступов также осуществляется бульдозерами.

Доставка запасных частей и материалов, текущий и профилактический ремонт выполняется как непосредственно на уступе при помощи передвижной ремонтной мастерской, так и на территории промплощадки.

Для предотвращения и ликвидации гололеда будут применяться абразивные минералы (песок, шлак, каменные высевки) для посыпки с целью увеличения сцепления колес автомашин с поверхностью обледеневшей дороги. Для лучшего закрепления абразивных материалов к ним следует добавлять поваренную соль, хлористый кальций или карбонат кальция. Очистка дорог от снега и подсыпка будет производиться с помощью машины типа МДК-48462 на базе КамАЗ 43118.

Борьба с пылью на дорогах будет осуществляться путем их орошения водой. Для этих целей будет использоваться поливооросительная машина типа БелАЗ-7647.

Также на вспомогательных работах задействуются автосамосвалы типа КамАЗ-6522, автобус типа КамАЗ-4208.

Заправка машин и механизмов горюче-смазочными материалами будет осуществляться на рабочих местах при помощи топливозаправщика.

В случае производственной необходимости, указанные типы оборудования могут быть заменены аналогичными, для выполнения соответствующих работ.

ГЛАВА 4. ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ

4.1 Выбор способа и технологии отвалообразования

При намечаемых объемах размещения пород в отвал, а также, вследствие применения автомобильного транспорта, целесообразно принять бульдозерную технологию отвалообразования.

Размещение вскрышных пород предусматривается на внешних отвалах участка Нуринский.

Общий объем извлеченных вскрышных пород из карьеров составит 1829.1 тыс.м³, а также 14.7 тыс.м³ почвенно-растительного слоя (ПРС). Из данного объема 46.8 тыс.м³ будут использованы на отсыпку автодорог общей протяженностью 2.6 км. Высота отсыпки составит 1.5 м.

Общий объем вскрышных пород, размещаемых в отвале (с учетом остаточного коэффициента разрыхления) в рассматриваемый период приведен в Таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Объемы пород, размещаемых в отвале

Вскрышные породы из карьера	Объем ПРС	Объем, м.куб	Коэффициент разр.	Объем в отвале, м.куб
Кенжарык-1 рудное тело	6 183	917 668	1.12	1 027 788
Оленьи рога-2 рудное тело	2 506	259 390	1.12	290 516
Монгольская яма-3 рудное тело	3 736	414 625	1.12	464 380
Алтынжол-4 рудное тело	2 329	237 457	1.12	265 951
Всего	14 754	1 829 140	1.12	2 048 635

Геометрическая емкость отвалов составит 2 048.6 тыс.м³.

Общая площадь определяется в зависимости от объема вскрышных пород, который должен быть размещен в отвале за срок существования карьера, а также в зависимости от высоты отвала:

$$S = \frac{W * K_p}{h_1 + n * h_n}, \text{ м}^2 \quad (4.1)$$

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.

Учитывая неровность рельефа и общий уклон поверхности, при моделировании отвала в системе Micromine определена реальная общая площадь отвалов, которая составляет 167,7 тыс.м².

Показатели работы отвального хозяйства приведены в Таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Показатели работы отвального хозяйства

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Отвал Кенжарык	Отвал Оленьи рога	Отвал Монгальская яма	Отвал Алтынжол
1	Объем складированных пород	тыс. м ³	917.6	259.3	414.6	237.4
2	Геометрическая емкость отвала	тыс. м ³	1 027.7	290.5	464.3	265.9
3	Занимаемая площадь	тыс.м ²	65.018	32.05	44.5	26.2
4	Количество ярусов	шт.	2	1	2	1
5	Высота отвала	м	до 25	до 15	до 25	до 15
6	Высота яруса	м	12	15	12	15
7	Продольный наклон въезда	°/00	80	80	80	80
8	Ширина съезда	м	12	12	12	12
9	Угол откоса ярусов	град	35-37	35-37	35-37	35-37
10	Угол откоса борта отвала	град	~23-25	~23-25	~23-25	~23-25

4.2 Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании

Формирование отвалов осуществляется бульдозерами типа Б10М, либо аналогичными.

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

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: разгрузке автосамосвалов, планировке отвальной бровки и устройстве автодорог.

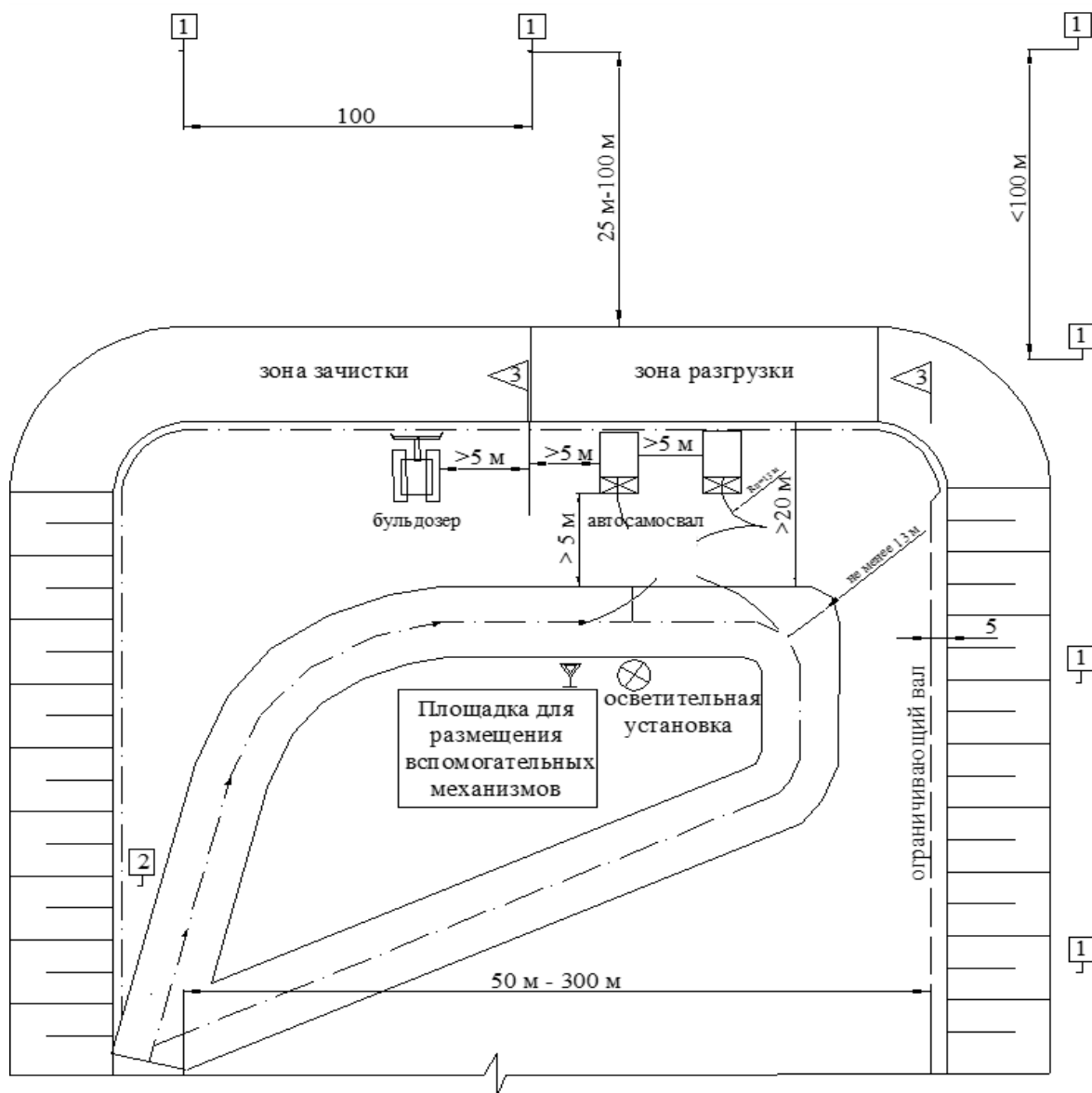
Отвальные дороги профилируются бульдозером и укатываются катком без

дополнительного покрытия.

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».

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

Схема бульдозерного отвалообразования приведена на рисунке 4.1.



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

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

3 - Указатели (флажки) работы в секторе разгрузки

Рис. 4.1 – Схема бульдозерного отвалообразования

4.2.1 Расчет производительности бульдозера

Сменная производительность (м³) бульдозера рассчитывается по формуле:

$$Q_{см} = \frac{3600 T_{см} V k_b}{T_{ц} k_p}, \quad (4.2)$$

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

$$V = \frac{h_o^2 l}{2 \tan \alpha};$$

h_o и l – соответственно высота и длина отвала бульдозера, м;

α – угол откоса развала, градус;

$k_b = 0,7-0,8$ – коэффициент использования машины во времени в смену;

k_p – коэффициент разрыхления породы;

$T_{ц}$ – время цикла, с,

$$T_{ц} = \frac{L_n}{v_n} + \frac{L_r}{v_r} + \frac{L_n + L_r}{v_n} + t_{п}, \quad (4.3)$$

где L_n – расстояние набора породы бульдозером, м;

L_r – расстояние, на которое перемещается порода, 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 (Трубецкой К.Н. «Справочник, Открытые горные работы»).

Расчет годовой производительности бульдозера Б10М приведен в Таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Расчет годовой производительности бульдозера на вскрышных породах

Показатель	Обознач.	Ед. изм.	Значение
Продолжительность смены	$T_{см}$	ч	11
Объем призмы волочения	V	м³	4,35
Высота отвала бульдозера	h_o	м	1,31
Длина отвала бульдозера	l	м	3,42
Угол откоса развала	α	град.	34
Коэффициент использования	k_b		0,7
Коэффициент разрыхления	k_p		1,2
Время цикла	$T_{ц}$	сек	105
Расстояние набора породы бульдозером	L_n	м	20
Расстояние, на которое перемещается порода	L_r	м	30
Скорость движения при наборе породы	V_n	м/с	0,9
Скорость движения груженого бульдозера	V_r	м/с	1,1
Скорость движения порожнего бульдозера	$V_{п}$	м/с	1,1
Время переключения передач	$t_{п}$	сек	10
Сменная производительность бульдозера	$Q_{см}$	м³/смену	957
Годовая производительность бульдозера	$Q_{г}$	м³/год	650 760

Учитывая, что максимальный годовой объем вскрышных пород не превышает 400 тыс. м³, на отвале будет задействовано 1 бульдозер.

Технические характеристики бульдозера приведены в Таблице 4.4.

Таблица 4.4 - Технические характеристики бульдозера

Габаритные размеры с оборудованием			
Длина с полусферическим отвалом и жестким прицепным устройством, мм		5673	
Длина с полусферическим отвалом и рыхлителем, мм		6867	
Масса эксплуатационная			
С полусферическим отвалом, гидроцилиндром перекоса, трехзубым рыхлителем, с полной заправкой топливом и маслом, кг		19570	
Двигатель ЯМЗ-236Н-3			
Рабочий объем, л		11,15	
Номинальная мощность, кВт (л.с.)		139,7 (190)	
Расход топлива, г/кВт в час (г/л.с. в час)		162 (220)	
Скорость движения при отсутствии буксования, км/ч:			
Передача	I	II	III
Передний ход	0-3,61	0-6,40	0-10,09
Задний ход	0-4,48	0-7,49	0-12,51

Аксонометрия отвалов приведена на Рисунке 4.2-4.5

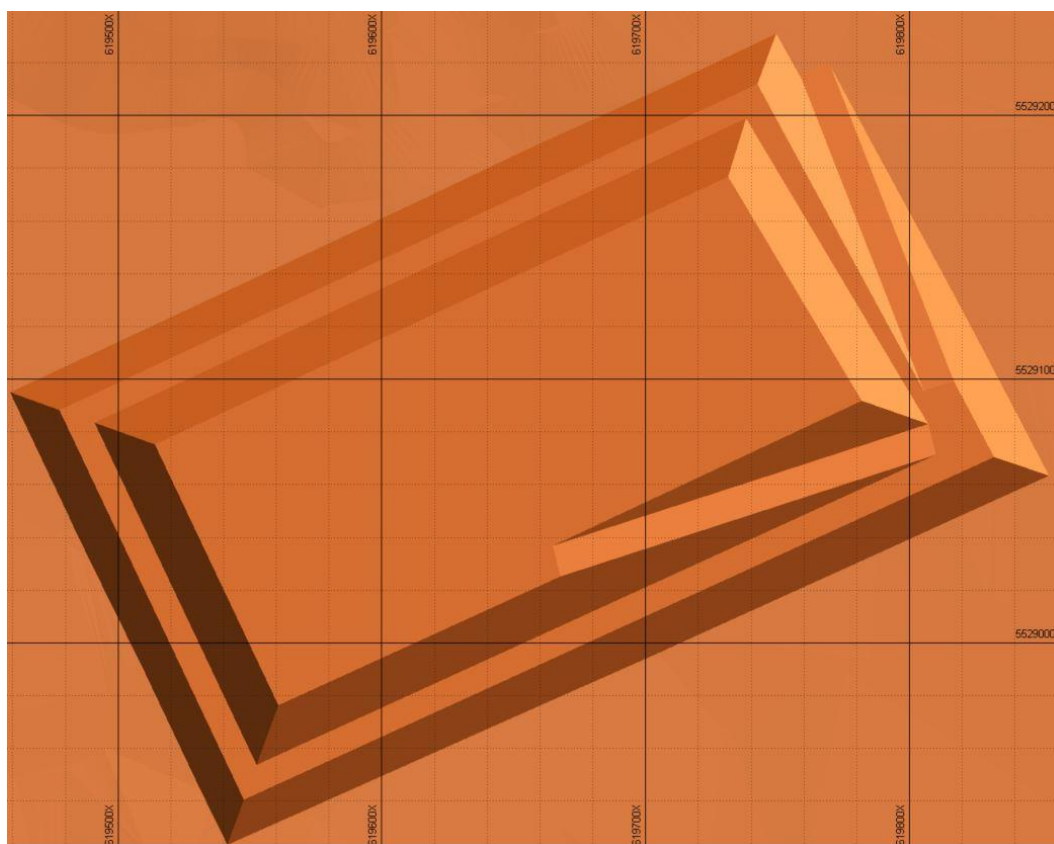


Рис. 4.2 – Аксонометрия отвала Кенжарык

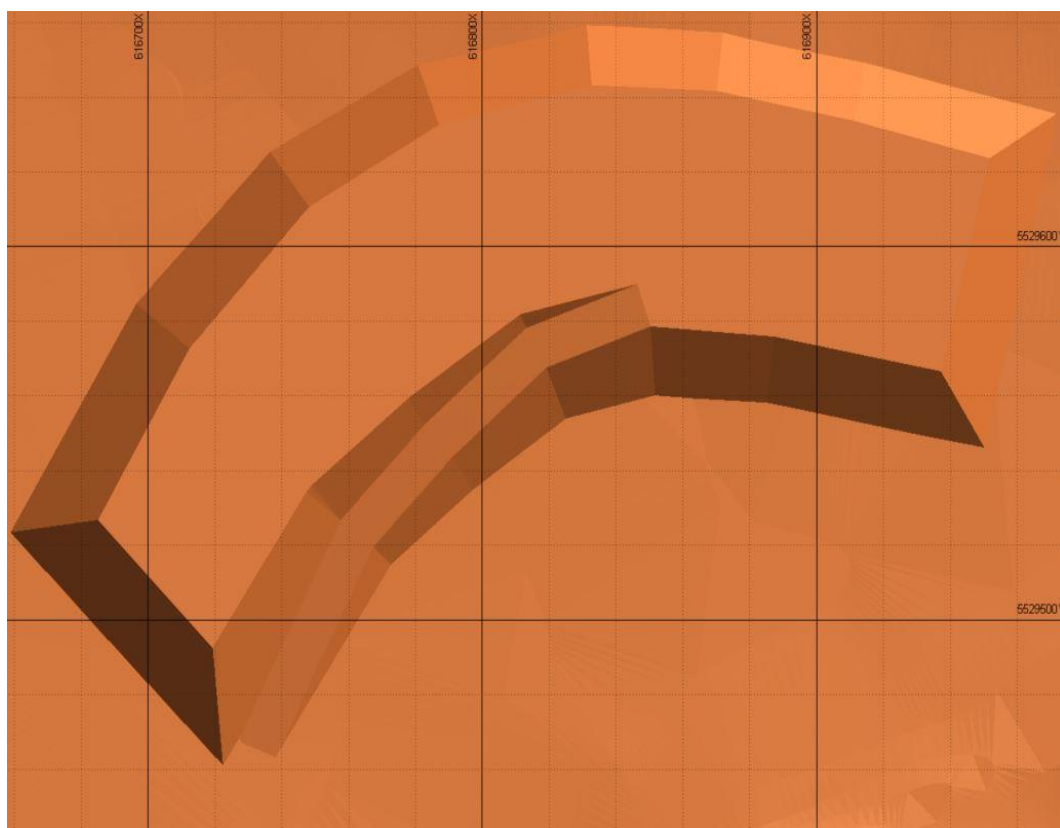


Рис. 4.3 – Аксонометрия отвала
Оленьи рога

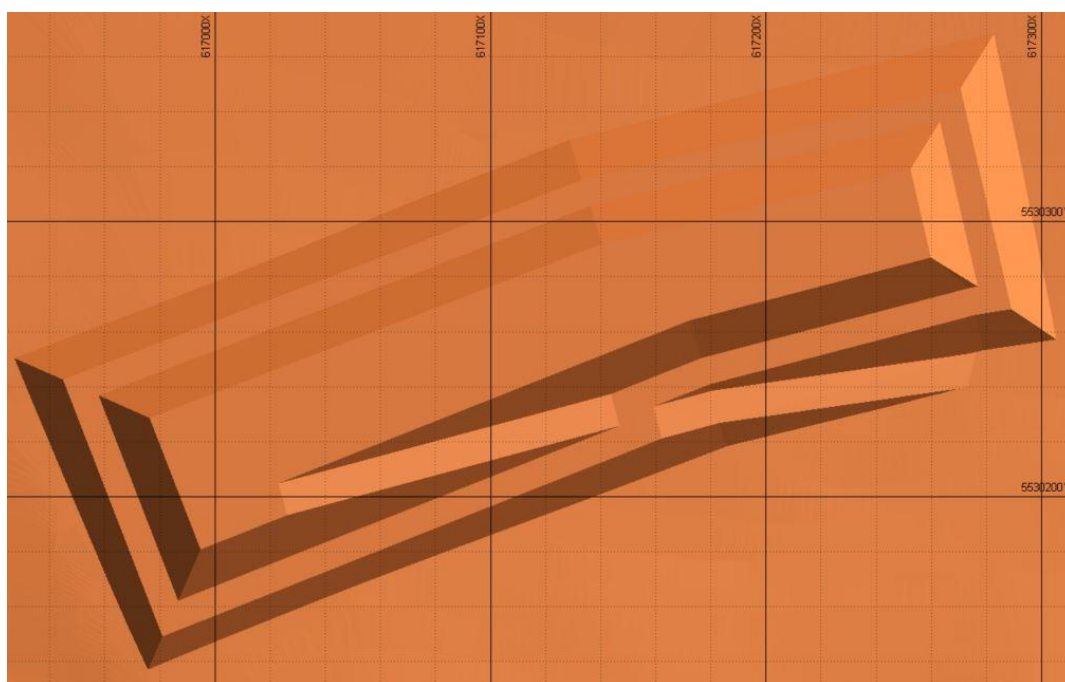


Рис. 4.4 – Аксонометрия отвала
Монгольская яма

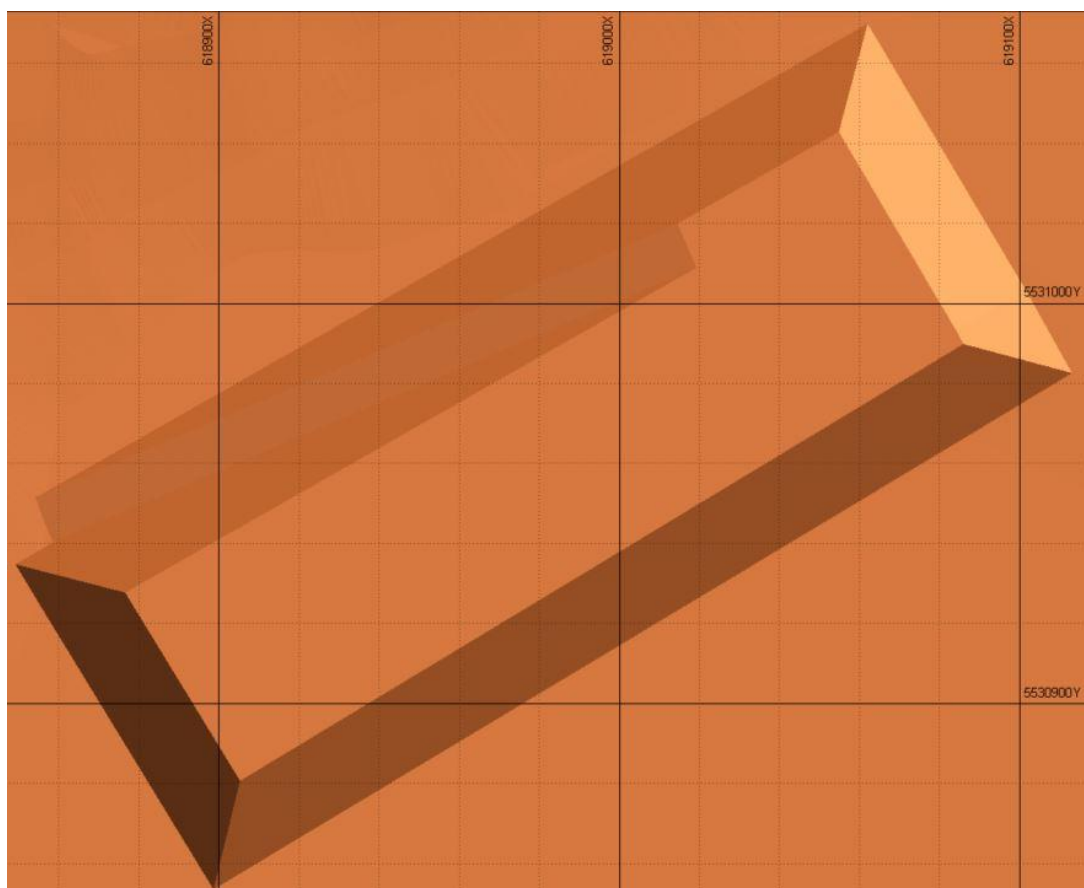


Рис. 4.5 – Аксонометрия отвала
Алтынжол

ГЛАВА 5. СКЛАДИРОВАНИЕ

5.1 Складирование балансовой руды

При разработке карьеров предусматривается транспортировка руды на временные рудные склады, далее руда будет отправляться автосамосвалами на площадку дробильно-сортировочного комплекса Золото-извлекательной фабрики, которая будет разрабатываться отдельным проектом. При этом предусматривается временные рудные склады вместимостью до 4 тыс.м³. Параметры рудных складов приведены в Таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Параметры рудных складов

Наименование	Площадь, м2	Высота, м	Вместимость склада, м3
Рудный склад Кенжарык	960	до 5	до 4000
Рудный склад Оленьи рога	960	до 5	до 4000
Рудный склад Монгольская яма	960	до 5	до 4000
Рудный склад Алтынжол	960	до 5	до 4000

Общий объем транспортировки балансовых руд за период работы карьера составит 463.5 тыс.т. При этих объемах складирования руды, при применении автомобильного транспорта целесообразно принять схему складирования с использованием бульдозера. Подробно технология складирования руды и ее дальнейшего обогащения рассматривается в рамках отдельной документации.

5.2 Складирование почвенно-растительного слоя

Перед началом работ с проектной площади необходимо снять почвенно-растительный слой (ПРС). При подготовке территории под размещение отвала, площадь снимается с учетом будущего выполаживания отвала до 20°.

В Таблицах 5.2 и 5.3 приведены объемы снятия и параметры складирования ПРС.

Таблица 5.2 – Объемы снятия ПРС

Наименование	Площадь, м ²	Мощность слоя, м	Объем ПРС, м ³	Объем ПРС
				с учетом Кр=1,12, м ³
Карьер Кенжарык-1 рудное тело	41 223	0.15	6 183	6 925
Карьер Оленьи рога-2 рудное тело	16 713	0.15	2 507	2 808
Карьер Монгольская яма-3 рудное тело	24 910	0.15	3 737	4 185
Карьер Алтынжол-4 рудное тело	15 530	0.15	2 330	2 609
Отвал Кенжарык	65 018	0.15	9 753	10 923
Отвал Оленьи рога	32 050	0.15	4 808	5 384
Отвал Монгольская яма	44 500	0.15	6 675	7 476

Отвал Алтынжол	26 200	0.15	3 930	4 402
Рудный склад Кенжарык	960	0.15	144	161
Рудный склад Оленьи рога	960	0.15	144	161
Рудный склад Монгольская яма	960	0.15	144	161
Рудный склад Алтынжол	960	0.15	144	161
Автодороги	11 700	0.15	1 755	1 966
Всего	281 684		42 253	47 323

Таблица 5.3 – Параметры складов ПРС

Наименование	Площадь, м2	Высота, м	Объем ПРС, м3
Отвал ПРС Кенжарык	5 920	до 5	18 010
Отвал ПРС Оленьи рога	3 509	до 5	10 319
Отвал ПРС Монгольская яма	4 316	до 5	11 822
Отвал ПРС Алтынжол	3 000	до 5	7 172

ГЛАВА 6. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Участок Нуринский относится к Нуринскому району Карагандинской области, в 150 км от железнодорожной станции Осакаровка.

Климат района. Климат района резко континентальный. Суровая продолжительная зима с буранами и метелями сменяется короткой весной. Лето жаркое, сухое. Осень дождливая. Общее годовое количество осадков колеблется в пределах 200-350 мм. Максимум месячных осадков приходится на январь-февраль и на осень. Летом частые пыльные бури. Температура воздуха летом поднимается до +40°, зимой опускается до -40-48° мороза. Высота снежного покрова обычно составляет 30–50 см, но местами (за счет переметов) может увеличиваться до 1 и более метров. Глубина промерзания почвы зимой не превышает 2,0 метров.

Рельеф. Рельеф местности равнинный с максимальным перепадом абсолютных отметок дневной поверхности до 20,0 метров. Минимальные абсолютные отметки дневной поверхности составляют около 200,0 м (речная долина реки Тогузак), 205–210 м (озерные впадины). На остальной территории - варьируют в пределах 215–225 м.

Растительность и животный мир. Растительный мир- район является сельскохозяйственным. Практически вся площадь района занята пахотными землями. Животный мир представлен грызунами (суслики, зайцы, ондатры), хищниками (волки, лисы, хорьки), а также птицами. В озерах - большое количество рыбы (карась и карп).

Дорожная сеть. Участок существенно удален от железных дорог - до ближайшей железнодорожной станции (Осакаровка) 150 км. На таком же удалении железная дорога Караганда-Жезказган. Ближайший населенный пункт-поселок Кенжарык на р. Кулан-Отпес - в 6 км. Через участок проходит ЛЭП и асфальтированная дорога Караганда-Баршино, несколько грунтовых дорог.

6.1 Основные объекты месторождения

В рамках настоящего проекта предусмотрено проектирование объектов открытых горных работ. Проектирование автодорог, зданий и сооружений жилого и производственного назначения, гидротехнические сооружения и прочее, осуществляется в рамках специальных проектов.

При проектировании генерального плана участка Нуринский основные проектные решения принимались с учетом:

- природно-климатических условий (особенности рельефа местности, скорость и направление господствующих ветров);
- технологических условий разработки (минимальное расстояние транспортировки вскрыши и полезного ископаемого, минимальный объем работ по устройству автодорог, линий электропередачи, площадок, стационарность основных сооружений на продолжительный период;
- санитарных условий и зон безопасности.

Для предотвращения нарушения и загрязнения окружающей среды предусматривается снятие со всех площадок проектируемых объектов, плодородного слоя почвы (ПРС) с использованием его при озеленении или складирование его для последующей рекультивации.

Перечень основных объектов генерального плана приведен в Таблице 6.1.

Генплан участка показан на рисунке 6.1.

Руда с карьера будет транспортироваться на территорию дробильно-сортировочного комплекса и на рудный склад.

Таблица 6.1 - Перечень основных объектов генерального плана

Номер п.п.	Наименование объекта	Назначение
1	Карьер	Добыча руды
2	Отвал	Складирование вскрышных пород
3	Склад ПРС	Складирование плодородного слоя почвы
4	Рудный склад	Временное складирование руды
5	Пруд-накопитель	Размещение карьерных вод
6	Автодороги	

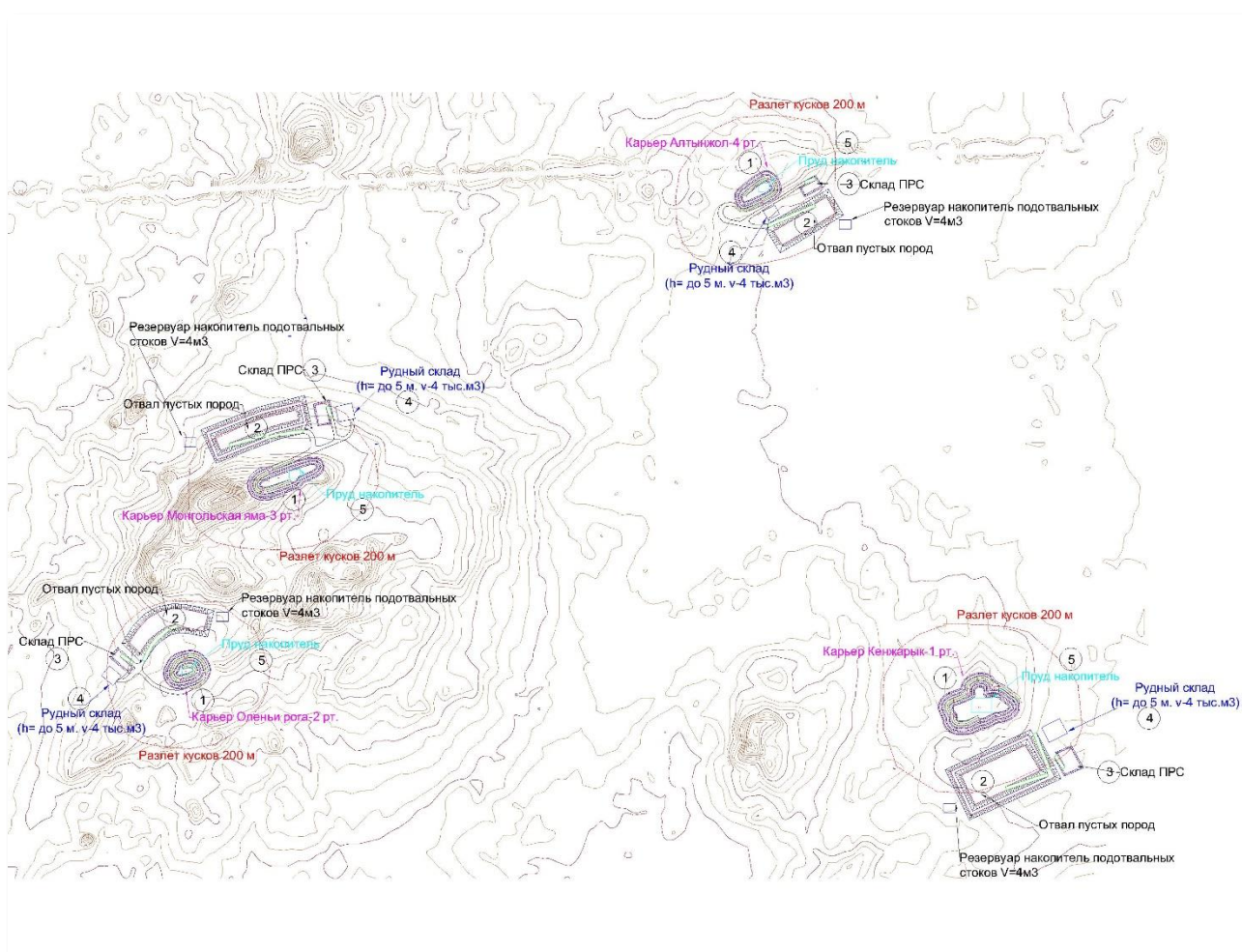


Рис. 6.1 – Генплан участка Нуринский

ГЛАВА 7. ВОДООТЛИВ

7.1 Гидрогеологические особенности участка Нуринский

Нуринский участок располагается на территории листа М-42-82-А. Единственная река Кулан-Этпес, имеющая воду во время снеготаяния и дождей, к июлю пересыхает. В юго-восточной части геологического отвода находится озеро Остемир. Рек с постоянным водотоком на территории нет.

На площади расположены несколько пересохших колодцев. Родники на площади отсутствуют. Источник хозяйственно-питьевого водоснабжения, расположен в 20км к востоку от площади в поселке Кенжарык.

7.2 Расчёт водопритоков в карьер

7.2.1 Расчет подземных водопритоков

Водопритоки в карьер будут формироваться за счет дренирования вод аллювиального водоносного горизонта и вод экзогенной и тектонической трещиноватости каменноугольных отложений.

Основные параметры карьера приняты из Главы 3 и приведены в Таблице 7.1.

Таблица 7.1 - Основные параметры карьеров

Наименование показателей	Ед. изм.	1 рудная зона (Кенжарык)	2 рудная зона (Оленьи рога)	3 рудная зона (Монгольская яма)	4 рудная зона (Алтынжол)
Размер карьера в плане:					
длина	м	270	160	273	172
ширина	м	195	135	110	105
Площадь карьера по поверхности	м ²	41 297	16 798	25 035	15 530
Отметка дна карьера	м	+340	+350	+360	+350
Глубина карьера	м	44	40	34	31

Отметки дна карьера ниже отметок уровня подземных вод, поэтому, при его разработке будет происходить водоприток по бортам и по дну.

В таких условиях водоприток в карьер будет формироваться за счет дренирования подземных вод на ограниченной площади ввиду низкой водопроницаемости водовмещающих пород.

Прогноз водопритоков в существующих условиях предполагается выполнить гидродинамическим методом.

Техническое водоснабжение возможно организовать за счет дренажных вод горных выработок.

Расчёт водопритока в карьер Кенжарык ориентировочно выполняется для схемы:

- совершенный карьер, водоносный пласт безграничный;
- глубина разработки карьера– 44м;

- глубина залегания подземных вод принимается средняя на отм. 370,0 м;
- водовмещающие породы: делювиально-пролювиальные отложения, представленные суглинком, глинами и скальные породы - песчаники, алевролиты, кремнисто-глинистые сланцы, порфириты, серпентиниты;
- коэффициент фильтрации (принимается среднее значение по фондовым материалам) – 0,8 м/сут.

Карьер приводится к круглой форме и расчёты выполняются по методу «большого колодца».

$$\text{При отношении } L:B > 2 \div 3 \quad r_0 = \frac{P}{2\pi}; [18, (VII, 108)]$$

где

L – длина карьера – 270 м;

B – ширина карьера – 195 м;

r_0 – приведённый радиус «большого колодца»:

$$r_0 = \frac{930,0}{2 \times 3,14} = 148 \text{ м};$$

$$0 = \frac{1,36kH^2}{\log(R+r_0) - \log r_0}; [18. (VII, 110)] \quad (7.1)$$

где

k – коэффициент фильтрации водовмещающих пород – 0,8 м/сут; H – мощность водовмещающих пород - 10,0 м.

R – радиус влияния при откачке из карьера, считая от границы карьера;

$$R = 1,5\sqrt{at}$$

$a = \frac{Hk}{\mu}$ – уровеньпроводность водоносного горизонта.

M – водоотдача. $M = 0,117\sqrt[7]{k} = 0,117\sqrt[7]{0,8} = 0,11$;

$$a = \frac{10 \times 0,8}{0,11} = 72,73 \text{ м}^2/\text{сут}$$

$$R = 1,5\sqrt{72,73 \times 365} = 244,4 \text{ м};$$

t – период разработки карьера – 1 год=365 сут.;

$$Q = \frac{1,36 \times 0,8 \times 10^2}{\log(244,4 + 148) - \log 148} = \frac{108,8}{0,42} = 259 \text{ м}^3/\text{сут} = 10,7 \text{ м}^3/\text{час}.$$

Расчёт водопритока в карьер Оленьи рога ориентировочно выполняется для схемы:

- совершенный карьер, водоносный пласт безграничный;
- глубина разработки карьера – 40м;
- глубина залегания подземных вод принимается средняя на отм. 370,0 м;
- водовмещающие породы: делювиально-пролювиальные отложения, представленные суглинком, глинами и скальные породы - песчаники, алевролиты, кремнисто-глинистые сланцы, порфириты, серпентиниты;
- коэффициент фильтрации (принимается среднее значение по фондовым материалам) – 0,8 м/сут.

Карьер приводится к круглой форме и расчёты выполняются по методу «большого колодца».

При отношении $L:B > 2 \div 3$ $r_0 = \frac{P}{2\pi}$; [18, (VII, 108)]

где

L – длина карьера – 160 м;

B – ширина карьера – 135 м;

r_0 – приведённый радиус «большого колодца»:

$$r_0 = \frac{430,0}{2 \times 3,14} = 68 \text{ м};$$

$$Q = \frac{1,36kH^2}{\log(R+r_0) - \log r_0}; [18. (VII, 110)] \quad (7.1)$$

где

k – коэффициент фильтрации водовмещающих пород – 0,8 м/сут; H – мощность водовмещающих пород - 10,0 м.

R – радиус влияния при откачке из карьера, считая от границы карьера;

$$R = 1,5\sqrt{at}$$

$a = \frac{Hk}{\mu}$ – уровень непроводность водоносного горизонта.

M – водоотдача. $M = 0,117\sqrt[3]{k} = 0,117\sqrt[3]{0,8} = 0,11$;

$$a = \frac{10 \times 0,8}{0,11} = 72,73 \text{ м}^2/\text{сут}$$

$$R = 1,5\sqrt{72,73 \times 365} = 244,4 \text{ м};$$

t – период разработки карьера – 1 год = 365 сут.;

$$Q = \frac{1,36 \times 0,8 \times 10^2}{\log(244,4 + 68) - \log 68} = \frac{108,8}{0,66} = 164 \text{ м}^3/\text{сут} = 6,8 \text{ м}^3/\text{час}.$$

Расчёт водопритока в карьер Монгольская яма ориентировочно выполняется для схемы:

- совершенный карьер, водоносный пласт безграничный;
- глубина разработки карьера – 34 м;
- глубина залегания подземных вод принимается средняя на отм. 370,0 м;
- водовмещающие породы: делювиально-пролювиальные отложения, представленные суглинком, глинами и скальные породы - песчаники, алевролиты, кремнисто-глинистые сланцы, порфириты, серпентиниты;
- коэффициент фильтрации (принимается среднее значение по фондовым материалам) – 0,8 м/сут.

Карьер приводится к круглой форме и расчёты выполняются по методу «большого колодца».

При отношении $L:B > 2 \div 3$ $r_0 = \frac{P}{2\pi}$; [18, (VII, 108)]

где

L – длина карьера – 273 м;

B – ширина карьера – 110 м;

r_0 – приведённый радиус «большого колодца»:

$$r_0 = \frac{766,0}{2 \times 3,14} = 121,9 \text{ м};$$

$$Q = \frac{1,36kH^2}{\log(R+r_0) - \log r_0}; [18. (VII, 110)] \quad (7.1)$$

где k – коэффициент фильтрации водовмещающих пород – 0,8 м/сут; H – мощность водовмещающих пород - 10,0 м.

R – радиус влияния при откачке из карьера, считая от границы карьера;

$$R = 1,5\sqrt{at}$$

$a = \frac{Hk}{\mu}$ – уровень непроводность водоносного горизонта.

M – водоотдача. $M = 0,117\sqrt[3]{k} = 0,117\sqrt[3]{0,8} = 0,11$;

$$a = \frac{10 \times 0,8}{0,11} = 72,73 \text{ м}^2/\text{сут}$$

$$R = 1,5\sqrt{72,73 \times 365} = 244,4 \text{ м};$$

t – период разработки карьера – 1 год = 365 сут.;

$$Q = \frac{1,36 \times 0,8 \times 10^2}{\log(244,4 + 121,9) - \log 121,9} = \frac{108,8}{0,47} = 231,4 \text{ м}^3/\text{сут} = 9,6 \text{ м}^3/\text{час}.$$

Расчёт водопритока в карьер Алтынжол ориентировочно выполняется для схемы:

- совершенный карьер, водоносный пласт безграничный;
- глубина разработки карьера – 31 м;
- глубина залегания подземных вод принимается средняя на отм. 370,0 м;
- водовмещающие породы: делювиально-пролювиальные отложения, представленные суглинком, глинами и скальные породы - песчаники, алевролиты, кремнисто-глинистые сланцы, порфириты, серпентиниты;
- коэффициент фильтрации (принимается среднее значение по фондовым материалам) – 0,8 м/сут.

Карьер приводится к круглой форме и расчёты выполняются по методу «большого колодца».

При отношении $L:B > 2 \div 3$ $r_0 = \frac{P}{2\pi}$; [18, (VII, 108)]

где

L – длина карьера – 172 м;

B – ширина карьера – 105 м;

r_0 – приведённый радиус «большого колодца»:

$$r_0 = \frac{554,0}{2 \times 3,14} = 88,2 \text{ м};$$

$$Q = \frac{1,36kH^2}{\log(R+r_0) - \log r_0}; [18. (VII, 110)] \quad (7.1)$$

где k – коэффициент фильтрации водовмещающих пород – 0,8 м/сут; H – мощность водовмещающих пород - 10,0 м.

R – радиус влияния при откачке из карьера, считая от границы карьера;

$$R = 1,5\sqrt{at}$$

$a = \frac{Hk}{\mu}$ – уровень непереносимости водоносного горизонта.

M – водоотдача. $M = 0,117\sqrt[3]{k} = 0,117\sqrt[3]{0,8} = 0,11$;

$$a = \frac{10 \times 0,8}{0,11} = 72,73 \text{ м}^2/\text{сут}$$

$$R = 1,5\sqrt{72,73 \times 365} = 244,4 \text{ м};$$

t – период разработки карьера – 1 год = 365 сут.;

$$Q = \frac{1,36 \times 0,8 \times 10^2}{\log(244,4 + 88,2) - \log 88,2} = \frac{108,8}{0,57} = 190,8 \text{ м}^3/\text{сут} = 7,9 \text{ м}^3/\text{час}.$$

7.2.2 Расчет атмосферных осадков

Годовой объём поверхностных сточных вод, образующихся на территории карьера, определяется как сумма поверхностного стока за тёплый период (апрель-октябрь) и холодный (ноябрь-март) периоды года по формуле:

$$W_d = 1000H_d\alpha F_d, \text{ м}^3/\text{год}; [19. (II.1)] \quad (7.2)$$

H_d — среднегодовое количество осадков — 300 мм;

Среднегодовая величина испарения с поверхности грунта — 550 мм;

Среднегодовая величина испарения с водной поверхности — 650 мм;

α — коэффициент поверхностного стока. Для площади, занятой бортами и дном карьера, в скальных и глинистых породах $\alpha=0,8-0,9$;

Суммарный водоприток атмосферных осадков в *карьере Кенжарык*:

F_d - площадь карьера на конец разработки, $F_d= 41297 \text{ м}^2=0,04 \text{ км}^2$; Приток

дождевых и талых вод с этой площади составит:

$$W_d = 1000 \times 300 \times 0,8 \times 0,04 = 9\,600 \text{ м}^3/\text{год} = 1,09 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Суммарный водоприток атмосферных осадков в *карьере Оленьи рога*:

F_d - площадь карьера на конец разработки, $F_d= 16798 \text{ м}^2=0,01 \text{ км}^2$; Приток

дождевых и талых вод с этой площади составит:

$$W_d = 1000 \times 300 \times 0,8 \times 0,01 = 2\,400 \text{ м}^3/\text{год} = 0,27 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Суммарный водоприток атмосферных осадков в *карьере Монгольская яма*:

F_d - площадь карьера на конец разработки, $F_d= 25035 \text{ м}^2=0,02 \text{ км}^2$; Приток

дождевых и талых вод с этой площади составит:

$$W_d = 1000 \times 300 \times 0,8 \times 0,02 = 4\,800 \text{ м}^3/\text{год} = 0,54 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Суммарный водоприток атмосферных осадков в *карьере Алтынжол*:

F_d - площадь карьера на конец разработки, $F_d= 15530 \text{ м}^2=0,01 \text{ км}^2$; Приток

дождевых и талых вод с этой площади составит:

$$W_d = 1000 \times 300 \times 0,8 \times 0,01 = 2\,400 \text{ м}^3/\text{год} = 0,27 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Суммарный водоприток участка Нуринский представлен в Таблице 7.2.

Таблица 7.2 - Суммарный водоприток участка Нуринский

Наименование	Ед. изм.	Карьер			
		Кенжарык	Оленьи рога	Монгольская яма	Алтынжол
Водопритоки подземных вод	м ³ /час	10.7	6.8	9.6	7.9
Водоприток дождевых и талых вод	м ³ /час	1.09	0.27	0.54	0.27
Суммарный водоприток	м ³ /час	11.79	7.07	10.14	8.17
	м ³ / год	4303.35	2580.55	3701.1	2982.05

7.3 Водоотлив карьерных вод

Выполненными расчётами установлено, что максимальный водоприток в карьер Кенжарык составит 11.78 м³/час, в карьер Оленьи рога составит-7.07 м³/час, в карьер Монгольская яма составит-10.14 м³/час, в карьер Алтынжол составит -8.17 м³/час.

Осушение карьера с помощью организованного открытого водоотлива будет вестись параллельно с горными работами.

Поступающая с горизонтов вода, по системе прибортовых канав собирается в водосборники (зумпфы), из которых будет отводиться на поверхность.

Производительность насосов рассчитывается из условия, что насос должен откачивать суточный нормальный приток воды в карьер не более чем за 20 часов работы в сутки.

Количество резервных насосов составляет 25% от количества рабочих. При этом должно соблюдаться условие, что резервные насосы вместе с рабочими должны откачать воду в количестве, равном 3-х часовому максимальному притоку.

Исходные данные для подбора насосов сведены в Таблице 7.3.

Таблица 7.3 - Исходные данные для подбора насосов

Наименование карьера	Мин. отметка дна карьера, м	Площадь поверхности карьера, тыс.м2	Максимальный водоприток в карьер вод, Q,м3/час	Максимальная глубина разработки карьера, Нк	Примечание с учётом откачки за 20 часов, требуемая производительность насосов (24/20=1,2; 1,2*Qм3/ч.)	Ёмкость зумпфа, м3
Кенжарык	340	41.2	11.79	44	14.1	35
Оленьи рога	350	16.7	7.07	40	8.4	21
Монгольская яма	360	25	10.14	34	12.1	30
Алтынжол	350	15.5	8.17	31	9.8	25

Отвод воды будет осуществляться по напорному трубопроводу. Для отвода воды от насосной станции водосборника предусматривается два напорных трубопровода, один из которых резервный.

Полная глубина водосборника принимается равной 4,0м; максимальный уровень воды в водосборнике на 0,5м ниже дна карьера; перепад между верхним и допустимым нижним уровнями воды – 1-2м.

Ёмкость водосборника (зумпфа) рассчитана на нормальный 3-х часовой водоприток.

Для подъёма воды из карьера рекомендуется насос ЦНС 20/140; 3 шт. (два в работе, один в резерве).

Подземная вода в водосборник (зумпф) будет собираться системой прибортовых канав. Прибортовые канавы размещаются с таким расчётом, чтобы они ограждали всё поле карьера на момент разработки, уклон дна канавы должен быть 0,003- обеспечивая быстрый отвод поступающей воды в зумпф.

Ширина по дну - 0,6м.

Глубина - 0,4м.

Заложение откосов канавы - 1:0,5.

Устройство зумпфа и прибортовых канав производится в процессе производства горных работ.

7.4 Расчет атмосферных осадков в отвал

Объемы среднегодового количества дождевых и талых вод определены по «Методике расчета сброса ливневых стоков с территории населенных пунктов и предприятий», утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 5 августа 2011 года №203-ө и СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».

Требуемые для расчета данные по осадкам для района намечаемой деятельности приняты согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» по станции Кияхты. Для осадков за холодный период – 106 мм, за теплый период – 182 мм.

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод, выпадающих на территорию участка намечаемой деятельности, в период выпадения дождей и таяния снега определяется по формуле:

карьер Кежарык:

$$W_{\Gamma} = W_{\text{д}} + W_{\text{т}}, \quad (7.6)$$

где $W_{\text{д}}$ и $W_{\text{т}}$ – среднегодовой объем дождевых и талых вод, м³.

Среднегодовое количество дождевых вод, выпадающее на территорию площадки:

$$W_{\text{д}} = 10 \times h_{\text{д}} \times \Psi_{\text{д}} \times F, \quad (7.7)$$

где F – 4,12 га, площадь отвала;

$h_{\text{д}}$ – слой осадков за теплый период года, мм; $h_{\text{д}} = 182$ мм;

$\Psi_{\text{д}}$ – общий коэффициент стока дождевых вод; $\Psi_{\text{д}} = 0,2$.

Среднегодовое количество талых вод, выпадающее на территорию площадки:

$$W_{\text{т}} = 10 \times h_{\text{т}} \times \Psi_{\text{т}} \times F, \quad (7.8)$$

где F – 4,12 га, площадь отвала;

$h_{\text{т}}$ – слой осадков за холодный период года, мм; $h_{\text{д}} = 106$ мм;

$\Psi_{\text{т}}$ – общий коэффициент стока талых вод; $\Psi_{\text{т}} = 0,2$.

карьер Оленьи рога:

$$W_{\Gamma} = W_{\text{д}} + W_{\text{т}}, \quad (7.6)$$

где $W_{\text{д}}$ и $W_{\text{т}}$ – среднегодовой объем дождевых и талых вод, м³.

Среднегодовое количество дождевых вод, выпадающее на территорию

площадки:

$$W_d = 10 \times h_d \times \Psi_d \times F, \quad (7.7)$$

где F – 1,6 га, площадь отвала;
 h_d – слой осадков за теплый период года, мм; $h_d = 182$ мм;
 Ψ_d – общий коэффициент стока дождевых вод; $\Psi_d = 0,2$.

Среднегодовое количество талых вод, выпадающее на территорию площадки:

$$W_T = 10 \times h_T \times \Psi_T \times F, \quad (7.8)$$

где F – 1,6 га, площадь отвала;
 h_T – слой осадков за холодный период года, мм; $h_T = 106$ мм;
 Ψ_T – общий коэффициент стока талых вод; $\Psi_T = 0,2$.

карьер Монгольская яма:

$$W_{\Gamma} = W_d + W_T, \quad (7.6)$$

где W_d и W_T – среднегодовой объем дождевых и талых вод, м³.
Среднегодовое количество дождевых вод, выпадающее на территорию площадки:

$$W_d = 10 \times h_d \times \Psi_d \times F, \quad (7.7)$$

где F – 2,5 га, площадь отвала;
 h_d – слой осадков за теплый период года, мм; $h_d = 182$ мм;
 Ψ_d – общий коэффициент стока дождевых вод; $\Psi_d = 0,2$.

Среднегодовое количество талых вод, выпадающее на территорию площадки:

$$W_T = 10 \times h_T \times \Psi_T \times F, \quad (7.8)$$

где F – 2,5 га, площадь отвала;
 h_T – слой осадков за холодный период года, мм; $h_T = 106$ мм;
 Ψ_T – общий коэффициент стока талых вод; $\Psi_T = 0,2$.

карьер Алтынжол:

$$W_{\Gamma} = W_d + W_T, \quad (7.6)$$

где W_d и W_T – среднегодовой объем дождевых и талых вод, м³.
Среднегодовое количество дождевых вод, выпадающее на территорию площадки:

$$W_d = 10 \times h_d \times \Psi_d \times F, \quad (7.7)$$

где F – 1,5 га, площадь отвала;
 h_d – слой осадков за теплый период года, мм; $h_d = 182$ мм;
 Ψ_d – общий коэффициент стока дождевых вод; $\Psi_d = 0,2$.

Среднегодовое количество талых вод, выпадающее на территориюплощадки:

$$W_T = 10 \times h_T \times \Psi_T \times F, \quad (7.8)$$

где F – 1,5 га, площадь отвала;

h_T – слой осадков за холодный период года, мм; $h_d = 106$ мм;

Ψ_T – общий коэффициент стока талых вод; $\Psi_T = 0,2$.

Результаты расчетов сведены в Таблицу 7.4.

Таблица 7.4 - Среднегодовые объемы поверхностных сточных вод

Участок водосбора	Площадь водосбора, га	Объем дождевых вод, м ³ /год	Объем талых вод, м ³ /год	Итого
Отвал Кенжарык	4.12	1499.6	873.4	2373
Отвал Оленьи рога	1.6	582.4	339.2	921.6
Отвал Монгольская яма	2.5	910	530	1440
Отвал Алтынжол	1.5	546	318	864

7.4.1 Водоотлив подотвальных вод

Для сбора подотвальных вод предусмотрены дренажные канавы по периметру отвала, по уклону рельефа для обеспечения самотечного отвода воды. На самой низкой точке отвала устанавливается устройство сбора - емкость - металлическая или стеклопластиковая. Объем емкости рассчитан на 8-ми часовой максимальный водоприток, который на 2-ой год составит:

- отвал Кенжарык: $2\,373/365/24=0.27$ м³/час, что составляет 2.16 м³;
- отвал Оленьи рога: $921.6/365/24=0.1$ м³/час, что составляет 0.84 м³;
- отвал Монгольская яма: $1440/365/24=0.16$ м³/час, что составляет 1.31 м³;
- отвал Алтынжол: $864/365/24=0.09$ м³/час, что составляет 0.78 м³.

С емкости вода перекачивается автоцистернами в пруд-накопитель.

7.5 Пруд – накопитель

7.5.1 Размеры разработанного пруда-накопителя

Размеры пруда-накопителя были определены по верху: 40х45х4(н)м (объемом 7 200 м³) для карьера Кенжарык, для карьера Оленьи рога 30х30х4 (объемом 3600 м³), для карьера Монгольская яма 40х35х4 (объемом 5600 м³), для карьера Алтынжол 30х35х4 (объемом 4200 м³). Пруд-накопитель рассчитан на прием карьерной и подотвальной воды в течение 1 года разработки и ежегодно будет переноситься на самую низкую точку карьера. Пруд-накопитель будет вестись параллельно с горными работами.

Решение вопроса по объему пруда-накопителя за весь период отработки карьеров предусматривается следующим способом:

- пруд-накопитель устанавливается в наиболее низких точках отработки карьера и по мере углубления карьера, ежегодно переносится.

7.5.2 Общие сведения

В системах водоотведения горно-обогатительных предприятий для сбора карьерных вод предусматривается пруд-накопитель. Пруды-накопители представляют собой земляные емкости полностью заглубленного типа, в которых постоянно или периодически содержатся промышленные сточные воды различной степени загрязненности. Пруд-накопитель размещается с наиболее благоприятными геологическими и гидрогеологическими условиями, чтобы не допустить фильтрации и загрязнения почвы и грунтовых вод. Котлованным типом создается необходимая емкость для пруда-накопителя.

В пруду-накопителе происходят процессы самоочищения, аналогичные процессам естественной аэрации в биологических прудах, а также дополнительное осветление воды. Пруд-накопитель может применяться только к таким сточным водам, которые не претерпевают существенных изменений при хранении. Этот пруд-накопитель служит для хранения карьерных вод в течение полной отработки карьера. При сооружении этого пруда-накопителя не ставится никаких особых

требований, в том числе и в отношении удаления ила. Тем не менее, необходима полная гидроизоляция пруда для исключения загрязнения подземных вод.

Пруд-накопитель односекционный. Необходимая степень очистки карьерной воды от взвешенных частиц достигается путем отстоя в пруде-накопителе.

7.5.3 Типовая схема устройства пруда-накопителя

Основу пруда-накопителя составляет котлован, дамба обвалования и противофильтрационный экран из водонепроницаемого материала. Конструкция пруда-накопителя в большой степени зависит от рельефа местности, геологического строения и гидрологических условий района.

Расчет пруда-накопителя следует вести в зависимости от объемов водопритока (карьерных, дренажных), графика потребления воды обогатительной фабрикой и другими потребителями.

Пруд-накопитель одновременно может выполнять и функцию пруда-испарителя, который служит непосредственно для испарения воды. Поэтому, пруд-накопитель имеет глубину (до 4 м) и большую площадь, чтобы обеспечить максимальное испарение. Главными недостатками данного сооружения являются ограниченные возможности естественного процесса испарения дренажных вод, который эффективен только при среднемноголетней разности между испарением с водной поверхности и осадками, не менее чем в 3 раза превышающей годовой слой формируемого дренажного стока. Это существенно увеличивает необходимые размеры водоприемника (Пособие по очистке и утилизации дренажно-сбросных вод / Л.В. Кирейчева, И.И. Конторович, И.П. Кружилин и др. - М.: РАСХН, ВНИИГиМ, ВНИИОЗ, 1999, с.58)

В нашем случае пруд-накопитель предусматривается заглубленного (котлованного) типа с дамбой обвалования по периметру и нагорной канавой для защиты от дождевых и ливневых вод. Глубина пруда, в зависимости от рельефа, колеблется от 3 до 4 метров. Для исключения фильтрации в откосах и основании пруда будет применяться гидроизоляционный экран из геомембраны HDPE или бентонитовых мат.

Пруд-накопитель предусматривается из одной секции, что сокращает объем земляных работ.

7.5.4 Расчет вместимости разработанного пруда-накопителя

Вышеприведенными расчётами было установлено, что притоки карьерных и поверхностных вод и подотвальных вод за 1 год разработки карьера составят:

-для карьера Кенжарык: $4303+2373=6\ 676\text{м}^3$

-для карьера Оленьи рога: $2580+921=3\ 502\text{м}^3$

-для карьера Монгольская яма: $3701+1440=5\ 141\text{м}^3$

-для карьера Алтынжол: $2982+864=3\ 846\text{м}^3$

Объемы пруда-накопителя карьера рассчитываются на период разработки карьеров: 1 год = 356 суток.

Глубина накопителей принимается до 4м, предусматривая их заглубленными с дамбами обвалования высотой по 1,5м.

Таким образом, объемы пруда-накопителя карьера должны составить:

для карьера Кенжарык: 6 676м³
-для карьера Оленьи рога: 3 502м³
-для карьера Монгольская яма: 5 141м³
-для карьера Алтынжол: 3 846 м³

Соответственно, ранее разработанные пруды-накопители карьеров составят:

-для карьера Кенжарык: 40х45х4(н)м (объемом 7 200 м3);
-для карьера Оленьи рога 30х30х4(н) (объемом 3600 м3);
-для карьера Монгольская яма: 40х35х4(н) (объемом 5600 м3);
-для карьера Алтынжол: 30х35х4(н) (объемом 4200 м3)

7.6 Пылеподавление

Для пылеподавления на внутрикарьерных и площадочных автодорогах, экскаваторных забоях используются поливо-оросительные машины. Заполнение их цистерн производится технической водой карьерного водоотлива.

Предусматривается установка 2-х водоразборных колонок на поверхности с резервуарами. Заполнение резервуаров будет производиться насосами из карьерных зумпфов.

Для заполнения поливо-оросительной машины непосредственно в карьере используется передвижная водоразборная колонка, подача воды в которую будет производиться погружным насосом из зумпфа.

ГЛАВА 8. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Проект разработан с соблюдением норм и правил, действующих на территории Республики Казахстан, в том числе для пожароопасных и взрывоопасных электроустановок (Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, приказ Министра энергетики РК от 19.03.15 г. №222, Правила устройства электроустановок, приказ Министра энергетики РК от 20.03.15 г. №230, Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки, приказ Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 19 сентября 2013 года №42).

8.1 Общая схема электроснабжения

Электроснабжение предусматривается от дизельной электростанции, размещенной рядом с оборудованием.

Для освещения района проведения работ карьера, складов и отвала применяются мобильные передвижные дизельные осветительные мачты типа Atlas Copco QLT H50, оснащенные четырьмя прожекторами с металлогалогенными лампами мощностью 1000 Вт каждая. 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.

На рис. 8.1, представлена осветительная мачта типа Atlas Copco QLT H50 или аналогичного оборудования, оснащенная четырьмя прожекторами с металлогалогенными лампами.



Рис. 8.1 - Осветительная мачта типа Atlas Copco QLT H50

Карьерный водоотлив выполняется насосами ЦНС 20/140, два в работе, один в резерве, мощностью 18,5 кВт каждый.

Электроснабжение насосов карьера осуществляется от мобильной дизельной электростанции типа Atlas Copco QAX 12 мощностью 20 кВт или аналогичной, располагаемой рядом с насосом.

На рис. 8.2, представлена мобильная передвижная дизельная электростанция типа Atlas Copco QAX 12.



Рис. 8.2 - Передвижная дизельная электростанция типа Atlas Copco QAX 60

Насосы подключаются через шкаф управления насосами (ШУН) типа ШУН-2 ПЧ IP54 который управляет двумя насосами или аналогичным.

Электрооборудование карьера присоединяется к дизельным электростанциям с помощью гибких медных кабелей марок КГЭХЛ и КГХЛ.

Работа карьера предполагается круглогодичная. Работа механизмов и оборудования предполагается не более чем за 20 часов работы в сутки.

8.1.1 Потребители электроэнергии месторождения

Потребители электроэнергии карьера напряжением 0,4кВ - насосы карьера участка Нуринский (ЦНС 20/140, два в работе, один в резерве).

8.1.2 Освещение

Нормы освещенности приняты согласно СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение» и «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Проектом предусмотрено вечернее освещение карьера, освещение отвала и складов. Освещенность района проведения работ в карьере и отвале не менее 0,2 лк, а в местах работы техники – 10 лк с учетом освещенности, создаваемой прожекторами и светильниками, встроенными в конструкции машин и механизмов. Освещение карьеров, отвала и склада выполняется передвижными мобильными дизельными осветительными мачтами в количестве не менее 2 шт. на основном карьере. По мере разработки карьера мобильные мачты освещения передвигают в район проведения работ.

8.1.3 *Защитное заземление*

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

Сопротивление в любой точке общего заземляющего устройства на открытых горных работах не должно превышать 4 Ом.

В качестве заземляющих электродов, проектом предусматриваются уголок 50х50мм, длиной 2,2м, полоса 40х4мм, сваренные между собой по контуру. Электроды закапываются в грунт на глубину от поверхности 0,7м

ГЛАВА 9. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ

За время добычи будет удалено значительное количество горной массы. Это нарушит состояние почвы в непосредственной близости от объектов открытых горных работ. Восстановительно-рекультивационные работы будут производиться после завершения эксплуатации.

В рамках настоящего проекта приводятся общие предварительные решения по вопросам рекультивации земель, нарушаемых при эксплуатации объектов горного производства.

Детальные решения по рекультивации земель принимаются в рамках отдельного проекта рекультивации и плана ликвидации.

9.1 Характеристика объекта работ по рекультивации

Участок Нуринский относится к Нуринскому району Карагандинской области области, в 150 км от железнодорожной станции Осакаровка.

Рельеф. Рельеф местности равнинный с максимальным перепадом абсолютных отметок дневной поверхности до 20,0 метров. Минимальные абсолютные отметки дневной поверхности составляют около 200,0 м (речная долина реки Тогузак), 205–210 м (озерные впадины). На остальной территории - варьируют в пределах 215–225 м.

Растительность и животный мир. Растительный мир- район является сельскохозяйственным. Практически вся площадь района занята пахотными землями. Животный мир представлен грызунами (суслики, зайцы, ондатры), хищниками (волки, лисы, хорьки), а также птицами. В озерах - большое количество рыбы (карась и карп).

9.1.1 Природно-климатические условия района работ

Климат района. Климат района резко континентальный. Суровая продолжительная зима с буранами и метелями сменяется короткой весной. Лето жаркое, сухое. Осень дождливая. Общее годовое количество осадков колеблется в пределах 200-350 мм. Максимум месячных осадков приходится на январь-февраль и на осень. Летом частые пыльные бури. Температура воздуха летом поднимается до +40°, зимой опускается до -40-48° мороза. Высота снежного покрова обычно составляет 30–50 см, но местами (за счет переветов) может увеличиваться до 1 и более метров. Глубина промерзания почвы зимой не превышает 2,0 метров.

9.1.2 Характеристика нарушений земной поверхности

Отработку запасов участка предусматривается вести открытым способом, с нарушением дневной поверхности горнотранспортным оборудованием в пределах земельного отвода.

Данным проектом предусматривается восстановление поверхности, нарушенной отвалом вскрышных пород, рудным складом и прудом-накопителем в

состояние пригодное для ее дальнейшего использования в максимально короткие сроки.

Нарушенные земли будут подвергаться ветровой и водной эрозии, а это приведет к загрязнению прилегающих земель продуктами эрозии и ухудшит их качество. Все нарушенные земли будут рекультивированы после отработки участка.

В процессе добычи на месторождении нарушена земная поверхность следующих основных структурных единиц:

- карьер;
- отвал вскрышных пород;
- склад руды;
- склад ПРС;
- автодороги.

Площадь нарушаемых земель представлена в Таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Нарушаемые площади

Название участка	Площадь снятия ПРС, м ²
Карьер Кенжарык	41 223
Карьер Оленьи рога	16 713
Карьер Монгольская яма	24 910
Карьер Алтынжол	15 530
Отвал Кенжарык	65 018
Отвал Оленьи рога	32 050
Отвал Монгольская яма	44 500
Отвал Алтынжол	26 200
Рудный склад и склад ПРС карьер Кенжарык	6 880
Рудный склад и склад ПРС карьер Оленьи рога	4 469
Рудный склад и склад ПРС карьер Монгольская яма	5 276
Рудный склад и склад ПРС карьер Алтынжол	3 960
Автодороги	11 700
Итого	298 429

9.1.3 Обоснование вида рекультивации

Направление рекультивации нарушенных земель определяется почвенно-климатическими условиями района, проведением горных работ с учетом перспективного развития и интенсивностью развития в нем сельского хозяйства.

Данным проектом предусматривается проведение мероприятий по восстановлению нарушенных земель, в два этапа:

- первый – технический этап рекультивации земель,
- второй – биологический этап рекультивации земель.

Согласно ГОСТ 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации» направление рекультивации:

- по отвалу вскрышных пород, рудному складу и пруду-накопителю – сельскохозяйственное;
- по карьеру – в соответствии с природно-климатическими условиями, а также для снижения отрицательных воздействий на земельные ресурсы и улучшения санитарно-гигиенических условий района принято санитарно-гигиеническое и

природоохранное направление рекультивации.

Проектом предполагается добыча руды на глубину карьеров до 40 м. (верхней) части запасов. В дальнейшем будут также добываться и нижележащие первичные руды. В связи с необходимостью дальнейшего развития карьера, проектом предусматривается его консервация.

9.2 Технический этап рекультивации

При разработке технического этапа рекультивации учтены:

- требования ГОСТа 17.5.3.04-83 (СТ СЭВ 5302-85) «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель»;
- общие требования к рекультивации земель, нарушенных при открытых горных работах;
- требования к рекультивации земель по направлению использования.

Работы по техническому этапу рекультивации предусмотрено проводить после завершения горных работ.

Технический этап рекультивации направления включает следующие основные виды работ:

- демонтаж линейных сооружений и производственного оборудования.
- обвалование карьера;
- выколаживание отвала вскрышных пород и пруда-накопителя;
- планировка рудного склада;
- распределение ПРС по территории отвала вскрышных пород, рудного склада и пруда-накопителя.

Работы по технической рекультивации могут выполняться оборудованием, задействованным на вскрышных, добычных и отвальных работах.

9.2.1 Консервация карьера

Для предотвращения проникновения животных и посторонних людей на территорию карьера будет выполнено его ограждение. Ограждение будет выполнено экскаваторами путем перемещения грунта на высоту 2,5 м. Обваловка будет располагаться по всему периметру карьера на расстоянии не менее 5 м за призмой возможного обрушения. На ограждениях по периметру устанавливаются таблички с указанием названия объекта и даты консервации.

После выполнения обваловки карьер подвергнется естественному затоплению.

Схема консервации карьера представлена на рис. 9.1

Расчет оборудования и продолжительности выполнения работ по консервации представлен в Таблице 9.2.

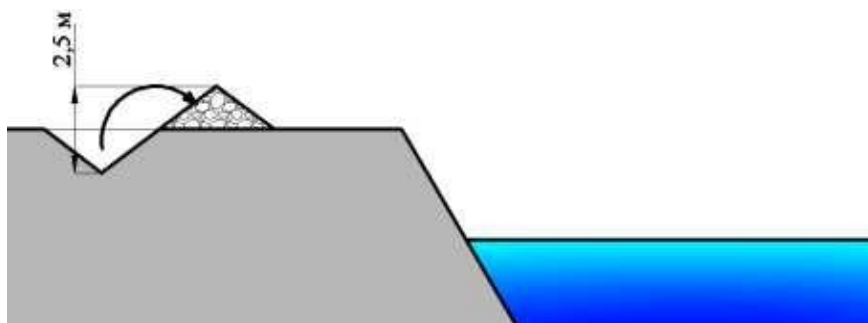


Рис. 9.1 – Схема консервации карьера

Таблица 9.2 – Расчет оборудования и продолжительности выполнения работ по консервации

Параметры	Ед. изм.	Значения
Периметр обваловки	тыс.м	1,3
Объем обваловки	тыс.м ³	2,6
Производительность экскаватора	м.куб/см	1 305
Количество экскаваторов	шт	1
Продолжительность работ	см	4,1

9.2.2 Ликвидация отвала вскрышных пород

Ликвидация отвала предусматривается путем выполаживания его откосов и восстановления плодородного слоя почвы. Выполаживание откоса отвала до 20° и планировка его поверхности будет производиться бульдозером типа Б10М, либо аналогичным (рис. 9.2).

Планировка бульдозером является наиболее распространенной ввиду простоты технологии работ и наличия различных мощностей. Бульдозер при движении срезает лемехом возвышенные участки, одновременно происходят накопление, перемещение и разгрузка грунта на ближайших местах с более низкими отметками поверхности. При работе бульдозера на наклонных участках срезать грунт целесообразно при движении под уклон с тем, чтобы использовать силу тяжести машины; при обратном ходе бульдозера отвал необходимо поднимать.

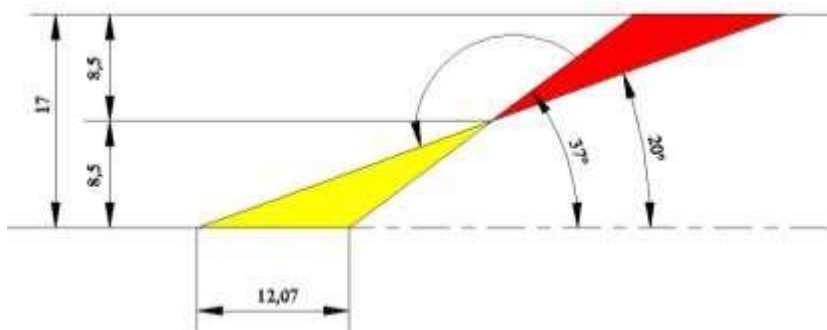


Рис. 9.2 – Схема выполаживания отвала вскрышных пород

9.2.3 Ликвидация рудного склада

К моменту ликвидации вся руда со склада будет отправлена на переработку. Нарушенная территория, площадью 3 840 м², будет спланирована бульдозером и покрыта плодородным слоем почвы, толщиной 0,7 м.

9.3 Биологический этап рекультивации

Закрепление пылящих поверхностей является одной из важных составных частей природоохранных мероприятий. На данном этапе будет ликвидирован склад ПРС объемом 42.9 тыс.м³.

Объем земляных работ по биологическому этапу ликвидации описан в Таблице 9.3.

Таблица 9.3. – Объем земляных работ по биологическому этапу ликвидации

Наименование объекта	Площадь восстанавливаемо й территории, м ²	Мощность покрытия ПРС, м	Необходимый объем ПРС, м ³
Отвал вскрышных пород (Кенжарык, Оленьи рога, Монгольская яма, Алтынжол)	167 768	0.25	41 942
Рудный склад (Кенжарык, Оленьи рога, Монгольская яма, Алтынжол)	3 840	0.25	960
Всего	171 608	0.25	42 902

Необходимый объем ПРС будет транспортироваться автосамосвалами со склада ПРС.

Склад ПРС будет ликвидирован для восстановления территории, нарушенной отвалом вскрышных пород.

В качестве выемочно-погрузочного оборудования и автотранспорта предполагается применять экскаваторы и автосамосвалы, применяемые при добыче.

По окончании биологической рекультивации, земли с восстановленной сельскохозяйственной ценностью передаются лицам, в ведении которых они находились до изъятия под производственные нужды, или государству, если они находились в ведении государства или отказе вышеуказанных лиц от прав собственности на данные земли.

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

ГЛАВА 10. РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР

Для повышения полноты и качества извлечения руд на месторождении предусматривается проведение мероприятий в полном соответствии с Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года №125-VI и другими законодательными, нормативными правовыми актами.

По административному делению участок Нуринский относится к Нуринскому району Карагандинской области.

Площадь геологического отвода составляет 66 кв.км и находится в пределах территории листа М-42-82-А в центральной части Республики Казахстан. Ближайшие населенные пункты: поселок Кенжарык на р. Кулан-Отпес - в 6 км., ж/д станция Осакаровка (150 км). Районный центр пос. Нуринский.

Право недропользования на месторождение принадлежит ТОО «NURINSKOE» на основании Контракта № 5122-ТПИ от 10.07.2017 года. Настоящим планом горных работ предусматривается отработка окисленных руд (верхняя часть 30-40 м.) участка Нуринский.

Добыча предусматривается открытым способом в границе четырех карьеров, в течение 5 лет, с применением буровзрывных работ.

Режим горных работ принимается круглогодичный, двухсменный, вахтовым методом с продолжительностью вахты 15 дней (2 смены по 12 часов в сутки), 365 дней в году.

Производительность предприятия по добыче принята равной 100 тыс. тонн эксплуатационных запасов руды в год.

10.1 Обоснование выемочной единицы

Обоснование выемочной единицы приведено в Главе 3, п.п. 3.6 настоящего Плана горных работ.

Учитывая условия разработки месторождения, в качестве выемочной единицы на открытых горных работах, принимается уступ высотой 10 м.

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. Учет добычи ведется по каждой выемочной единице.

10.2 Потери и разубоживание

Определение потерь и разубоживания руд, приведен в Главе 3, п.п. 3.5 данного проекта. Расчет потерь и разубоживания приведен в Таблице 3.7.

10.3 Комплекс мероприятий по обеспечению рационального и комплексного использования недр

Основными требованиями в области охраны недр являются: максимальное

извлечение и рациональное использование запасов полезного ископаемого, снижение до минимума потерь сырья.

Отработка участка Нуринский будет проведена в соответствии с требованиями в области рационального и комплексного использования и охраны недр, а именно:

- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах добычи;
- обеспечение полноты извлечения из недр полезного ископаемого, не допуская выборочную отработку богатых участков;
- достоверный учет извлекаемых и оставляемых в недрах запасов руды и попутных компонентов, продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождения;
- использование недр в соответствии с требованиями законодательства Государства по охране окружающей среды, предохраняющими недра от проявлений опасных техногенных процессов при добыче;
- охрана недр от обводнения, пожаров, взрывов, обрушении налегающих толщ пород, а также других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;
- предотвращение загрязнения недр при проведении разведки и добычи руд;
- соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождения;
- обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;
- использование недр в соответствии с требованиями законодательства государства по охране окружающей среды, предохраняющими недра от проявлений опасных техногенных процессов при добыче;
- систематически осуществлять геолого-маркшейдерский контроль за правильностью и полнотой отработки месторождения;
- при проведении вскрышных работ производить тщательную зачистку полезной толщи с целью получения минимальных потерь и засорения руды.
- не допускать перегруза автосамосвалов при транспортировке горной массы.

При оценке экологических условий разработки месторождения определены основные источники и виды воздействия на окружающую среду: проведены прогнозирование и оценка загрязненности воздуха; оценено воздействие на растительный и животный мир. Учтены требования в области использования и охраны недр, санитарно-эпидемиологические требования, техника безопасности и природоохранные мероприятия.

В Таблице 10.1 приведены мероприятия по охране, рациональному и комплексному использованию недр по месторождению.

Таблица 10.1 - Мероприятия по охране, рациональному и комплексному использованию недр по месторождению

№	Мероприятия	Эффект
1	Проведение опережающей эксплуатационной разведки	Для уточнения морфологии, параметров, строения и качественных характеристик рудных тел
2	Полив автодорог	Снижение пылевыведения
3	Наблюдение за состоянием горных выработок, откосов, уступов карьера и отвала	Своевременное выявление в них деформации, определение параметров и сроков службы, безопасное ведение горных работ
4	Проведение мониторинга подземных вод	Оценка состояния подземных вод месторождения
5	Снятие и складирование ПРС на площади развития горных работ	Минимальное нарушение земель
6	Использование вскрышных пород для внутренней потребности	Уменьшение объемов складирования отходов
7	Утилизация твердых бытовых отходов	Уменьшение объемов складирования отходов
8	Производственный мониторинг загрязнения окружающей среды	Оценка уровня загрязнения окружающей среды

10.4 Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ

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

- контроль за правильностью и полнотой отработки месторождения, заключающийся в выполнении регулярных топографических съемок и заданий направлений 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.

Основными задачами геологической и маркшейдерской служб месторождения 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.

Все геологические работы в пределах разрабатываемого месторождения проводятся в соответствии с утвержденным проектом, нормативными и методическими документами Комитета геологии и недропользования Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан.

Маркшейдерские работы выполняются в соответствии с требованиями Инструкции по производству маркшейдерских работ и других нормативных документов, а также законодательства о недрах и недропользовании.

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

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

10.5 Мониторинг состояния устойчивости прибортовых массивов карьера

Обеспечение устойчивости карьерных откосов - важная задача для эффективного и безопасного ведения горных работ.

Обязательным мероприятием при обеспечении устойчивости карьерных откосов сложно структурных месторождений является мониторинг состояния прибортовых и отвальных массивов, который включает:

- периодические маркшейдерские наблюдения за состоянием карьерных откосов;
- исследования инженерно-геологических характеристик состава и свойств горных пород;
- изучение структурно-тектонических особенностей прибортового массива;

- оценку и прогноз геомеханических процессов, происходящих в массиве;
- разработку рекомендаций по оперативному изменению параметров бортов карьеров и технологических схем отвалообразования.

Организация маркшейдерских наблюдений за состоянием карьерных откосов является залогом эффективной разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом. Целью этих наблюдений является своевременное обнаружение деформаций бортов карьера для оперативной оценки степени опасности этих деформаций и принятия мер, опережающих их развитие, по обеспечению безопасности ведения горных работ.

На карьерах будут выполняться следующие виды работ:

- систематическое визуальное обследование состояния откосов с целью выявления зон и участков возможного проявления деформаций;
- упрощенные кратковременные маркшейдерские наблюдения при интенсивном развитии деформаций откосов на отдельных участках или уступах карьеров;
- высокоточные инструментальные наблюдения по профильным линиям за развитием деформаций бортов карьеров;
- наблюдения за оседанием прибортовых участков земной поверхности и участков уступов;
- съемки с целью паспортизации уже проявившихся оползней и обрушений уступов;
- систематический маркшейдерский контроль за соблюдением проектных параметров откосов уступов и бортов карьеров.

На основе визуального обследования устанавливаются оползневые зоны, планируются мероприятия по снижению воздействия деформаций на производство горных работ, места закладки наблюдательных станций, намечаются содержание и объем инструментальных наблюдений и съемок.

Инструментальные наблюдения на постоянных бортах карьера проводятся с целью изучения закономерностей в развитии деформаций бортов с самого начала их образования. По результатам наблюдений можно выявить характер и оценить степень опасности деформирования, дать прогноз относительно его дальнейшего развития.

На основании паспортизации нарушений устойчивости на карьере проводится накопление и систематизация полных и объективных сведений о характере и причинах прошедших деформаций. Это позволяет анализировать и обобщать причины возникновения деформаций, разработать меры по их предупреждению и ликвидации. Кроме того, данные паспортизации способствуют уточнению прочностных характеристик горных пород, слагающих прибортовые массивы карьера.

Предупреждение оползневых явлений уступов и бортов карьера осуществляется соблюдением проектных углов наклона откосов уступов, общего наклона бортов карьера, отвала, наблюдений за которыми систематически проводит маркшейдерская служба с занесением данных в специальный журнал маркшейдерских предписаний. При возникновении угрозы обрушений, оползней элементов карьера маркшейдерская служба незамедлительно ставит в известность руководство карьера и предприятия для принятия мер по вывозу людей и техники из угрожающих участков или из карьера.

По результатам наблюдений маркшейдерская служба вносит предложение о

корректировке проектных углов наклона откосов уступов и бортов карьера. Принятое решение утверждается лицом (организацией), утвердившей технический проект карьера.

10.6 Органы государственного контроля за охраной недр

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

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

Государственный контроль за охраной недр осуществляется Компетентными органами РК.

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

10.7 Научно-исследовательские работы

К научно-исследовательским работам могут относиться следующие: разработка эффективных и экологически чистых и безопасных технологий освоения полезных ископаемых, прогноз и управление геомеханическими процессами при открытой добыче руд, разработка автоматизированных систем управления технологическими процессами, планирование и проектирование горных работ, механизация открытых горных работ, проектно-конструкторские работы и прочие.

ГЛАВА 11. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ

Промышленная безопасность направлена на соблюдение требований промышленной безопасности, установленных в технических регламентах, правилах обеспечения промышленной безопасности, инструкциях и иных нормативных правовых актах Республики Казахстан.

Все решения приняты на основании следующих нормативных актов и нормативно-технических документов:

- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденные Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №352.
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, утвержденные Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №343.
- Правила пожарной безопасности в РК, утвержденные постановлением Правительства РК, от 9 октября 2014г. №1077.
- Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки, согласованы Приказом Комитета по Госконтролю за ЧС и ПБ РК от 19.09.2013 г. №42.
- Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г. №125-VI.
- Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр, утвержденные Приказом Министра энергетики РК от 15 июня 2018 г. №239.
- Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года №188-V.
- Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 г. №414- V.
- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, приказ Министра энергетики РК от 19.03.15. №222.
- Правила устройства электроустановок, приказ Министра энергетики РК от 20.03.15 года №230.
- СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт».

11.1 Промышленная безопасность

Промышленная безопасность при ведении горных работ на участке Нуринский обеспечивается путем:

- выполнения обязательных требований промышленной безопасности;
- допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;
- декларирования промышленной безопасности опасного производственного объекта;
- производственного контроля в области промышленной безопасности;

- аттестации юридических лиц на право проведения работ в области промышленной безопасности;
- мониторинга промышленной безопасности;
- обслуживания опасных производственных объектов профессиональными аварийно-спасательными службами или формированиями.

Ответственность за безопасное проведение БВР несет подрядная организация, имеющая соответствующую лицензию, и что ее деятельность должна координироваться с техническим руководством ТОО «NURINSKOE»

Контроль за выполнением всех мероприятий, связанных с промышленной безопасностью, охраной труда и промсанитарией возлагается на инженера по технике безопасности предприятия.

11.1.1 Перечень факторов и основных возможных причин, способствующих возникновению и развитию аварий

В общем случае внутренними предпосылками-причинами возникновения и развития возможных аварийных ситуаций и инцидентов на участке работ могут быть:

- отказы и неполадки технологического оборудования;
- ошибочные действия персонала;
- внешние воздействия природного и техногенного характера.

В подавляющем большинстве случаев причины аварийных ситуаций обуславливаются человеческим фактором - недостаточной компетенцией, безответственностью должностных лиц, грубейшими нарушениями производственной и технологической дисциплины, невыполнением элементарных требований техники безопасности и проектных решений, терпимым отношением к нарушителям производственной дисциплины.

Таким образом, надежность эксплуатации опасных производственных объектов горнорудного предприятия зависит от множества организационных, технических и личностных факторов. Несбалансированность или выпадение любого производственного объекта неизбежно ведет к технологическим сбоям, инцидентам или авариям.

Перечень основных факторов и возможных причин, способствующих возникновению и развитию наиболее опасных аварий на карьере приведен в Таблице 11.1.

Наиболее опасные по своим последствиям сценарии возможных аварий приведены в Таблице 11.2.

Блок-схемы анализа вероятных сценариев возникновения и развития возможных аварий и их вероятные последствия представлены на рисунках 11.1 – 11.4.

Таблица 11.1 - 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 карьера	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.
	Преждевременный (несанкционированный) взрыв ВМ при проведении взрывов в блоке с механизированным заряданием скважин.	Воздействие блуждающих токов на электродетонаторы. Механическое воздействие на средства взрывания. Удар молнии. Преждевременная детонация ВМ в блоке. Нарушение правил безопасности при ведении горных работ. Недостаточная подготовка блока перед заряданием. Несоблюдение требований безопасности при проверке средств инициирования. Самовольная передача взрывниками ВМ горнорабочим для зарядания блока и монтажа взрывной сети. Производство взрывных работ в отсутствии взрывперсонала. Нарушения охраны границ опасной зоны.
	Отказ скважинного заряда	Низкое качество применяемых ВВ и средств взрывания. Нарушение технологии ведения взрывных работ. Несоблюдение условий нахождения ВВ (обводненность). Брак в работе персонала при зарядке скважин и монтаже коммутационной сети.
	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.

Таблица 11.2 - Наиболее опасные сценарии возможных аварий

	Наиболее опасный сценарий, связанный с обращением ВМ		Наиболее опасный сценарий, связанный с обрушением горной массы	
	Номер сценария	Описание сценария	Номер сценария	Описание сценария
Карьер	C ₁	Нарушение правил безопасности при ведении горных работ → недостаточная подготовка блока перед заряданием → несоблюдение требований безопасности при проверке средств инициирования → самовольная передача взрывниками ВМ горнорабочим для зарядания блока и монтажа взрывной сети, производств взрывных работ в отсутствие взрывперсонала → нарушение порядка подготовки ВМ к применению, нарушение охраны границ опасной зоны → механическое воздействие на отказавшие заряды ВВ → преждевременный (несанкционированный) взрыв заряда ВВ	C ₂	Выход горных работ в зону трещиноватости массива → нарушение проектных параметров ведения горных работ → снижение устойчивости бортов и уступов карьера → обрушение больших объемов горной массы
	Пожар при заправке дизельного технологического оборудования карьера из топливозаправщика			
	Номер сценария	Описание сценария		

	Наиболее опасный сценарий, связанный с обращением ВМ		Наиболее опасный сценарий, связанный с обрушением горной массы	
	Номер сценария	Описание сценария	Номер сценария	Описание сценария
	С ₃	разрыв шланга раздаточной колонки → выброс нефтепродукта из автоцистерны → образование разлива топлива и парогазового облака → воспламенение (взрыв) разлива → перегрев с разрывом автоцистерны → образование факельного горения (или «огненного шара») до полного выгорания нефтепродукта.		



Рис.11.1 - Блок-схема вероятного сценария аварии при обрушении (оползней) горной массы с борта (уступа) карьера



Рис.11.2 - Блок-схема вероятного сценария аварии при преждевременном (несанкционированном) взрыве ВВ при проведении взрыва в блоке с механизированным заряданием скважин



Рис.11.3 - Блок-схема вероятного сценария возникновения и развития аварии при заправке дизельного технологического оборудования карьера из топливозаправщика

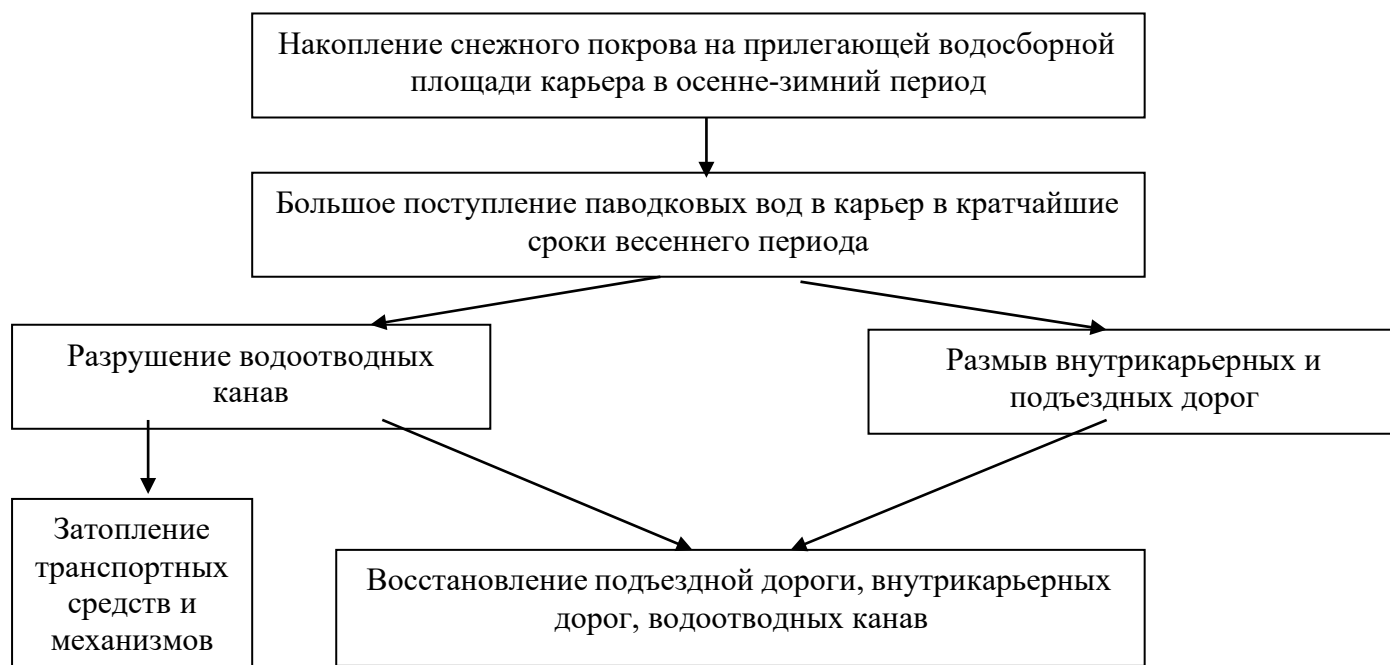


Рис. 11.4 Блок-схема анализа вероятных сценариев возникновения и развития аварий при затоплении карьера

11.1.2 Основные результаты анализа опасностей и риска

Степень риска аварий, по рассмотренным сценариям, на участке Нуринский можно считать приемлемой. Вероятность возникновения аварийных ситуаций при нарушении технологии, отказе оборудования, ошибках персонала находится на достаточно низком уровне

Наиболее высокая степень риска аварии – обрушение пород с борта (уступа) в рабочей зоне. Обрушения представляют высокий уровень вероятности возникновения аварийных ситуаций при условии недостаточного контроля за состоянием массива и параметрами карьера.

Учитывая достаточную удаленность населенных пунктов от селитебной зоны, предполагаемые аварии на участке работ будут носить локальный характер, и не будут выходить за его пределы. Из оценок последствий аварий следует, что вероятность воздействия аварий на население поселков, расположенных вблизи от района работ, отсутствует.

На основании анализа опасностей и риска возможных аварий, анализа аварий происшедших на аналогичных производственных объектах, представляется возможным сделать вывод, что при соблюдении проектных решений направленных на предупреждение аварийных ситуаций, установленных норм и правил охраны труда, техники безопасности и технической эксплуатации еще более снизится степень риска возникновения аварий и несчастных случаев на предприятии ТОО «NURINSKOE».

Перечень разработанных мер по уменьшению риска аварий:

1. Для предупреждения возникновения аварийных ситуаций при ошибочных действиях персонала предусмотрены следующие мероприятия:

- инструкции по ликвидации аварий;
- вводный инструктаж при поступлении на работу и инструктажи при производстве работ;
- обучение безопасным приемам труда;
- сдача экзаменов по графику;
- противоаварийные и противопожарные тренировки;
- планово-предупредительные, капитальные ремонты оборудования;
- производственные, технические инструкции, инструкции по охране труда и технике безопасности;
- использование инструмента, не вызывающего искровыделения;
- регулярный контроль исправности средств пожаротушения;
- обеспечение средствами индивидуальной защиты (СИЗ);
- постоянный контроль за проектным ведением горных работ, состоянием охраны труда и соблюдением техники безопасности.

2. Для предупреждения возникновения аварийных ситуаций из-за отказов и неполадок в работе оборудования предусмотрены:

- графики проверок предохранительных клапанов, защит;
- графики профилактических работ на оборудовании;
- планово-предупредительные, капитальные ремонты оборудования.

3. Для уменьшения риска аварий на промышленном объекте разрабатываются мероприятия по обеспечению безопасности работ и обслуживающего персонала декларируемого объекта.

11.1.3 Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности

Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на участке Нуринский организовывается в соответствии требованиями Закона РК от 11 апреля 2014 г. «О гражданской защите» №188-V.

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется 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.

Руководящие работники и лица, ответственные за обеспечение безопасности и охраны труда предприятия, осуществляющего производственную деятельность, периодически, не реже одного раза в три года, обязаны пройти обучение и проверку знаний по вопросам безопасности и охраны труда в организациях, осуществляющих профессиональную подготовку, переподготовку и повышение квалификации кадров.

Специалисты по безопасности и охране труда должны обеспечивать:

- контроль за соблюдением требований Правил безопасности, законодательства РК о труде (Трудовой Кодекс) и о безопасности и охране труда, стандартов, правил и норм безопасности труда;
- организацию обучения ИТР и других работников правилам безопасности и охраны труда, промышленной безопасности и пожарной безопасности;
- контроль за соблюдением установленных сроков испытания оборудования (промышленную экспертизу), электроустановок и средств индивидуальной и коллективной защиты;
- другие вопросы, связанные с функциями специалиста по безопасности и охране труда, определенные нормативными документами РК.

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

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

Для обеспечения контроля за соблюдением требований безопасности и охраны труда на объектах ТОО «NURINSKOE» создан отдел охраны труда и безопасности, охраны окружающей среды и промсанитарии.

11.1.4 Мероприятия по обучению персонала действиям при аварийных ситуациях

В основу системы обучения персонала способам защиты и действиям при авариях на опасных производственных объектах положен «План ликвидации аварий», который предусматривает распределение обязанностей между работниками, участвующими в ликвидации аварий и последовательность действий.

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

Для обучения персонала, по совершенствованию навыков действий при аварийных чрезвычайных ситуациях, проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки, в соответствии с Законом РК «О гражданской защите». Учебные тревоги и противоаварийные тренировки с персоналом проводятся по плану, утвержденному руководителем организации и согласованному с территориальным подразделением уполномоченного органа.

Учебная тревога проводится руководителем организации совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа и аварийно-спасательной службы.

Учебные тревоги проводятся согласно утвержденных планов с имитацией 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 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;
- правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

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

На этапе эксплуатации карьера будут проводиться мероприятия по обучению персонала действиям в аварийных ситуациях. Сроки проведения и количество участников будут определяться согласно требованиям нормативных документов, действующим в РК.

11.1.5 Оснащение системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации, мониторинга карьерной техники

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденным Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан 30 декабря 2014 года № 352, пункт 1711-1, 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.

Для эффективного использования карьерной техники на участке работ предусмотрено использование автоматизированных систем и систем навигации, а именно:

- бортовой системы контроля карьерной техники, которая позволит информировать диспетчера и оператора о техническом состоянии машины, предупреждать о возможных технических неисправностях, предупреждать о необходимости проведения технического осмотра, проводить дистанционный мониторинг технического состояния оборудования;
- автоматизированного учета работы техники, для улучшения организации выемочно-погрузочных работ, повышения использования оборудования, совершенствования режимов управления техникой;
- высокоточного управления карьерной техникой для возможности операторам устанавливать стрелу, буровой снаряд, ковш или лемех точно в требуемое положение, бурения скважин на заданную глубину с точностью до мм, добывать материал точно в нужном объеме, снижать зависимость от затратных по времени маркшейдерских съемок, выполнять земляные работы и оконтуривание на базе обоснованных расчетов.

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

Согласно Приказа Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №351 «Об утверждении Инструкции по составлению плана горных работ» все горнорудные предприятия должны придерживаться мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний, включающих в себя:

1. Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий.

Для предупреждения чрезвычайных ситуаций осуществляется система контроля и надзора в области чрезвычайных ситуаций, которая заключается в проверке выполнения планов и мероприятий, соблюдения требований, установленных нормативов, стандартов и правил, готовности должностных лиц, сил и средств их действий по предупреждению ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации

последствий аварий организации, имеющие опасные производственные объекты, обязаны:

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

Ликвидацию аварий и пожаров обеспечивают в соответствии с аварийными планами, разработанными и утвержденными на каждом объекте.

В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия персонала и аварийных спасательных служб.

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

В случае возникновения чрезвычайных ситуаций и при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций персонал объекта действует согласно плану ликвидации аварий, планов действий при аварийных и чрезвычайных ситуациях, инструкций по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций, должностных инструкций.

В случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников производится вывод людей на безопасное место и осуществляются мероприятия по устранению опасности.

Вывод людей из карьера осуществляется по капитальному съезду либо по специально установленным с уступа на уступ/поверхность лестницам, являющимися запасными выходами.

Оповещение людей об аварии производится по телефонной и диспетчерской связи, включается сирена.

Диспетчер, получив сообщение об аварии, вызывает аварийно-спасательную службу, включает аварийную сигнализацию, извещает о происшедшем всех должностных лиц предприятия

Схемы и список оповещения в рабочее и нерабочее время должностных лиц и организаций об аварии, находятся у диспетчера предприятия.

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

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

В случае внезапного нападения противника или других чрезвычайных ситуациях рабочие и служащие предприятия будут рассредоточены и эвакуированы за пределы зон возможных разрушений с помощью имеющего транспорта.

Горные работы на карьере должны производиться в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352, Кодексом РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК,

4. Учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов и опасных химических веществ, а также правильное и безопасное их использование.

Все организации независимо от формы собственности и ведомственной принадлежности, осуществляющие деятельность, связанную с изготовлением, хранением, использованием и учетом взрывчатых материалов (ВМ) обязаны следовать правилам безопасности при взрывных работах.

В целях предупреждения аварийных выбросов химических веществ в окружающую среду все поступающие на объект химические вещества хранятся в заводских упаковках. Каждый тип ВВ хранится отдельно в соответствии с требованиями правил безопасности

При обращении с ВМ и горюче-смазочными материалами (ГСМ) соблюдаются меры осторожности, предусмотренные инструкциями и руководствами по их применению.

Перевозка ВМ транспортными средствами и приемка ВМ осуществляется согласно технологическому регламенту. ВМ допускается перевозить предназначенными для перевозки и оборудованными для перевозки ВМ автомобилями.

При перевозке ВМ не допускается отклоняться от установленного маршрута, мест стоянок и превышать установленную скорость движения. Сопровождающему лицу допускается совмещать обязанности лица охраны. К участию в перевозке ВМ допускаются лица, прошедшие обучение и допущенные к сопровождению груза, их фамилия, имя, отчество и должность (профессия) указываются в путевом листе.

Не допускается перевозить детонаторы и дымный порох на прицепах.

К управлению транспортным средством, предназначенным для перевозки ВМ, допускаются водители, имеющие свидетельство о допуске к перевозке опасного груза.

ВМ хранятся в предназначенных для этой цели помещениях и местах, оборудованных по проекту. Организация хранения ВМ исключает их утрату, а условия хранения - порчу.

Распакованные ящики, мешки, коробки и контейнеры с ВМ и ВВ в местах хранения закрываются крышками или завязываются.

При прекращении работ, связанных с использованием ВМ, на срок более шести месяцев оставшиеся ВМ вывозятся в постоянное место хранения ВМ.

Места хранения и выдачи ВВ и ВМ оснащаются весоизмерительным оборудованием и рулетками для взвешивания сыпучих ВВ и ВМ, измерения длины шнуров.

Доставленные на места хранения ВМ без промедления помещаются в хранилища, на площадки, приходяются на основании транспортных документов, наряд - накладной или наряд - путевки.

Учет прихода и расхода ВМ ведется на складах ВМ в Журнале учета прихода и расхода взрывчатых материалов по форме №1 и Журнале учета выдачи и возврата взрывчатых материалов по форме №2.

Индивидуальные заводские номера изготовителей изделий с ВВ при выдаче взрывникам регистрируются в Журнале учета выдачи и возврата взрывчатых материалов.

Электродетонаторы и капсуль - детонаторы в металлических гильзах на средствах инициирования маркируются идентификационным цифровым или матричным кодом, наносимым методом лазерной маркировки. Идентификационные данные, зашифрованные в маркировке на изделиях, содержащих ВВ при выдаче взрывникам регистрируются в соответствующих разделах Журнала учета выдачи и возврата взрывчатых материалов. Маркировка должны обеспечивать сохранность идентификационных данных на протяжении всего срока эксплуатации изделий, содержащих ВВ и возможность считывания идентификационных данных техническими средствами. Аналогичная маркировка наносится на упаковку ВВ, а также на упаковку и корпуса изделий, содержащих ВВ.

Формы учета ВМ:

- бумажный вариант журнала учета прихода и расхода ВМ;
- бумажный вариант журнал учета выдачи и возврата ВМ;
- наряд-накладная;
- наряд-путевка на производство взрывных работ.

По наряд - накладным проводится отпуск доставщикам ВМ со склада для перевозки в участковые пункты хранения и к местам массовых взрывов.

Наряд-путевка на производство взрывных работ служит для отпуска ВМ взрывникам (мастерам-взрывникам).

ВМ не выдаются взрывникам (мастерам-взрывникам), не отчитавшимся в израсходовании ранее полученных ВМ.

Наряд-путевка является основанием для записи выданных ВМ в Журнале учета выдачи и возврата ВМ, а заполненная после окончания работы - для списания их в Журнале учета прихода и расхода ВМ.

Бумажные приходно-расходные документы хранятся в организации три года, электронные – 5 лет.

На склад ВМ представляются образцы подписей лиц, имеющих право подписывать наряд - путевки и наряд - накладные на отпуск ВМ. Образцы подписей заверяются техническим руководителем организации. Отпуск ВМ по указанным документам, подписанным другими лицами, не допускается.

5. Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, предотвращению обрушений и деформаций бортов и уступов карьера, обеспечения их устойчивости.

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 1726, на действующих карьерах следует осуществлять контроль над состоянием их бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. В случае обнаружения признаков сдвижения пород, работы должны быть немедленно прекращены.

Для достижения этих целей на карьере следует проводить систематические инструментальные наблюдения за деформациями откосов, изучение физико-механических свойств горных пород, а также геологических и гидрогеологических условий района работ.

Предотвращение оползней и обрушений откосов на карьере, а также разработка мероприятий, снижающих вредное воздействие деформаций уступов, бортов, отвалов и территорий, прилегающих к карьере, является необходимым условием бесперебойной работы горного предприятия.

Наблюдения, контроль обстановки, прогнозирование аварий, бедствий и катастроф, могущих привести к возникновению чрезвычайных ситуаций, ведется круглосуточно технологическим персоналом, работающим посменно. Прогнозирование ситуаций ведется службами главного геолога и главного маркшейдера.

В целях предотвращения обрушений и деформаций бортов и уступов карьера, обеспечения их устойчивости, предусмотрены мероприятия по постоянному маркшейдерскому и визуальному наблюдению за состоянием бортов и уступов карьера.

Для исключения возникновения чрезвычайных ситуаций в результате проявления оползней проектом предусматривается проведение осушительных мероприятий. Основными мероприятиями, обеспечивающими снижение отрицательного влияния на устойчивость бортов карьера от поверхностных дождевых и ливневых вод, является водоотводная канава.

Осыпи могут образоваться в результате выветривания горной породы. Как правило, объем осыпей незначительный и большой угрозы для техники и рабочих при технологическом процессе они не представляют.

Для устранения осыпей и материала вывалов и обрушений в бортах карьера, проектом предусматривается периодическую механизированную очистку берм, которая производится только в дневное время суток.

Для разработки противооползневых мероприятий, предотвращающих опасное проявление деформаций откосов на карьере, выполняются следующие виды работ:

- проведение систематических глазомерных наблюдений за состоянием откосов в карьере и на отвале; изучение геологических и гидрогеологических условий, изучение условий залегания породных слоев, структуры массива полезного ископаемого, налегающих и вмещающих пород основания отвала;
- выявление зон и участков возможного проявления, разрушающих деформаций откосов на карьере и организация на этих участках стационарных инструментальных наблюдений;
- проведение инструментальных наблюдений за деформациями бортов уступов и откосов отвала;
- изучение возникающих нарушений устойчивости, установление их характера, степени опасности и причин возникновения, их документация;
- составление проектов искусственного укрепления ослабленных зон и

участков, контрфорсов, пригрузок откосов, специальной технологии горных работ и других мероприятий по борьбе с разрушениями откосов горных выработок.

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

6. Своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ.

В процессе ведения горных работ решения, принятые проектной организацией по установлению перечня и границ опасных зон, а также мероприятия по безопасному ведению горных работ в этих зонах подлежат обязательному уточнению и, в случае внесения изменений, утверждению техническим руководителем предприятия.

При производственной необходимости на отдельные технологические процессы и операции должны быть разработаны специальные инструкции по безопасности работ и дополнительные требования к отработке к конкретным условиям в рамках ПОПБ, которые утверждаются руководителем предприятия и согласуются с органом промышленной безопасности.

Разработаны организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ, в т.ч. сроки модернизации технологического оборудования, сроки внедрения новых технологий, сроки модернизации системы оповещения и период замены технических устройств, отработавших нормативный срок эксплуатации.

План ликвидации аварий пересматривается и утверждается один раз в полугодие, не позднее, чем за 15 дней до начала следующего полугодия.

Изучение и утверждение плана ликвидации аварий лицами технического надзора производится под руководством технического руководителя до начала полугодия.

Руководящие работники и специалисты для обеспечения контроля за состоянием безопасности и правильным ведением работ систематически посещают объект.

Запрещается допуск к работе и пребывание на территории рудника лиц, находящихся в нетрезвом состоянии.

7. Выполнение иных требований, предусмотренных законодательством Республики Казахстан о гражданской защите.

Все работники, вновь поступающие на рудник, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию для определения их возможности по состоянию здоровья выполнять работу по данной профессии, должности, а работающие проходят периодическое медицинское освидетельствование не реже одного раза в год.

Рабочие, выполняющие работы повышенной опасности, перечень которых устанавливается руководством предприятия, перед началом смены должны проходить обязательный медицинский осмотр.

Работники, подвергающиеся воздействию опасных и вредных производственных факторов, обеспечиваются по установленным нормам средствами индивидуальной защиты: спецодеждой, обувью, касками,

противопылевыми респираторами, берушами или наушниками, перчатками, очками.

Запрещается пребывание всех лиц на объекте без спецодежды, спецобуви, необходимых индивидуальных средств защиты и других защитных средств, предусмотренных к обязательному пользованию и применению в конкретных условиях.

Предварительное обучение по технике безопасности рабочих проводится с отрывом от производства в соответствии с программами предварительного обучения рабочих, утвержденными аттестованной организацией на право обучения в области промышленной безопасности, с обязательной сдачей экзаменов комиссиям под председательством технического руководителя.

Рабочие, ранее не работавшие на объектах предприятия, а также переводимые с работы по одной профессии на другую, после предварительного обучения по технике безопасности проходят обучение по профессии в сроки и в объеме, предусмотренные соответствующей программой обучения, разрабатываемой в установленном порядке.

Профессиональное обучение рабочих осуществляется в профессионально-технических училищах, учебно-курсовых комбинатах или учебных пунктах. В исключительных случаях разрешается обучение рабочих в индивидуальном или групповом порядке. На время обучения рабочие могут допускаться к работе совместно с опытными рабочими или с мастером-инструктором. К самостоятельной работе по профессиям рабочие допускаются после сдачи экзамена и получения удостоверения.

Все рабочие ознакомлены под расписку с инструкциями по безопасным видам работ по их специальности. Инструкции хранятся на каждом производственном участке в доступном месте.

Все рабочие не реже, чем один раз в полугодие проходят повторный инструктаж по технике безопасности.

К управлению горнотранспортного оборудования допускаются лица, имеющие удостоверение машиниста, прошедшие обучение при учебно-курсовых комбинатах и получившие удостоверение на право управления специальными машинами.

На предприятии оборудуются помещения для хранения средств индивидуальной защиты и организуется уход за ними (чистка, ремонт, замена, проверка), проводятся курсы по обучению оказанию первой помощи при различных травмах.

На предприятии ежегодно разрабатывается план мероприятий по общему улучшению условий труда, предупреждению несчастных случаев, а также внедрению передовой технологии, механизации и автоматизации производственных процессов.

11.2 Обеспечение промышленной безопасности

11.2.1 Мероприятия по безопасности при ведении горных работ

Горные работы на карьере проводятся в соответствии с «Правилами

обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» и «Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр».

Создание на карьере безопасных условий ведения горных работ предусматривается за счет следующих технических решений:

- формирование в рабочей зоне карьера рабочих площадок и уступов с расчетными параметрами на горизонтах размещения горнотранспортного оборудования и соответствующих коммуникаций;
- обеспечение предельно допустимых размеров рабочих площадок по их назначению;
- осушение пород и соблюдение мероприятий по предохранению бортов от замачивания.

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

Протяженность временно нерабочих площадок устанавливается Планом горных работ в зависимости от требуемой интенсивности разработки, высоты рабочих уступов и применяемого оборудования, но не превышает 20% активного фронта работ. Временно нерабочие площадки обеспечивают условия для разноса вышележащего уступа и принимаются не менее чем ширина транспортной бермы.

Минимальная ширина разрезных и съездных траншей определяется с учетом параметров применяемого оборудования и принятых транспортных схем, а также свободного дополнительного прохода шириной не менее 1,5 м.

Ширина рабочей площадки определяется расчетом – в соответствии с нормами технологического проектирования. При погашении уступов будут оставаться предохранительные бермы. Поперечный профиль предохранительных берм должен быть горизонтальным или иметь уклон в сторону борта карьера. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, имеют ограждения и регулярно очищаются от осыпей и кусков породы.

Принятая ширина рабочих площадок обеспечивает размещение на горизонтах горного оборудования, транспортных коммуникаций и создание готовых к выемке запасов не менее норматива.

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

С целью предотвращения опасных ситуаций, возникающих вследствие разрушающих деформаций на карьере, организуется специальная маркшейдерская сеть для ведения инструментальных наблюдений за деформациями дневной поверхности, примыкающей к бортам карьера, которая позволяет надежно контролировать деформации прибортового массива.

Передвижение людей в карьере допускается по пешеходным дорожкам, указанным в маршрутах передвижения по территории карьера, или по обочинам автодорог со стороны порожнякового направления движения автотранспорта.

Для сообщения между уступами карьера необходимо устраивать прочные лестницы с двусторонними поручнями и наклоном не более 60° или съезды с уклоном не более 20°. Маршевые лестницы при высоте более 10 м должны быть шириной не менее 0,8 м с горизонтальными площадками на расстоянии друг от друга по высоте не более 15 м. Расстояние и места установки лестниц по длине

уступа устанавливаются планом развития горных работ. Расстояние между лестницами по длине уступа не должно превышать 500 м.

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

Горные выработки карьера в местах, представляющих опасность падения в них людей, следует ограждать предупредительными знаками, освещаемыми в темное время суток или защитными перилами.

К управлению горными и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверение на право управления соответствующей техникой.

Текущий и профилактический ремонт выполняется непосредственно на уступе при помощи передвижной ремонтной мастерской, капитальный ремонт выполняется ремонтными службами.

Все строительные сооружения рассматриваются в рамках отдельного строительного проекта объектов инфраструктуры.

11.2.2 Мероприятия безопасного ведения буровзрывных работ

Подготовку 80% горной массы необходимо предусматривать при помощи буровзрывных работ.

Для рыхления будет использоваться скважинная отбойка горной массы. Буровзрывные работы предполагается осуществлять силами подрядной организации.

Буровые работы производятся в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 352).

Производство взрывных работ предусматривается осуществлять по договору со специализированной организацией, имеющей лицензию на выполнение данного вида работ.

Планом горных работ предусмотрен буровой станок типа Atlas Copco ROC L6, либо аналогичный по техническим характеристикам, с возможностью бурения скважин диаметром 92-152 мм. Диаметр бурения рудных скважин принят равным 125 мм.

В качестве ВВ возможно использование всех типов ВВ, разрешенных к применению на открытых горных работах и выпускаемых заводами РК, планом горных работ предусматривается применение Гранулит Э.

В случае производственной необходимости может быть использован иной тип ВВ и марка бурового станка. При этом не должно быть допущено нарушение требований безопасности и ухудшение проектных технико-экономических показателей.

На каждый массовый взрыв в блоке обязательно составляется техническая документация лицами, производящими эти работы (привлеченные организации или специалисты рудника) по результатам опытных взрывов, производится уточнение параметров БВР.

С учетом уровня достоверности геологических материалов и горнотехнических условий отработки для уточнения параметров буровзрывных

работ необходимо провести серию опытных взрывов.

К ведению взрывных работ допускаются лица, прошедшие соответствующее обучение, имеющие удостоверения на право ведения данного вида работ и имеющие законченное горнотехническое высшее или среднетехническое образование.

При найме подрядных организаций обязательная проверка соответствующих лицензий и прохождения персоналом обязательных обучающих курсов по безопасному ведению горных работ.

Подготовка к взрыву и взрыв осуществляются в дневное время. При производстве взрывных работ предусматривается подача звуковых сигналов для оповещения людей. Способы подачи и назначение сигналов, время производства взрывных работ доведены до сведения трудящихся предприятия, а при взрывных работах на земной поверхности – также до местного населения.

Доставленные специальными машинами на взрываемый блок ВВ распределяются по скважинам в количестве и сортах согласно расчету.

Во время грозы запрещается производство взрывных работ с применением электровзрывания как на земной поверхности, так и в проводимых с поверхности горных выработках.

Границы опасной зоны для людей (по разлету кусков) устанавливаются планом горных работ не менее 200 метров, для зданий и сооружений – 150 м.

11.2.3 Мероприятия по безопасной работе при планировке отвала

Размещение вскрышных пород предусматривается во внешнем отвале.

Формирование отвала осуществляется бульдозерами типа Б10М, либо аналогичными, периферийным способом.

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.

В темное время суток рабочий фронт отвала должен быть освещен. В летнее время для уменьшения пыления предусматривается полив водой рабочего фронта с помощью поливочной машины.

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. Для сбора подотвальных вод предусмотрены дренажные канавы по периметру отвала, по уклону рельефа для обеспечения самотечного отвода воды.

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

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

Геолого-маркшейдерской службой организации осуществляется контроль за устойчивостью пород в отвале. Участковый маркшейдер ежедневно 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.

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».

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.

Формирование отвала должно вестись в соответствии с утвержденными технической службой локальными проектами (паспортами). В паспорте указываются допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоты ярусов, призмы обрушения, расстояния от установок горнотранспортного оборудования до бровок уступа.

При появлении признаков оползневых явлений работы по отвалообразованию должны быть прекращены до разработки и утверждения специальных мер безопасности.

11.2.4 Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения карьера и электроустановок

Для защиты людей от поражения током учтены требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей Республики Казахстан».

На подстанциях и линиях электропередачи предусматривается использовать апробированные в промышленных условиях рассматриваемого региона типовые опорные конструкции и технические решения.

Предусматривается использование сертифицированного электрооборудования и конструкций.

Для обеспечения безопасных условий обслуживающего персонала предусмотрены следующие мероприятия:

- все работающие на электроприводе механизмы имеют заземление, а кабины экскаваторов и буровых станков обеспечены фильтровентиляционными установками;
- горнотранспортные машины, работающие на электроприводе, заземлены в соответствии с «Правилами устройства электроустановок». Величина

сопротивления заземления не должна превышать 4 Ома;

- все вращающиеся части машин и механизмов имеют ограждения;
- напряжения сетей распределения электроэнергии не превышают значений, нормируемых правилами безопасности Республики Казахстан;
- для потребителей карьера и отвала предусмотрены электросети с изолированной глухозаземленной нейтралью;
- конструктивное исполнение электроустановок отвечает требованиям безопасности при производстве открытых горных работ;
- молниезащита;
- наружное освещение территорий производства работ, движения транспорта и пешеходов в карьере, на отвале, а также технологических автодорог на поверхности;
- предусмотрены средства обеспечения электробезопасности персонала (штанги, боты, перчатки, коврики, указатели напряжения и др.);
- для безопасной работы и эвакуации людей, предусмотрено аварийное электроосвещение.

11.2.5 Мероприятия по улучшению безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов

Проектирование автомобильных дорог выполнено в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» и «Методическими рекомендациями по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки».

В качестве основного технологического транспорта приняты автосамосвалы типа HOWO ZZ3407S3567D грузоподъемностью 25 т, либо аналогичные по техническим характеристикам, либо аналогичные по техническим характеристикам. При выборе типа транспорта учитывались параметры выемочно-погрузочного оборудования и проектная производительность карьера по горной массе.

Автомобиль должен быть технически исправен и иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию. Вся самоходная техника должна иметь технические паспорта, содержащие их основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектована средствами движения задним ходом, проблесковыми маячками желтого цвета, установленными на кабине, двумя зеркалами, пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, упорами (башмаками) для подкладывания под колеса (для колесной техники).

При загрузке автомобиля экскаватором должны выполняться следующие правила:

- ожидаемый погрузки автомобиль должен находиться за пределами радиуса действия ковша экскаватора и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- погрузка в автомобиль должна производиться только сбоку или сзади, перенос ковша экскаватора над кабиной запрещен;
- загруженный автомобиль начинает движение только после разрешающего

сигнала машиниста экскаватора. Не допускается односторонняя или сверхгабаритная загрузка, а также превышающая установленную грузоподъемность автомобиля.

Кабина карьерного автосамосвала должна быть перекрыта специальным защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке. При отсутствии козырька водитель автомобиля обязан выйти при погрузке из кабины и находиться за пределами радиуса действия ковша экскаватора.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30 м;
- переезжать через кабели, проложенные по почве без специальных предохранительных укрытий;
- оставлять автомобиль на уклонах и подъемах;
- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

Автомобили должны разгружаться на отвале в местах, предусмотренных паспортом за возможной призмой обрушения (сползания) породы. Размеры этой призмы должны устанавливаться работниками маркшейдерской службы и регулярно доводиться до сведения работающих на отвале.

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

На автодорогах предусмотрено устройство ориентирующего вала из грунта. Все места погрузки, разгрузки, капитальные траншеи, а также внутрикарьерные дороги в темное время суток должны быть освещены.

Для пылеподавления дороги (в теплое время года) систематически поливаются водой. Для этих целей будет использоваться поливооросительная машина.

На карьерных дорогах должны соблюдаться «Правила дорожного движения». Движение на карьерных дорогах должно регулироваться стандартными дорожными знаками.

11.2.6 Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров

Главным условием безопасной работы бульдозера является изучение и соблюдение бульдозеристом правильных и безопасных приемов управления и обслуживания машины.

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

При эксплуатации бульдозера необходимо соблюдать следующие правила:

- 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.

11.2.7 Мероприятия по безопасности при ведении экскаваторных работ

В качестве выемочно-погрузочного оборудования приняты гидравлические экскаваторы типа Komatsu PC450, с емкостью ковша 2 м³, в исполнении «обратная лопата».

Эксплуатируемые экскаваторы находятся в исправном состоянии и имеют действующие сигнальные устройства, тормоза, освещение, противопожарные средства, исправную защиту от переподъема. Все доступные движущиеся части оборудования ограждены. Изменение конструкций ограждения, площадок и входных трапов не реконструируются в период ремонтов без согласования с заводом-изготовителем.

Исправность машин проверяется ежесменно машинистом, еженедельно – механиком участка и ежемесячно – главным механиком или его заместителем. Результаты проверки записываются в специальном журнале.

Работа на неисправных машинах запрещается.

На экскаваторе должны находиться паспорт забоя, журнал осмотра тросов, инструкции по технике безопасности, аптечка.

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

При передвижении экскаватора по горизонтальному пути и на подъем ведущая ось его должна находиться сзади, при спуске – впереди.

Передвижение экскаватора должно производиться по сигналам помощника машиниста, при этом должна быть обеспечена постоянная видимость между машинистом экскаватора и его помощником.

Во время работы экскаватора запрещается пребывание людей в зоне действия ковша.

Экскаваторы должны располагаться на уступе карьера на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Во всех случаях расстояние между бортом уступа или транспортными сосудами и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1м.

При работе экскаватора его кабина должна находиться в стороне противоположной забою.

При погрузке в средства автомобильного транспорта машинистом экскаватора должны подаваться сигналы начала и окончания погрузки. Таблица

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

Не допускается работа экскаватора под «козырьками» и навесами уступов.

Для квалифицированного обслуживания персонал необходимо обеспечить соответствующими принадлежностями, в частности, диэлектрическими перчатками, калошами, ботами, резиновыми ковриками, изолирующими подстанциями, подвергающимися обязательному периодическому испытанию в сроки, предусмотренные нормами.

Заземлять все металлические части электроустановок и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции.

При погрузочно-разгрузочных работах для предупреждения пылеобразования рекомендуется применять гидроорошение забоя, загрузочных площадок, транспортных берм и автодорог. На рабочих местах применять индивидуальные средства защиты от пыли (респираторы).

Обтирочные материалы должны храниться в закрытых металлических ящиках.

11.2.8 Системы связи и безопасности, автоматизация производственных процессов

Карьер оборудуется следующими видами связи и сигнализации, обеспечивающими контроль и управление технологическим процессами, безопасностью работ:

- диспетчерской связью;
- диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения;
- необходимыми видами связи на внутрикарьерном транспорте;
- надежной внешней телефонной связью.

Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:

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

Для оповещения при чрезвычайной ситуации и перед взрывными работами предусмотрен звуковой сигнал типа «Ревун», слышимая на всех участках карьера.

Связь участка работ с центральным офисом, субподрядчиками, контролирующими, уполномоченным органами будет осуществлена по сотовым телефонам.

Для передачи распоряжений, сообщений, поиска необходимых лиц, находящихся на территории карьера, и другой информации применяются рации и сотовые телефоны.

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.

Все виды связи находятся в рабочем состоянии. Исправность аварийной сигнализации и других систем оповещения рабочих об аварии систематически проверяется в установленные сроки.

11.3 Пожарная безопасность

Согласно Закону Республики Казахстан “О гражданской защите” от 11 апреля 2014 г №188-V обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия.

Пожарную безопасность на промышленной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в РК» от 9 октября 2014 г, №1077.

Заправка различными горюче-смазочными материалами автосамосвалов, бульдозеров и другого оборудования, будет осуществляться на рабочих местах с помощью передвижных механизированных, специализированных заправочных агрегатов.

В состав противоаварийных сил входит персонал карьера ТОО «NURINSKOE». Действия персонала при возможных аварийных ситуациях во всех подразделениях определяются планами ликвидации аварий.

Для обеспечения пожаробезопасности на участке работ 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;

- смазочные и обтирочные материалы хранятся в специально предназначенных для этих целей закрывающихся огнестойких емкостях;

- для выполнения мер по ликвидации пожаров предусматривается одна поливочная машина, комплектуемая специальными насадками и шлангами. Также предусматривается приобретение и эксплуатация одной пожарной машины.

На каждом объекте назначаются ответственные лица за пожарную безопасность и за содержание в исправном состоянии первичных и стационарных средств пожаротушения.

Разрабатываются специальные профилактические и противопожарные мероприятия, которые утверждаются главным инженером карьера.

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за территорию объекта.

Действия персонала при возможных аварийных ситуациях определяются планами ликвидации аварий.

На территории временных зданий (передвижные вагончики) размещен щит с минимальным набором пожарного инвентаря.

Обеспеченность объектов первичными средствами пожаротушения определена «Правилами пожарной безопасности в Республике Казахстан».

Ежегодно разрабатываются мероприятия по противопожарной защите оборудования.

Другие работы, связанные с выполнением требований безопасности, осуществляются в соответствии с действующими инструкциями, правилами и другими государственными и ведомственными нормативными документами.

11.4 Охрана труда и промышленная санитария

При разработке участка Нуринский будут осуществляться организационно-технические мероприятия, направленные на защиту здоровья и жизни персонала, предупреждение аварийности с тяжелыми последствиями, предупреждение профессиональных заболеваний, снижение производственных вредных факторов до уровня санитарных норм.

Для рабочих всех профессий руководством предприятия разрабатываются «Инструкции по охране труда и технике безопасности», а также рабочие обеспечены, под личную роспись, инструкциями по безопасным методам ведения работ по профессиям.

Прием на работу лиц, не достигших 18 лет, запрещается. Работники проходят предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы.

Все рабочие места комплектуются аптечками первой медицинской помощи, а также они имеются на каждом транспортном агрегате.

Работники обеспечены водой хорошего качества.

Все трудящиеся карьера обеспечиваются средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных средств», ГОСТа 12.4.011-89 (СТ СЭВ 1086-88) «Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация».

На борту карьера, в удобных для пользования местах, будут размещены временные туалеты, в соответствии с общими санитарными правилами.

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

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

Для обеспечения контроля за соблюдением требований безопасности и охраны труда на объектах ТОО «NURINSKOE» создан отдел охраны труда и

безопасности, охраны окружающей среды и промсанитарии (ООТ и Б, ООС и ПС).

Для организации постоянного контроля за соблюдением требований безопасности и охраны труда, состоянием условий труда, оценки уровня безопасности на рабочих местах применяется пятиступенчатый метод контроля.

При найме подрядных организаций обязательная проверка соответствующих лицензий и прохождения персоналом обязательных обучающих курсов по безопасному ведению горных работ.

Вновь принимаемые работники допускаются к самостоятельной работе после прохождения вводного инструктажа, инструктажа на рабочем месте, сдачи квалификационных экзаменов и проверки знаний в объеме производственных инструкций и планом ликвидации аварий (ПЛА).

Допуск к работе производится на основании протоколов проверки знаний и приказов по руднику.

11.4.1 Борьба с пылью и вредными газами

Ведение горных работ оказывает негативное воздействие на атмосферный воздух в течение всего периода работы карьера.

Главными внешними источниками пылевыведения на открытых горных работах являются: породный отвал, автомобильные дороги и взрывные работы.

Повышенное содержание пыли, вредных газов в воздухе относится к группе опасных и вредных физических производственных факторов.

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.

Эффективность борьбы с загрязнением атмосферы карьера достигается внедрением в технологические процессы комплекса инженерно-технических и организационных мероприятий, таких как:

- бурение взрывных скважин с сухим улавливанием пыли или подавление пыли водой;
- предварительное увлажнение взорванной горной массы водой перед экскавацией;
- орошение забоев экскаваторов водой при погрузке в автосамосвалы;
- для снижения пылеподавления на автомобильных дорогах (при положительной температуре воздуха) предусматривается поливка дорог водой с помощью поливомоечной машины, с применением при необходимости связующих добавок;
- орошение водой разгрузочных площадок на отвале;
- применение эмульсий и химических реагентов для искусственного закрепления пыли на карьерных автодорогах и отвале;
- проветривание после взрыва с орошением взорванной горной массы водовоздушной смесью;
- кондиционирование воздуха в кабинах горнотранспортного оборудования;
- нейтрализация выхлопных газов автосамосвалов и бульдозеров;
- кабины горнотранспортного оборудования оснащены приточными фильтровентиляционными установками;

- 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».

Проверка загазованности и запылённости в карьере и на рабочих местах проводится по графику, утверждённому главным инженером предприятия.

Работающие в карьере, не связанные с обслуживанием горнотранспортного оборудования, обеспечены индивидуальными средствами защиты.

Внедрение на рабочих местах вышеперечисленных мероприятий обеспечивает санитарные нормы запыленности и загазованности атмосферы карьера.

11.4.2 Борьба с производственным шумом и вибрациями

Планом горных работ рассматриваются мероприятия по ограничению шума и вибрации для непосредственно работающих в карьере людей.

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

Вблизи от рабочих мест, связанных с воздействием на работающих шума, вибрации, ультра- и инфразвука, предусматриваются вагончики для периодического отдыха и проведения профилактических процедур.

Для снижения вредного влияния шума рекомендуется применение индивидуальных средств защиты органов слуха: наушников, пластинчатых вкладышей одноразового использования.

11.4.3 Административно-бытовые и санитарные помещения

При открытых горных работах на участке работ должны быть оборудованы административно-бытовые помещения, которые соответствуют санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утв. Приказом Министра здравоохранения РК от 3 августа 2021 г. №ҚР ДСМ-72.

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.

Для размещения пищеблока, места приема пищи персоналом, медпункта, раскомандировки рабочих, местонахождения охранника, предусмотрены мобильные передвижные вагончики. Вагончики оснащены электричеством, имеют утепление стен и пола.

В целях соблюдения санитарно-гигиенических норм, на участке горных работ, предусмотрены мобильные душевые комплексы, оснащенные емкостями для количества воды, достаточной для помывки задействованного персонала, и оборудованные водонагревателями.

На территории участка работ предусмотрены закрытые туалеты в удобных для пользования местах, устраиваемые в соответствии с общими санитарными правилами.

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

Твердые бытовые отходы образуются в результате жизнедеятельности персонала и включают в себя бытовые отходы и т.д. Сбор отходов производится в металлические контейнеры с крышкой, размещенные в специально отведенных местах на производственных площадках. Нельзя допускать переполнение контейнеров, своевременный вывоз их должен быть обеспечен согласно заключенному договору, со специализированной организацией по вывозу отходов или собственными силами.

11.4.4 Медицинская помощь

На открытых горных работах организуется 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».

Пункт первой медицинской помощи оборудован телефонной связью, аптечкой с комплектом медикаментов.

На каждом участке, в служебных помещениях, мастерских, на основных горных и транспортных агрегатах и в санитарно-бытовых помещениях предусматриваются аптечки первой помощи, для оказания первой медицинской помощи.

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

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

Работники проходят обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры.

11.4.5 Водоснабжение и водоотведение

Предприятие обеспечивает всех работающих доброкачественной питьевой

водой в достаточном количестве, удовлетворяющей требованиям СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества».

Водоснабжение осуществляется за счет привозной бутилированной воды. Питьевая вода размещается на участках работ таким образом, чтобы обеспечить водой всех рабочих предприятия.

На борту карьера будут размещены специализированные биотуалеты, с накопительными жижеборниками. Содержимое жижеборников обрабатывается дезинфицирующим раствором.

Проектом 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.

Откачанная из карьера вода будет храниться в пруде-накопителе.

11.4.6 Освещение рабочих мест

Планом горных работ предусматривается освещение всех рабочих мест в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №352).

Особое внимание уделено освещению мест работы бульдозеров или других тракторных машин, мест работы погрузчиков, мест с ручными работами и мест постоянного пребывания или движения работающих в карьере людей.

В темное время суток предусматривается освещение всех рабочих мест. Нормы освещенности приняты согласно СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение» и «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Проектом предусмотрено вечернее освещение карьера, забоев карьера, освещение отвала и склада. Освещенность района проведения работ в карьере и отвале не менее 0,2 лк, а в местах работы техники – 10 лк с учетом освещенности, создаваемой прожекторами и светильниками, встроенными в конструкции машин и механизмов.

Освещение карьера, отвала и склада выполняется передвижными мобильными дизельными осветительными мачтами в количестве не менее 2 шт. на основном карьере. По мере разработки карьера мобильные мачты освещения передвигают в район проведения работ.

ГЛАВА 12. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны (ИТМ ГО) и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций (ЧС) является частью проекта и, вследствие этого, обязательным официальным документом для осуществления производственной деятельности любого потенциально опасного объекта.

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны (ИТМ ГО) в Республике Казахстан разрабатываются и проводятся заблаговременно, с учетом категорий организаций по ГО.

Основными задачами ИТМ ГО и ЧС являются разработка комплекса организационных и технических мероприятий, направленных на обеспечение защиты территории, производственного персонала и населения от опасностей, возникающих при ведении военных действий или диверсий, предупреждение ЧС техногенного и природного характера, уменьшение масштабов их последствий.

Ответственность за организацию и осуществление мероприятий Гражданской обороны в организации несут первые руководители организации.

Руководители осуществляют следующие мероприятия гражданской обороны:

- разрабатывают планы гражданской обороны на мирное и военное время и осуществляют руководство по их реализации;
- осуществляют мероприятия по защите работающего персонала, объектов хозяйствования от воздействия современных средств поражения и ЧС природного и техногенного характера и планов по их ликвидации;
- обеспечивают устойчивое функционирование организации в мирное и военное время;
- осуществляют обучение по ГО работников;
- организуют проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ на своих объектах;
- создают и поддерживают в постоянной готовности локальные системы оповещения, средства коллективной и индивидуальной защиты;
- создают необходимые условия работникам для выполнения ими обязанностей по гражданской обороне;
- предоставляют в установленном законодательством порядке, в военное время и в ЧС для выполнения задач гражданской обороны транспортные, материальные средства, инструменты и оборудование.

Согласно исходным данным, участок работ не отнесен к категории по ГО (является не категоризованным), не находится в границах проектной застройки города, имеющего группу по гражданской обороне.

Район размещения участка работ находится в пределах загородной зоны и расположен на значительном расстоянии от потенциально опасных объектов (ППО) и каких-либо транспортных коммуникаций, а также не попадает в зонусветомаскировки.

В военное время район размещения и территория карьера не рассматривается в качестве территории, на которой возможно размещение эвакуируемого населения. В военное время карьер прекращает свою работу.

На основании этого наличие наибольшей рабочей смены на данном предприятии в

военное время не предусмотрено и необходимость в защите наибольшей работающей смены на предприятии исключается.

Данное производство не относится к числу производств и служб, обеспечивающих жизнедеятельность категорированных городов и объектов особой важности, которые продолжают работу в военное время. По этой причине на объекте дежурный и линейный персонал, обеспечивающий жизнедеятельность категорированных городов и объектов особой важности, отсутствует.

Для устранения постороннего вмешательства в деятельность предприятия осуществляется охрана объектов. Въезд и выезд на территории участка работ осуществляется через КПП. Для обеспечения безопасности в ночное время суток территория работ освещается прожекторами.

В случае внезапного нападения противника или других чрезвычайных ситуациях рабочие и служащие предприятия будут рассредоточены и эвакуированы за пределы зон возможных разрушений с помощью имеющего транспорта.

Рассредоточение и эвакуация проводится по распоряжению правительства. Штаб ГО получает это распоряжение установленным порядком.

Получив распоряжение о проведении рассредоточения и эвакуации штаб ГО:

- уточняет численность рабочих и служащих;
- оповещают и организуют сбор;
- помогают местным органам в районах рассредоточения и эвакуации размещать прибывающий персонал.

В случае образования какого-либо заражения штаб ГО устанавливает соответствующий режим поведения персонала в зависимости от обстановки.

Для защиты от радиоактивных и отравляющих веществ рабочие и служащие обеспечиваются средствами индивидуальными защиты.

12.1 Возможные чрезвычайные ситуации, их характеристика и последствия

Чрезвычайная ситуация – обстановка на определенной территории, возникшая в результате аварии, бедствия или катастрофы, которые привели или могут повлечь гибель людей, ущерб их здоровью, окружающей среде и объектам хозяйствования, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности населения.

Защита населения, окружающей среды, объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций и их последствий является обязательным условием безопасной эксплуатации любого производства.

Чрезвычайные ситуации наносят экономике страны значительный материальный ущерб, влекут гибель людей. Защита населения, окружающей среды, объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций и их последствий является обязательным условием безопасной эксплуатации любого производства.

12.1.1 Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера

Чрезвычайные ситуации могут быть *природного* (в результате опасных природных явлений: природные пожары, сильные морозы, ураганы др.) или *техногенного характера* (вызванные вредным воздействием опасных производственных факторов: аварии на транспорте, опасность затопления или внезапные прорывы воды и обвал породы бортов на территорию карьера, взрывы ВВ и др.).

Для Республики Казахстан характерны практически все виды чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, за исключением таких ЧС, как цунами, тайфуны и др., связанные с катастрофическими явлениями океанов.

Стихийные действия сил природы, не в полной мере подвластны человеку, вызывают экстремальные ситуации, нарушают нормальную жизнедеятельность людей и работу объектов.

Участок Нуринский в административном отношении расположено на территории Нуринского района Карагандинской области Республики Казахстан.

Климат района резко континентальный. Суровая продолжительная зима с буранами и метелями сменяется короткой весной. Лето жаркое, сухое. Осень дождливая. Общее годовое количество осадков колеблется в пределах 200-350 мм. Максимум месячных осадков приходится на январь-февраль и на осень. Летом частые пыльные бури. Температура воздуха летом поднимается до +40°, зимой опускается до -40-48° мороза. Высота снежного покрова обычно составляет 30–50 см, но местами (за счет переметов) может увеличиваться до 1 и более метров. Глубина промерзания почвы зимой не превышает 2,0 метров.

Для района характерны частые ветры в течение всего года. Ветры часты и меняют направления от восточного до северо-западного.

Атмосферные осадки являются единственным источником формирования водных ресурсов, в том числе подземных вод.

Рельеф района мелкосопочный, переходящий в центральной части площади в типично горный. Относительные превышения достигают 50-100 м. Склоны сопок пологие с бедным почвенным покровом. Склоны сопок пологие.

Природные условия участка работ согласно СНиП РК 2.03-01-2001 «Геофизика опасных природных воздействий», относятся к простым. В соответствии с приложением Б этого документа, процессы, которые могут возникать при разработке карьера, относятся к низшей категории умеренно опасным. Негативного влияния на окружающую среду эксплуатация карьеров участка Нуринский не окажет. Необходимость разработки специальных мероприятий при эксплуатации карьера отсутствует.

Район участка работ не относится к сейсмоопасным, исходя из этого, угрозы землетрясения на территории работ нет, возможность возникновения оползней и селевых потоков при разработке исключается.

Руды относятся к не самовозгорающимся. Условия разработки потенциально опасными не являются.

Таким образом, на карьерах опасными природными процессами являются:

- низкие температуры окружающего воздуха в зимний период;
- ветровые нагрузки;
- выпадение большого количества снега.

Указанные природные процессы, на работу объекта могут повлиять в незначительной степени при выполнении следующих мероприятий:

- организации и проведении очистки территории от снега;
- рациональное использование топливно-энергетических ресурсов, водопотребления и водоотведения;
- обеспечение и подготовка инженерных систем, оборудования, транспорта для безаварийной работы в зимний период;
- обеспечение контроля за техническим состоянием инженерных сетей тепло-, водо- энергоснабжения.

Возможные причины возникновения и развития аварийных ситуаций на участке Нуринский:

- обрушение (оползень) горной массы с борта карьера (уступа);
- преждевременный (несанкционированный) взрыв ВМ при проведении массовых взрывов на карьере;
- затопление карьера паводковыми водами;
- появление в карьере и на отвале оползней и промоин;
- падение техники с уступа карьера или яруса отвала.

Степень риска аварий при разработке карьера можно считать приемлемой. Наиболее высокая степень риска аварии – обрушение пород с борта (уступа) в рабочей зоне.

В целях предотвращения обрушений и деформаций бортов и уступов карьеров, обеспечения их устойчивости предусмотрены мероприятия по предварительному осушению карьеров, постоянному маркшейдерскому и визуальному наблюдению за состоянием бортов и уступов карьеров.

Ситуаций с возможным поражением персонала, объектов хозяйствования от воздействия современных средств поражения и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на территории участка работ не предвидится. На основании опыта эксплуатации аналогичных производственных объектов можно сделать вывод, что при условии соблюдения норм и требований промышленной безопасности, охраны труда, техники безопасности, а также правил технической эксплуатации и других нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан, производственная деятельность не нанесет ущерба третьим лицам и окружающей среде.

12.2 Мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации последствий аварий на объекте

Предупреждение чрезвычайных ситуаций - комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, а также на сохранение жизни и здоровья людей, снижение размеров материальных потерь в случае их возникновения.

Для предупреждения чрезвычайных ситуаций осуществляется система контроля и надзора в области чрезвычайных ситуаций, которая заключается в проверке выполнения планов и мероприятий, соблюдения требований, установленных нормативов, стандартов и правил, готовности должностных лиц, сил и средств их действий по предупреждению ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий организации, имеющие опасные производственные объекты, обязаны:

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

Ликвидацию аварий и пожаров на участке работ обеспечивают в соответствии с аварийными планами, разработанными и утвержденными на каждом объекте.

В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия персонала и аварийных спасательных служб.

План ликвидации аварий содержит:

- оперативную часть;
- распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, последовательность их действий;
- список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с аварийно-спасательными службами и формированиями.

Для уменьшения риска аварий на промышленном объекте разрабатываются мероприятия по обеспечению безопасности работ и обслуживающего персонала.

Взрывные работы проводятся в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы»

Подготовка ко взрыву и взрыв осуществляются в дневное время. На время взрывных работ все работники карьера выводятся в безопасные места.

Транспортирование ВМ от складов до места работы производится на автотранспорте, оборудованном согласно «Инструкции по обеспечению безопасности перевозки опасных грузов автомобильным транспортом».

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций. Для выполнения мер по ликвидации пожаров предусматривается поливoroсительная машина, комплектуемая специальными насадками и шлангами.

Пожарную безопасность обеспечивают в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в РК» от 9 октября 2014 г, №1077.

Обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия ТОО «NURINSKOE».

12.3 Система оповещения о чрезвычайных ситуациях

При чрезвычайных ситуациях на предприятии основными видами связи являются сети телефонизации, сеть радиотрансляционная, радиосвязи, аварийной и пожарной сигнализации.

Для оповещения на предприятии установлена *локальная система оповещения*, которая находится в исправном состоянии.

Цель оповещения – своевременное информирование руководящего состава и населения о возникновении непосредственной опасности чрезвычайной ситуации и о необходимости принятия мер и защиты.

Локальная система оповещения включает в себя:

- оперативную связь;
- световую сигнализацию;
- звуковую сигнализацию.

Все виды связи находятся в рабочем состоянии. Исправность аварийной сигнализации и других систем оповещения рабочих об аварии систематически проверяется в установленные сроки.

Локальная система предприятия с базой компании предусматривается с помощью спутниковых телефонов.

На территории карьера связь будет осуществляться посредством мобильных радиостанций, работающих на безлицензионных частотах.

Диспетчер, получив сообщение об аварии, вызывает горноспасательную службу, включает аварийную сигнализацию, извещает о происшедшем всех должностных лиц предприятия.

Схемы и порядок оповещения о чрезвычайных ситуациях (рис. 12.1)

Оповещение персонала объекта и руководящих органов о чрезвычайной ситуации на промышленном объекте происходит согласно плану ликвидации аварии, где приводится схема оповещения и список оповещаемых лиц.



Рис. 12.1 – Схема оповещения при чрезвычайной ситуации

Специальных мер по оповещению населения о чрезвычайных ситуациях не требуется, т.к. в зоне действия поражающих факторов постоянно проживающее население отсутствует. Во время поступления сигнала об аварии включается сирена.

Требования к передаваемой при оповещении информации

Передаваемая при оповещении информация о чрезвычайных ситуациях должна быть краткой и четкой. Очевидец ЧС передает руководству, специальным участкам, подразделениям данные:

- о месте и времени аварии;
- о характере и масштабе аварии;
- о наличии и количестве пострадавших;
- о необходимости вызова аварийно-спасательных служб, службы скорой медицинской помощи;
- маршрут подъезда к объекту;
- фамилию передающего информацию

После получения информации ответственный руководитель по ликвидации аварии немедленно приступает к выполнению мероприятий, предусмотренных оперативной частью плана ликвидации аварии.

12.4 Средства и мероприятия по защите людей

12.4.1 Мероприятия по созданию и поддержанию в готовности к применению сил и средств

Для обеспечения эффективной жизнедеятельности промышленного предприятия, защищенности производственных объектов от чрезвычайных ситуаций, на предприятии предусматривается комплекс мероприятий по созданию и поддержанию в готовности к применению сил и средств по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, включающих:

- обеспечение пожарным инвентарем всех производственных объектов;
- обеспечение удобного подъезда транспорта и техники к объектам;
- создание и проведение учений противоаварийных сил совместно с подразделениями предприятия;
- охрану объектов;
- эвакуацию в безопасные места основных средств производства;
- своевременное проведение планово-предупредительных ремонтнооборудования;
- осуществление контроля за соблюдением правил эксплуатации оборудования;
- применение современных систем выявления и прекращения утечек опасных веществ;
- создание запасов различных видов топлива, смазочных материалов, а также резервы материалов, сырья во избежание остановки рудника при ЧС. Запас всех материалов хранится, по возможности, рассредоточено в местах, где он меньше всего может повреждаться;
- готовность рудника к выполнению восстановительных работ; обеспеченность восстановительных работ людскими ресурсами, наличием запасов материально-технических средств, спасательного оборудования и техники; готовность формирований и персонала к проведению восстановительно-спасательных работ;

- поддержание в систематической готовности пунктов управления и средств связи, их дублирование, а также разработка порядка замещения руководящего состава рудника при невозможности ими выполнять возложенные задачи вследствие болезни или ранения.
- готовность техники, находящейся на предприятии, в любой момент к выезду на ликвидацию ЧС.

12.4.2 Мероприятия по обучению работников

Безопасность работы особо-опасных производств может быть достигнута в условиях:

- технически грамотной эксплуатации оборудования;
- знания всеми работниками опасных свойств, применяемых процессов, продуктов и способов защиты;
- безошибочных действий персонала при возникновении сбоев в работе оборудования и в аварийных ситуациях;
- обеспечения согласованных действий персонала различных служб по ликвидации аварии;
- систематического обучения персонала и проведения регулярных учений и тренировок по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций.

Эти условия и действия выполняются путем создания широкой системы обучения и подготовки персонала профессиональным навыкам и обеспечению промышленной безопасности.

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

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

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

- вводный;
- первичный на рабочем месте;
- повторный;
- внеплановый;
- целевой.

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

- по оказанию первой доврачебной помощи пострадавшим при авариях и несчастных случаях;
- правилам пользования первичными средствами пожаротушения;
- правилам безопасности при работе с ГСМ.

К ведению опасных работ (горных, взрывных) и обслуживанию технологического оборудования допускаются лица, прошедшие соответствующее обучение и имеющие удостоверения на право ведения данного вида работ и обслуживания технологического оборудования.

Всем вновь принимаемым рабочим выдаются под роспись инструкции, разрабатываемые по профессиям и видам работ, эксплуатации оборудования, проведению работ повышенной опасности, по действиям обслуживающего персонала при возможных аварийных ситуациях. Инструкции разрабатываются в соответствии с документами, регламентирующими требования по безопасному ведению работ. Требования инструкций

изучаются в процессе профессиональной и противоаварийной подготовки персонала.

Вновь принимаемые работники допускаются к самостоятельной работе после прохождения вводного инструктажа, инструктажа на рабочем месте, сдачи квалификационных экзаменов и проверки знаний в объеме производственных инструкций и ПЛА.

Допуск персонала к работе с ВМ осуществляется только после прохождения специальной медицинской комиссии, окончания специальных курсов, прохождения стажировки, сдачи экзаменов и получения удостоверения, дающего право работать по данной специальности.

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

12.4.3 Мероприятия по защите персонала

На случай возникновения чрезвычайных ситуаций промышленным объектом разработан план ликвидации аварий, где подробно рассмотрены мероприятия по защите персонала объекта от ЧС.

Мероприятия по защите персонала предусматривают:

- обеспеченность персонала средствами индивидуальной защиты;
- обучение персонала действиям в чрезвычайных ситуациях;
- 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, химическим и другим вредным факторам на рабочих местах;
- автоматизацию и механизацию труда, снижение физических и нервно-психических 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-

взаимопомощи;

- неукоснительное соблюдение отраслевых норм и требований по эксплуатации и ремонту зданий, сооружений и оборудования;
- проведение осмотров, наблюдений и освидетельствований технического состояния сооружений, их отдельных конструктивных элементов, грузоподъемных машин и механизмов, транспортных средств.

Для оказания помощи пострадавшим на каждом рабочем месте имеется аптечка первой медицинской помощи с необходимой номенклатурой лекарственных средств, для оказания помощи на месте, а также организуется место для оказания первой помощи.

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

12.4.4 Организация системы обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защиты

Система обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защиты включает:

- наличие на территории контрольно-пропускного пункта (КПП);
- устойчивое функционирование электроснабжения и связи;
- круглосуточную охрану территории;
- соблюдение правил безопасности при ведении 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 охранной 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, неоторимые меры должны приниматься государственными правоохранительными органами в соответствии с действующим законодательством.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»
2. Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки, утвержденные приказом Комитета по Госконтролю за ЧС и ПБ РК от 19.09.2013 г. №42.
3. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 г. №352.
4. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 г. №343.
5. Справочник. Открытые горные работы. К.Н. Трубецкой, М.Г. Потапов, К.Е. Веницкий, Н.Н. Мельников и др. -М: Горное бюро, 1994 г.
6. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г. №125-IV.
7. Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. №188-V.
8. Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г. №414- V.
9. Правила пожарной безопасности в РК, утвержденные постановлением Правительства РК, от 9 октября 2014 г. №1077.
10. Земельный Кодекс РК от 20 июня 2003 г. №442-II.
11. Технология и комплексная механизация открытых горных работ. Ржевский В.В., М., 1980 г.
12. Краткий справочник по открытым горным работам под редакцией Мельникова Н.В., г. Москва, «Недра», 1982 г.
13. В.В. Ржевский, М.Г. Новожилов, Б.П. Юматов. Научные основы проектирования карьеров, М.: Недра, 1971 г.
14. В.В. Ржевский. Открытые горные работы. Часть 1. М.: Недра, 1985 г.
15. Методические указания по определению углов наклона бортов, откосов уступов и отвалов строящихся и эксплуатируемых карьеров. - Л: ВНИМИ, 1972 г.
16. Фисенко Г.Л. Устойчивость бортов карьеров. -М.: Недра, 1965 г.
17. Скабалланович И.А. «Гидрогеологические расчёты», М.1960 г.
18. Абрамов С.К. и др. «Защита карьеров от воды» , М.1976 г.
19. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, приказ Министра энергетики РК от 19.03.15 г. №222
20. Правила устройства электроустановок, приказ Министра энергетики РК от 20.03.15 г. №230
21. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на разработку проектной документации:

«План горных работ на участке Нуринский в Карагандинской области».

«План ликвидации и расчет приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче на участке Нуринский в Карагандинской области».

№	Наименование	Примечание
1.	Наименование объекта проектирования	Участок Нуринский в Карагандинской области
2.	Основание для проектирования	1. Настоящее техническое задание. 2. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании». 3. Контракт: № 5122-ТПИ от 10 июля 2017г. Дата контракта: 01.12.2025 г. Наименование контракта: на проведение поисковых работ золота и редкоземельных элементов на участке Нуринский в Карагандинской области
3.	Вид строительства	Строительство нового объекта
4.	Заказчик	ТОО «NURINSKOE»
5.	Контактные данные Заказчика	+ 7 701 538 75 05
6.	Исполнитель	ТОО "LegalEcologyConcept"
7.	Источник финансирования	Собственные средства Заказчика
8.	Местоположение объекта	Карагандинская область
9.	Стадийность проекта	Разработка Плана горных работ, Плана ликвидации последствий операций по недропользованию, Декларация промышленной безопасности и иных документов, которые необходимы для разработки и дальнейшего положительного согласования в уполномоченном органе указанных документов.

10.	Общее задание	Разработать План горных работ на основании существующих данных по геологическому строению месторождения, запасам, горнотехнических условий и проч. Состав ПГР принять в соответствии с Инструкцией по составлению плана горных работ и прочими действующими нормами технологического проектирования. На основании ПГР разработать соответствующие Планы ликвидации (ПЛ). Состав ПЛ принять в соответствии с Инструкцией по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых. Обеспечить проведение установленных государственных экспертиз и согласований для ПГР и ПЛ. Примечание: Исполнитель разрабатывает документы в соответствие с географическими границами участка Нуринский согласно Контракта 5122-ТПИ от 10 июля 2017г. на проведение поисковых работ золота и редкоземельных элементов на участке Нуринский в Карагандинской области
11.	Проведение изыскательских работ	Не требуется.
12.	Предоставление альтернативных вариантов реализации проекта после предоставления итогов изыскательских работ	Не требуется.
13.	Сроки предоставления альтернативных вариантов	Не требуется.
14.	Сроки проектирования	4 месяца с момента подписания Договора и оплаты авансового платежа
15.	Требования по вариантной и конкурсной разработке	Не требуется.
16.	Основные технико-экономические показатели объекта, в т.ч. мощность, производительность, производственная программа	Срок отработки – определяется проектом Проектная производительность – 100 тыс. тонн руды в год. Режим работы предприятия – 365 дней в году, 2 смены по 12 часов.

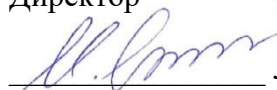
17.	Основные требования к инженерному оборудованию, в том числе: основные параметры, техническая и эксплуатационная характеристики, сервисное обслуживание	Разработать в соответствии с требованиями нормативных документов, выбор основных параметров на усмотрение Исполнителя с согласованием у Заказчика
18.	Обеспеченность запасами	Количество и качество запасов на момент проектирования принять следующим: Согласно ОТЧЕТа о результатах геологоразведочных работ на контрактной площади блоков М-42-82-А «участок Нуринский» в Карагандинской области с оценкой Минеральных Ресурсов и Запасов согласно кодексу KAZRC по состоянию на 01.01.2025 г.»
19.	Обеспечение оборудованием	На экскавации горной массы принять экскаваторы размером ковша 2-3 мЗ. На транспортировке горной массы принять самосвалы грузоподъемностью- 40-60 т . Выполнение БВР рассчитываются в рамках проекта Определить количество применяемого основного оборудования до конца отработки месторождения.
20.	Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям с учетом создания доступной для инвалидов среды жизнедеятельности	Согласно нормам проектирования, действующим на территории РК Для маломобильных групп населения не доступен.
21.	Выделение очередей и пусковых комплексов, требования по перспективному расширению предприятия.	Не требуется.
22.	Требования и условия к разработке природоохранных мер и мероприятий.	Согласно действующим нормам проектирования и законодательства РК, разработка раздела ОВОС и его согласование и утверждение в соответствующих контролирующих и надзорных органах, участие в проведении общественных слушаний на всех этапах.
23.	Требования к режиму безопасности и гигиене труда	Согласно действующим нормам проектирования и нормативных актов законодательства РК, разработка Декларации промышленной безопасности с утверждением в соответствующих контролирующих органах
24.	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по	Согласно действующим нормам проектирования и нормативных актов законодательства РК.

	предупреждению ЧС	
25.	Требования к благоустройству площадки и малым архитектурным формам	Не требуется.
26.	Требования по энергосбережению	Не требуется.
27.	Подключение к инженерным сетям	Не требуется.
28.	Исходные данные	Исходные данные, необходимые для составления ППР и ПЛ, Декларации промышленной безопасности. Заказчик предоставляет Исполнителю перед началом проектирования. Исходные данные включают (но не ограничиваясь): -ОТЧЕТ о результатах геологоразведочных работ на контрактной площади блоков М-42-82-А «участок Нуринский» в Карагандинской области с оценкой Минеральных Ресурсов и Запасов согласно кодексу KAZRC по состоянию на 01.01.2025 г.» -Исходные данные оптимизации месторождения; -Оболочки карьеров полученные в ходе оптимизации карьера; -Графические приложения (геологические планы, карты, разрезы). -Гидрогеологические отчеты. -Состояние запасов на момент проектирования (количество, типы, качество). -Блочная модель в ПО Micromine 11.0. -Топографическая съемка. -Фактическое положение горных работ. -Изыскания на площадках под размещение отвалов вскрышных пород и рудных складов. - Перечень предполагаемого оборудования (в случае, если имеется собственный парк оборудования) -Точка подключения к ЛЭП (если имеется) -Сведения о безрудности участков для размещения отвалов вскрышных пород. -План с нанесением границ населенных пунктов, водоохраных зон и полос, заповедников, захоронений, археологических памятников и проч. -Имеющиеся отчеты, проекты, планы, ТЭО, ФЭМ и т.п. - Контракт на недропользование. - Действующая проектная документация - ЭЦП ключ (для загрузки проектных документов на портал).
29.	Проведение экспертизы и необходимых согласований	Исполнитель, производит согласование документации и представляет с сопроводительными письмами Заказчика в ППР и ПЛ на соответствующие экспертизы: - В области промышленной безопасности (ППР); - В области ООС (ППР с разделом ООС); - согласование в части экологии и ПБ (ПЛ).

30.	Требования по согласованию и выдаче проектной документации	Состав проекта принять согласно требованиям 1. Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» 2. Инструкции по составлению плана горных работ 3. Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых Каждый этап проектных работ перед согласованиями в государственных органах утверждать у Заказчика, при этом несмотря на такое согласование/утверждение Исполнитель несет ответственность за надлежащее исполнение обязательств по настоящему договору и положительное заключение всех необходимых уполномоченных органов. Количество комплектов рабочего проекта, передаваемого Заказчику - 2 экземпляра на бумажном и в электронном виде с приложением всех обязательных экспертных заключений.
-----	--	--

ТОО «NURINSKOE»

Директор



Латыш М.Ю.



ТОО "Legal Ecology Concept"

Директор

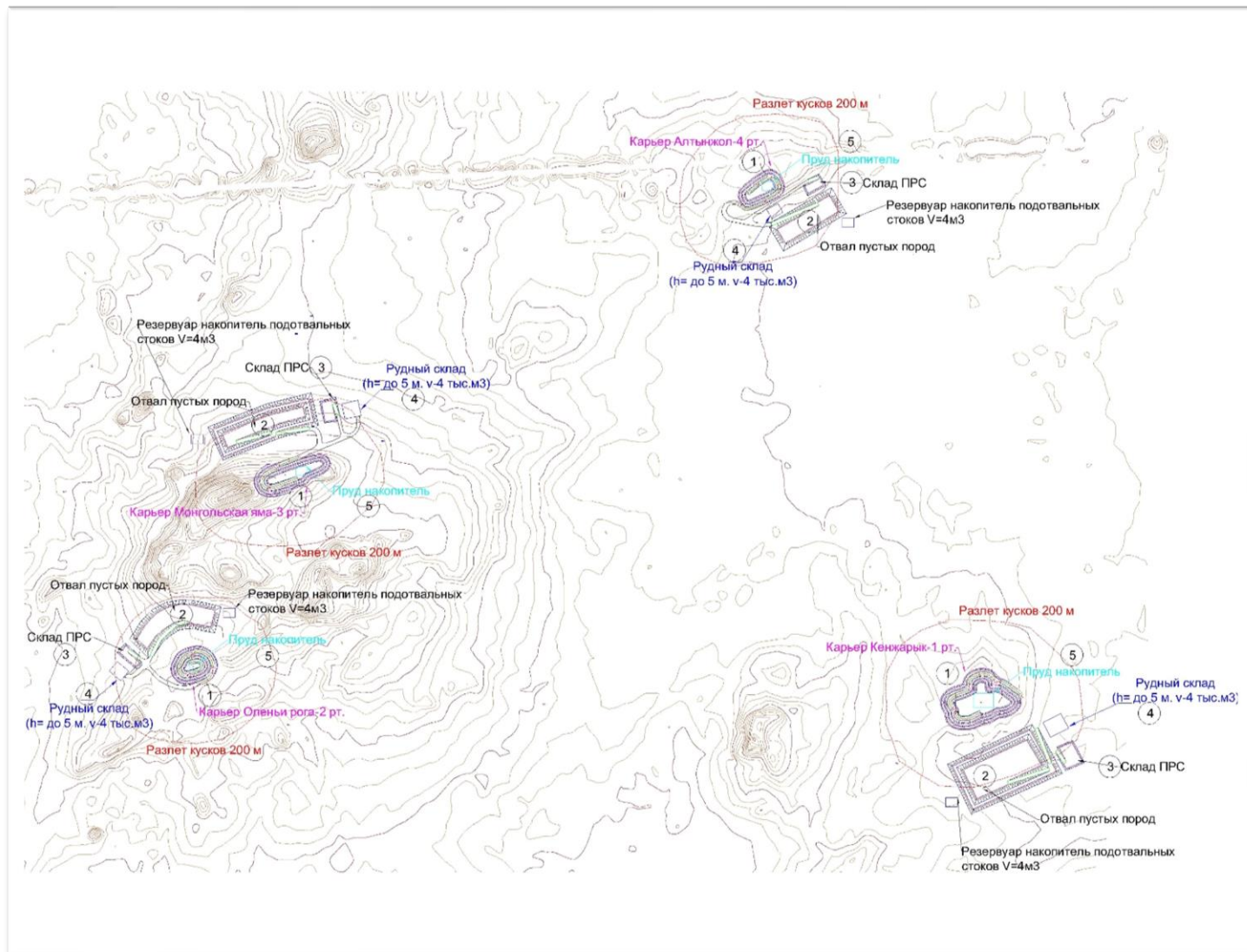


Мустафаева С.И.



ПГР-11/25/1

Ситуационный план участка Нуринский.

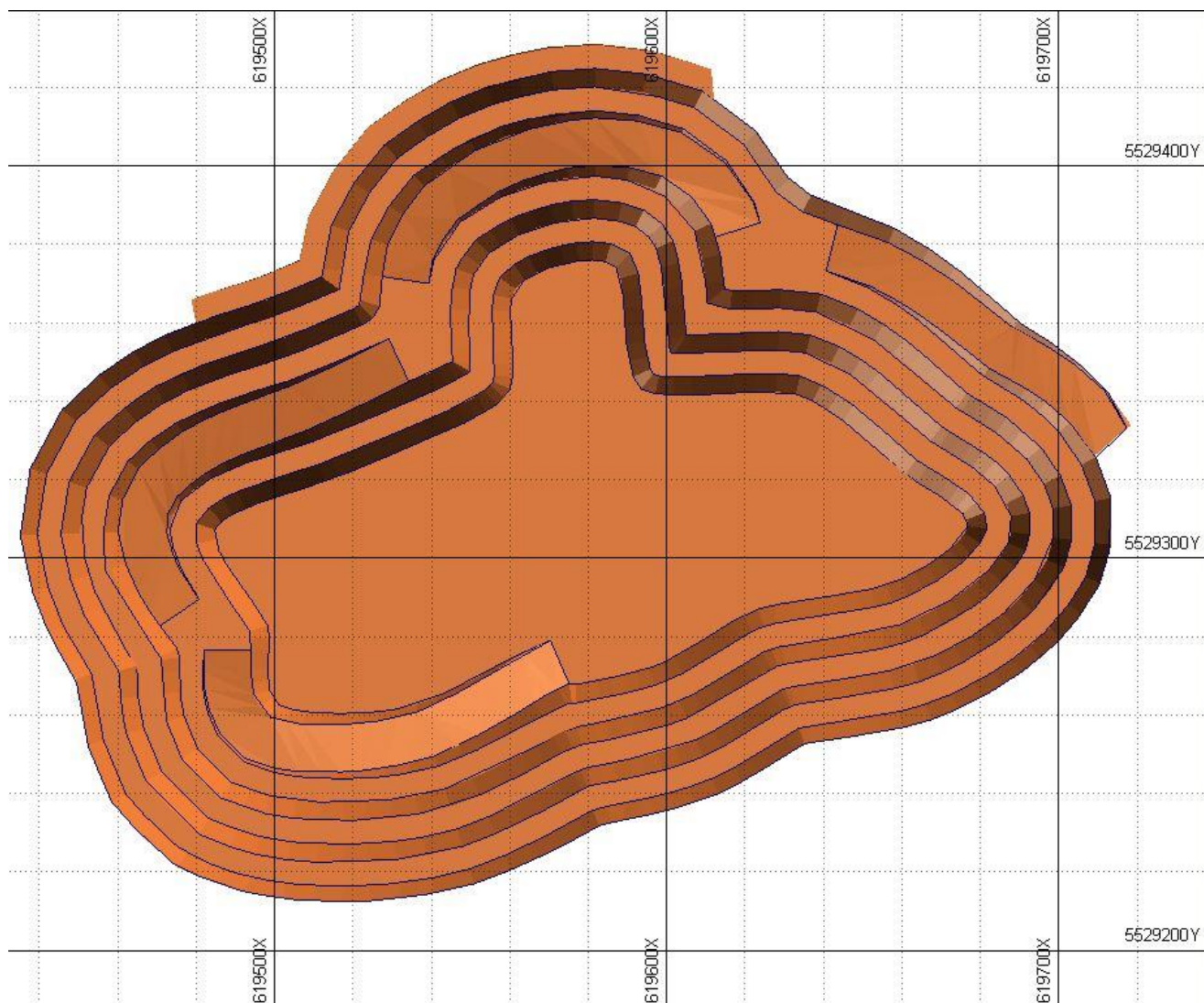


Номер п.п.	Наименование объекта	Назначение
1	Карьер	Добыча руды
2	Отвал	Складирование вскрышных пород
3	Склад ПРС	Складирование плодородного слоя почвы
4	Рудный склад	Временное складирование руды
5	Пруд-накопитель	Размещение карьерных вод
6	Автодороги	

Директор ТОО «Legal Ecology Concept» Мустафаева С.И.

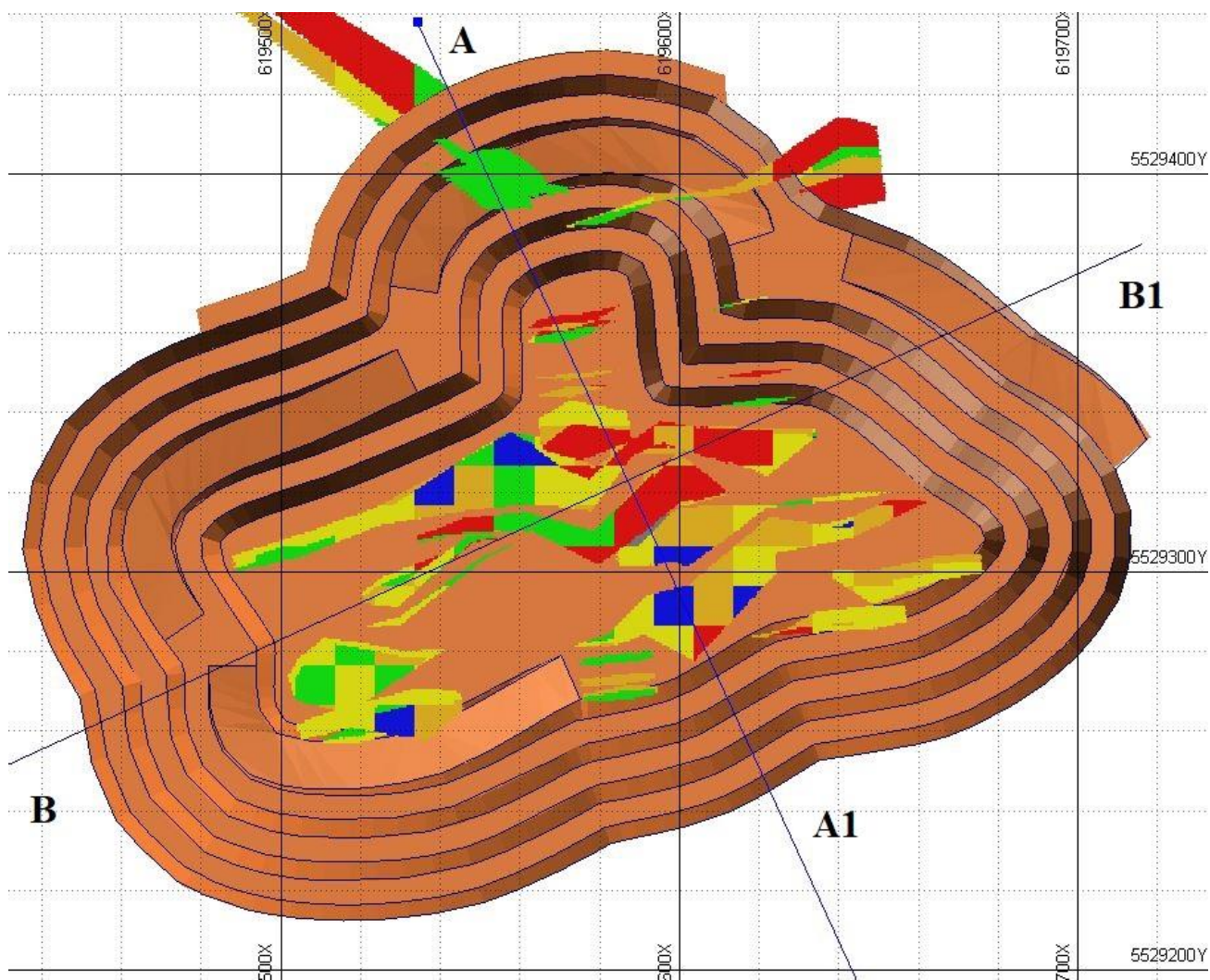


Карьер Кенжарык-1 рудная зона на конец отработки участка Нуринский.



ПГР-11/25/3

План Карьера Кенжарык-1 рудная зона с указанием разрезов.

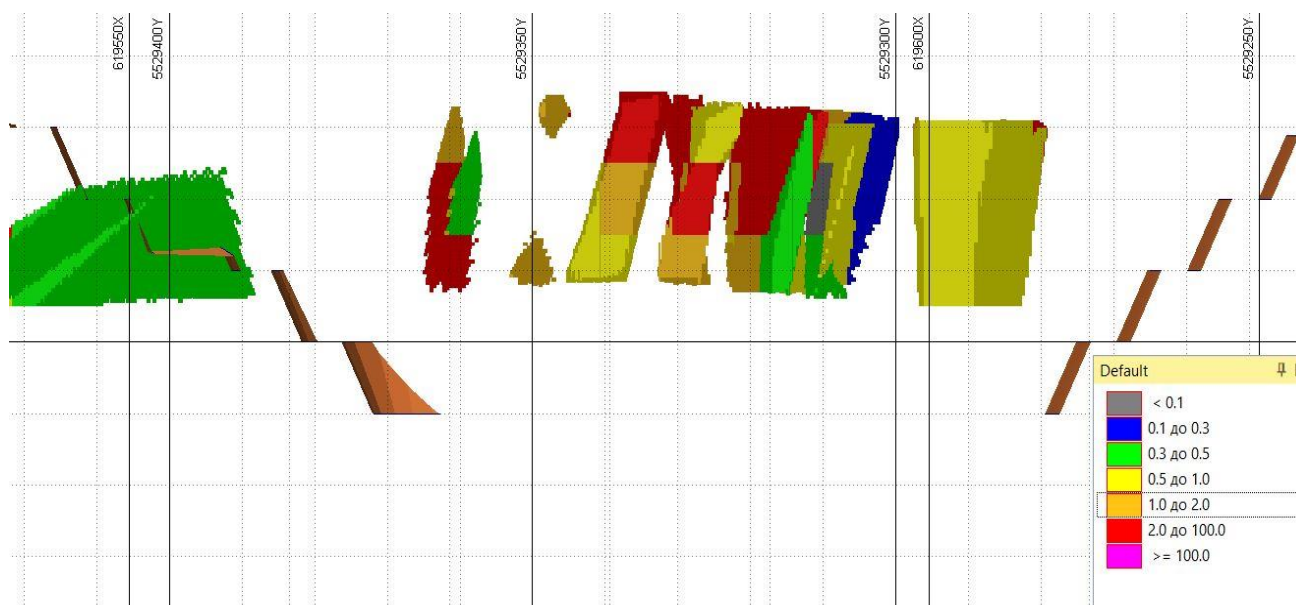


Директор ТОО «Legal Ecology Concept» Мустафаева С.И.

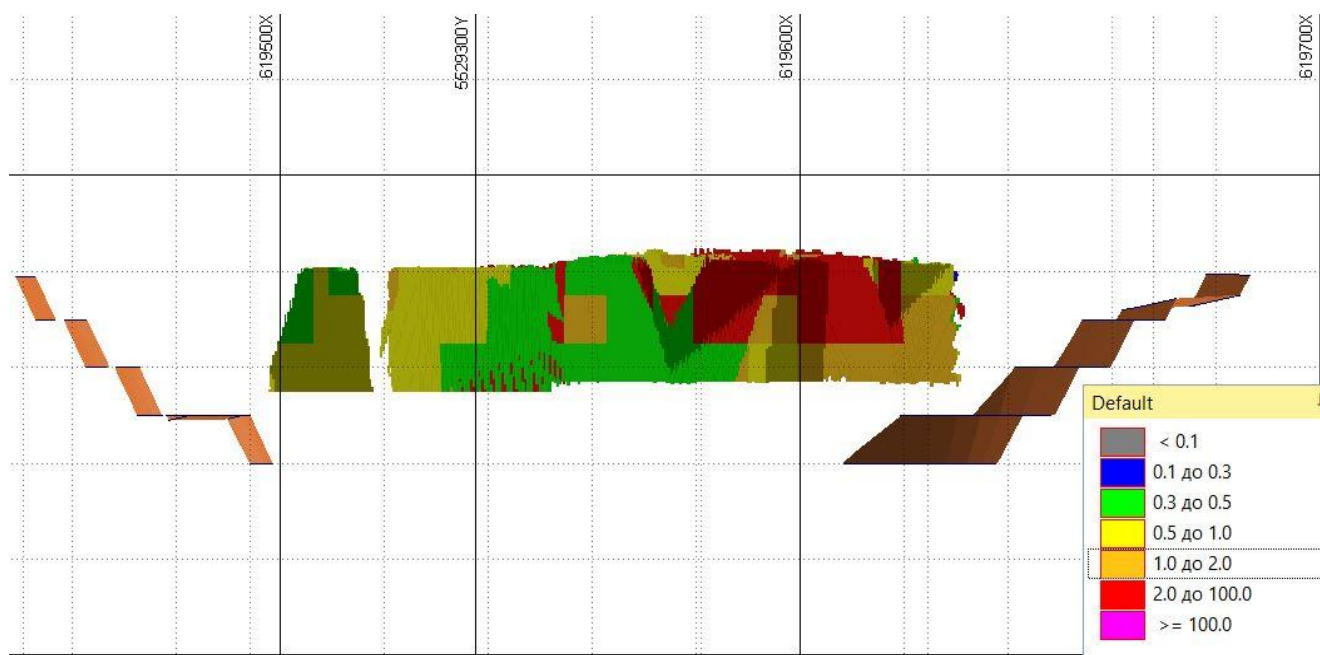


ПГР-11/25/4

Геологический разрез А-А1 карьера Кенжарык



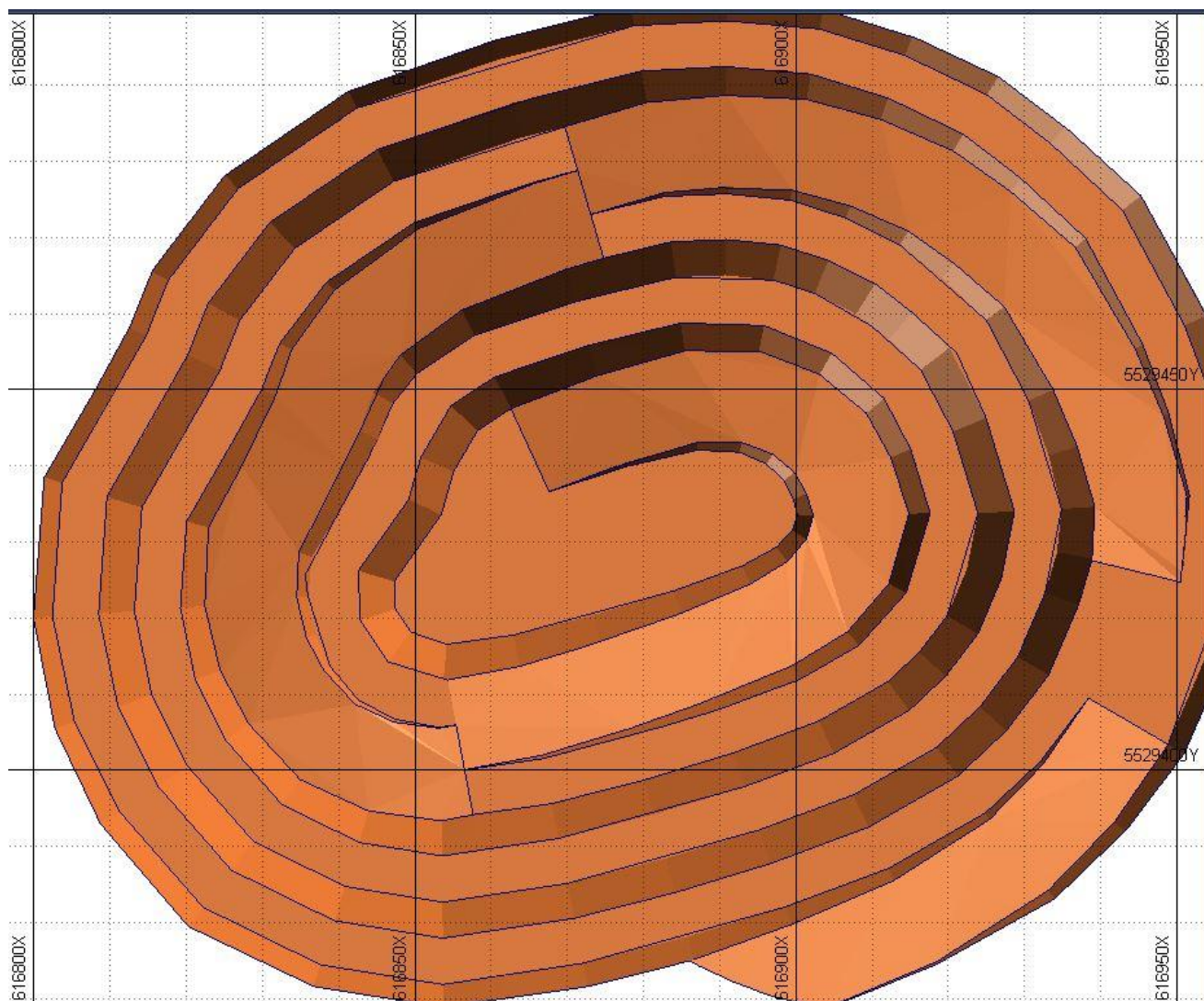
Геологический разрез В-В1 карьера Кенжарык



Директор ТОО «Legal Ecology Concept» Мустафаева С.И.

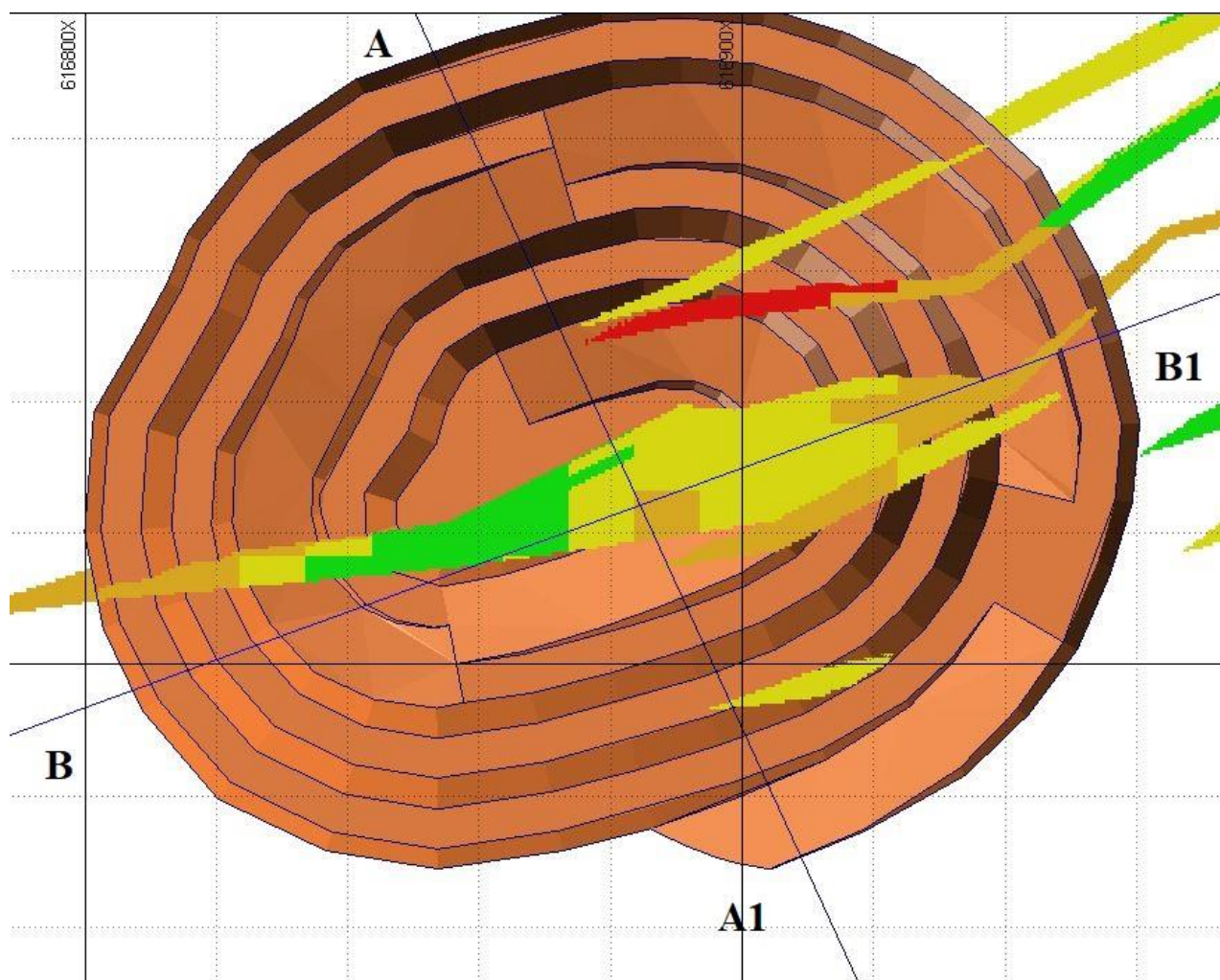


Карьер Оленьи рога-2 рудная зона на конец отработки участка Нуринский.



ПГР-11/25/6

План Карьера Оленьи рога-2 рудная зона с указанием разрезов.



Директор ТОО «Legal Ecology Concept» Мустафаева С.И.

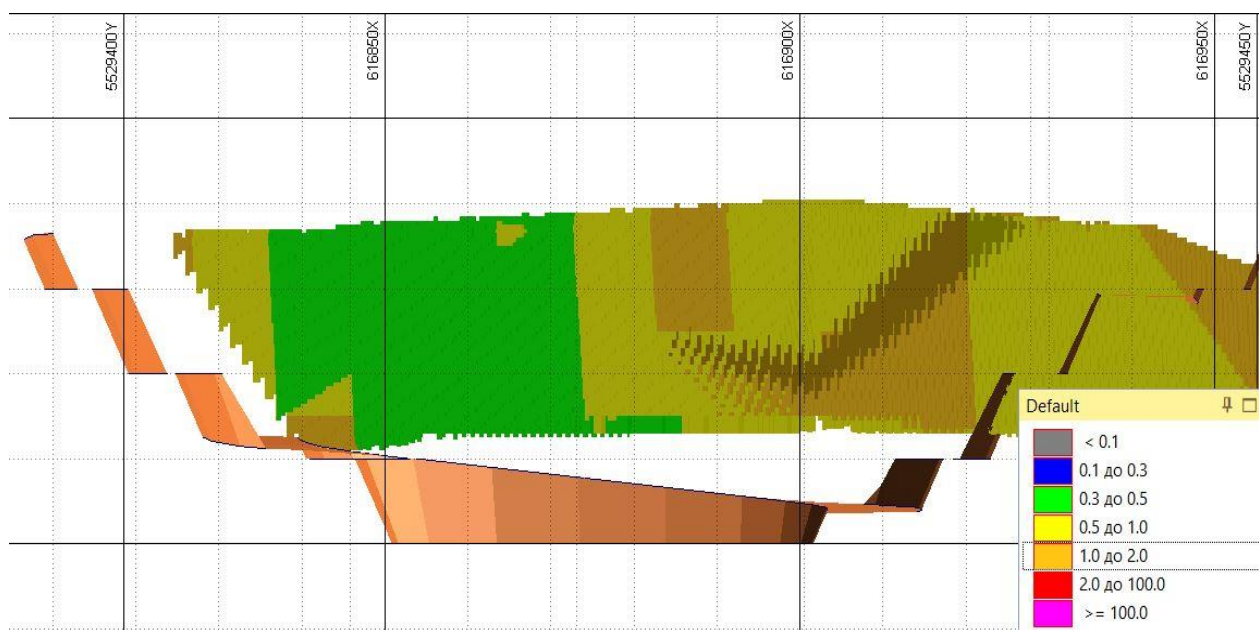


ПГР-11/25/7

Геологический разрез А-А1 карьера Оленьи рога



Геологический разрез В-В1 карьера Оленьи рога

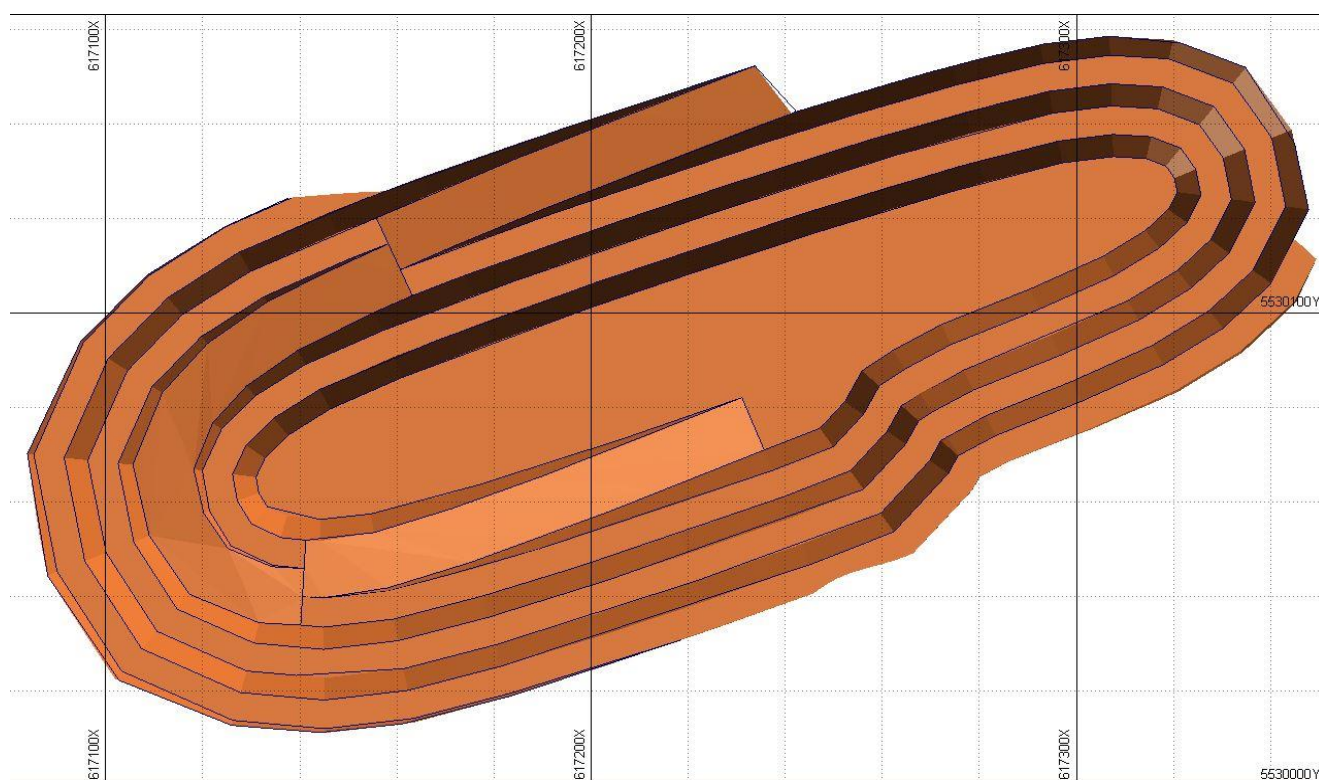


Директор ТОО «Legal Ecology Concept» Мустафаева С.И.



ПГР-11/25/8

Карьер Монгольская яма-3 рудная зона на конец отработки участка Нуринский

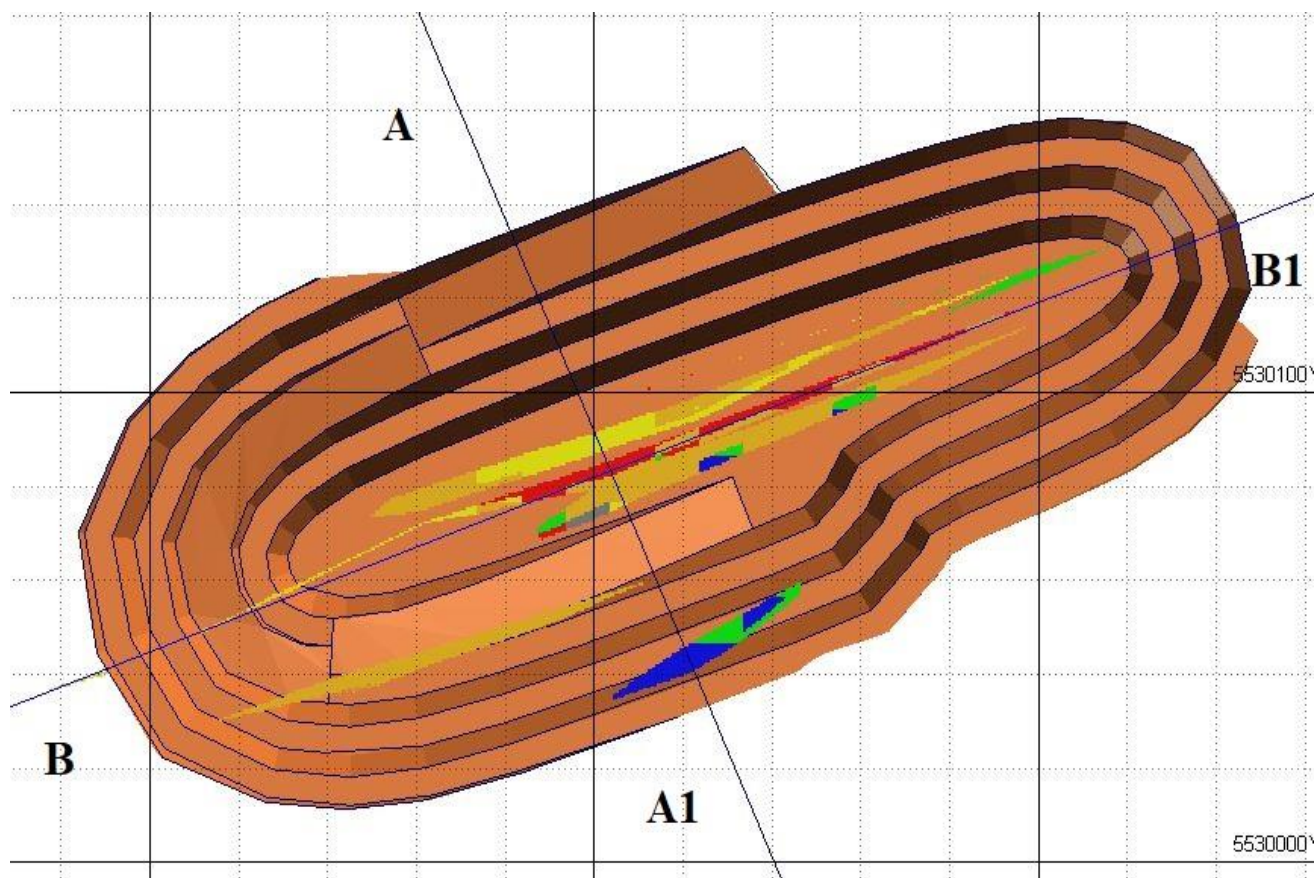


Директор ТОО «Legal Ecology Concept» Мустафаева С.И.



ПГР-11/25/9

План Карьера Монгольская яма-3 рудная зона с указанием разрезов.

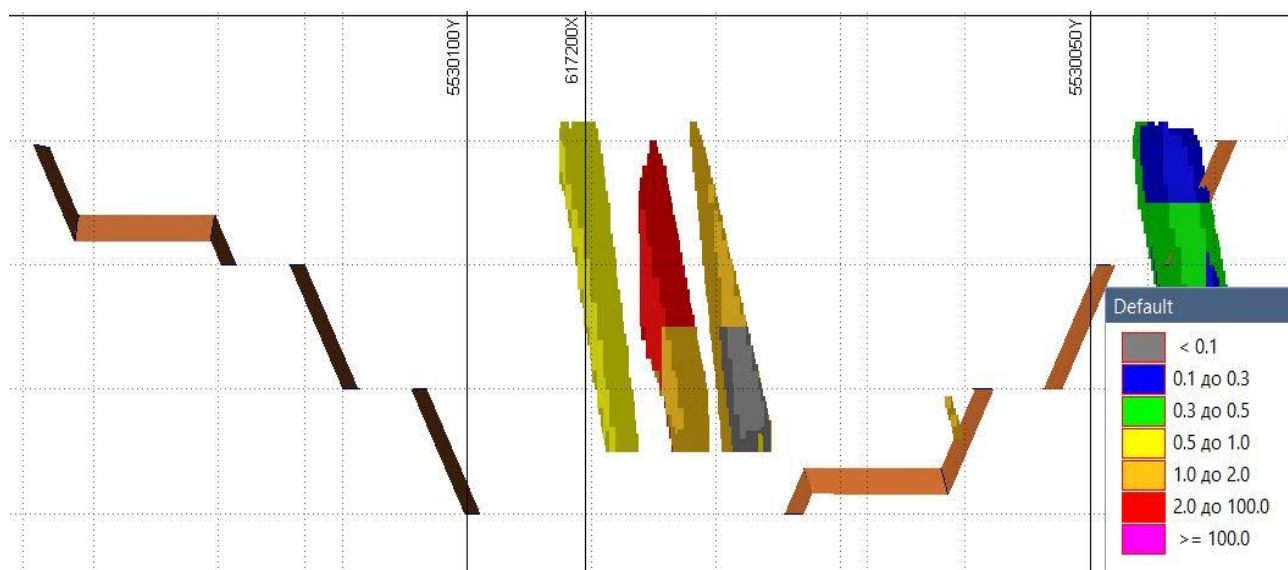


Директор ТОО «Legal Ecology Concept» Мустафаева С.И.

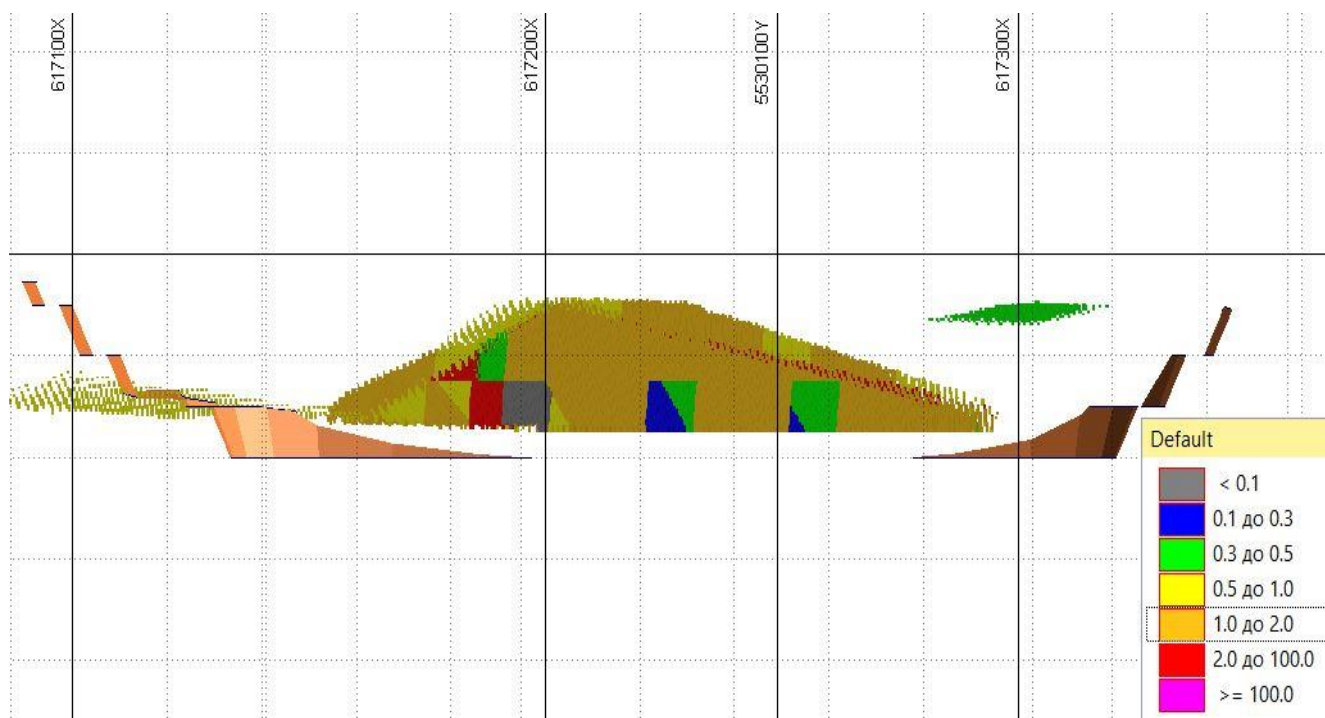


ПГР-11/25/10

Геологический разрез А-А1 карьера Монгольская яма



Геологический разрез В-В1 карьера Монгольская яма

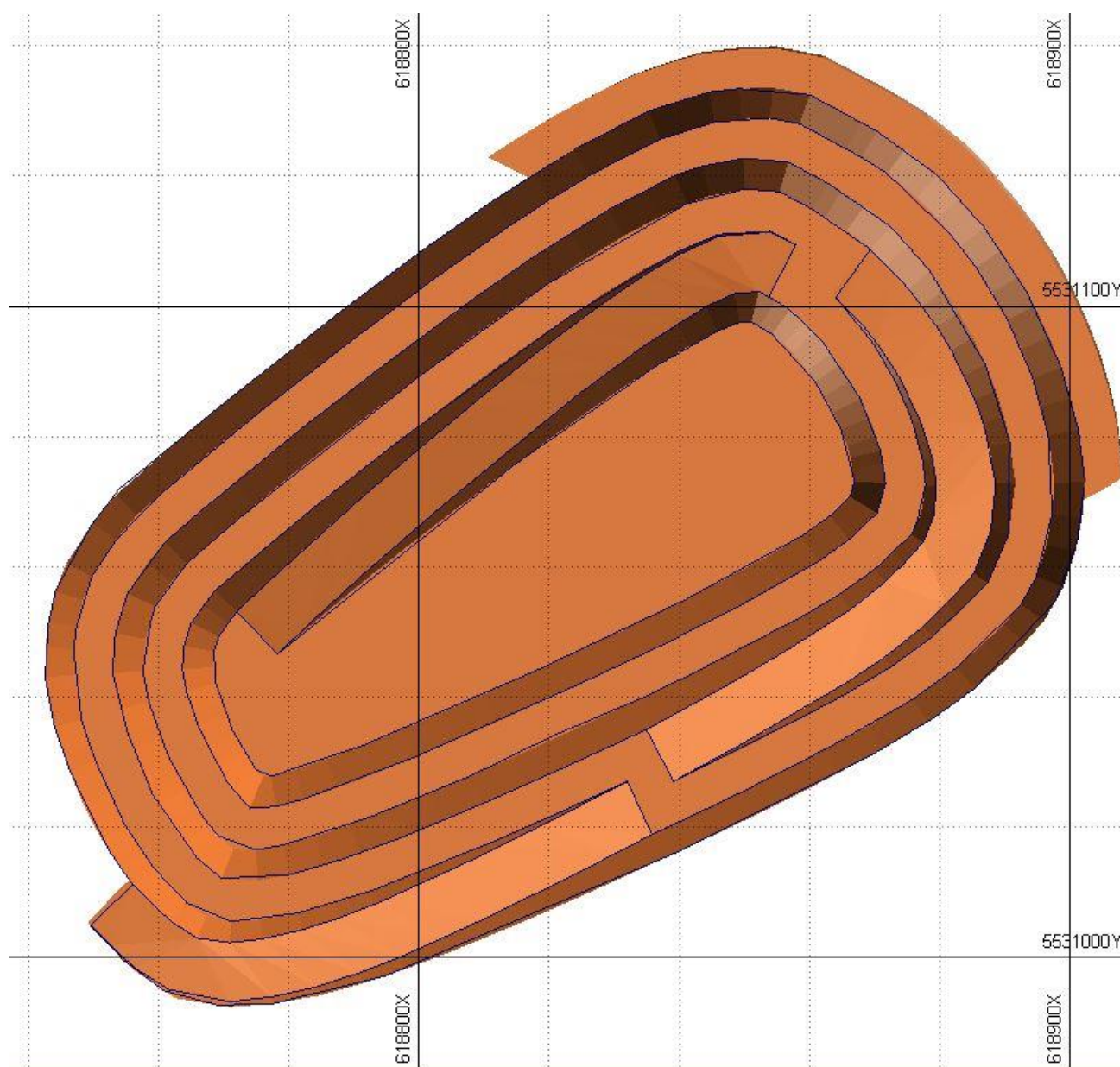


Директор ТОО «Legal Ecology Concept» Мустафаева С.И.



ПГР-11/25/11

Карьер Алтынжол-4 рудная зона на конец отработки участка Нуринский

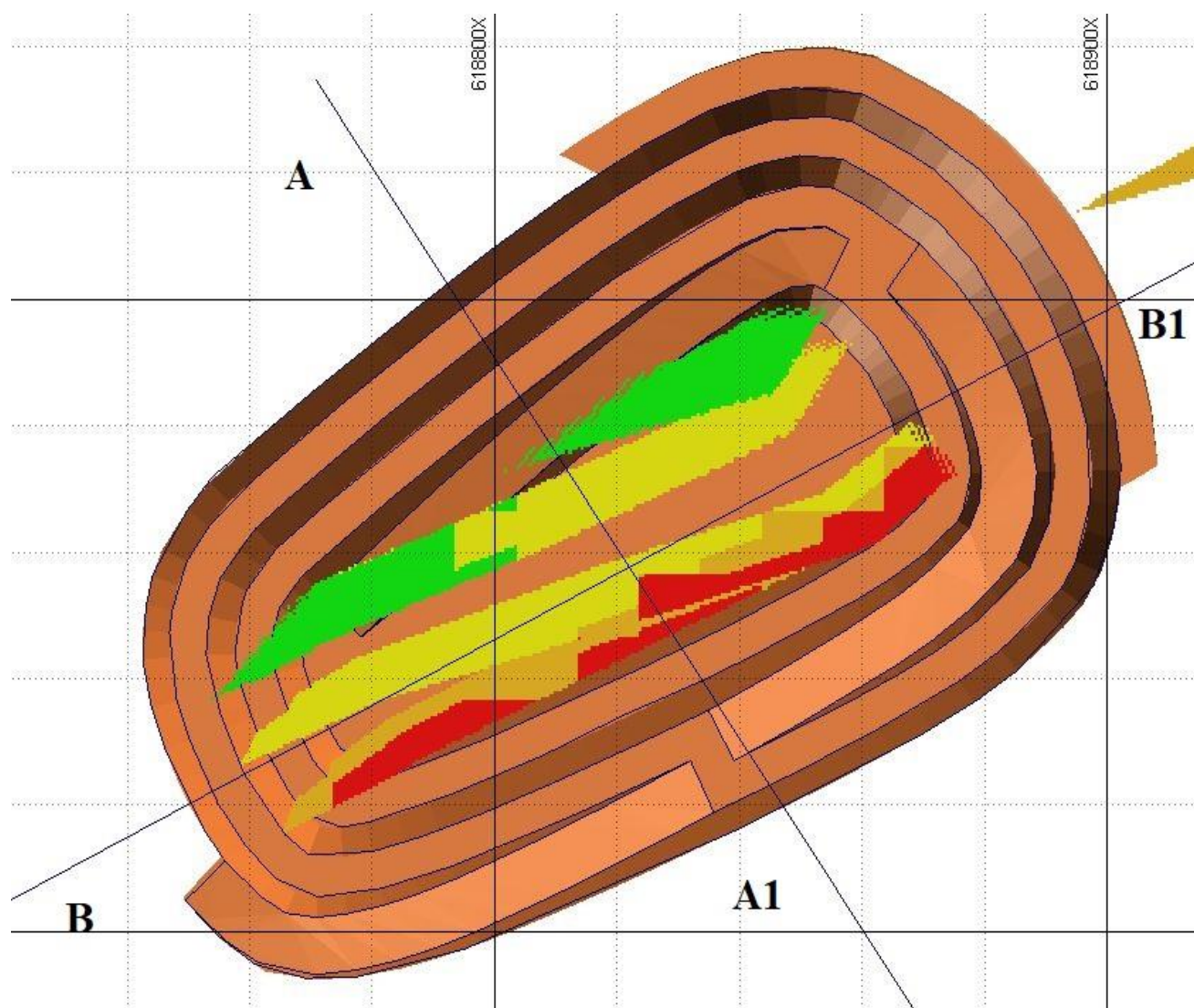


Директор ТОО «Legal Ecology Concept» Мустафаева С.И.



ПГР-11/25/12

План Алтынжол яма-4 рудная зона с указанием разрезов.

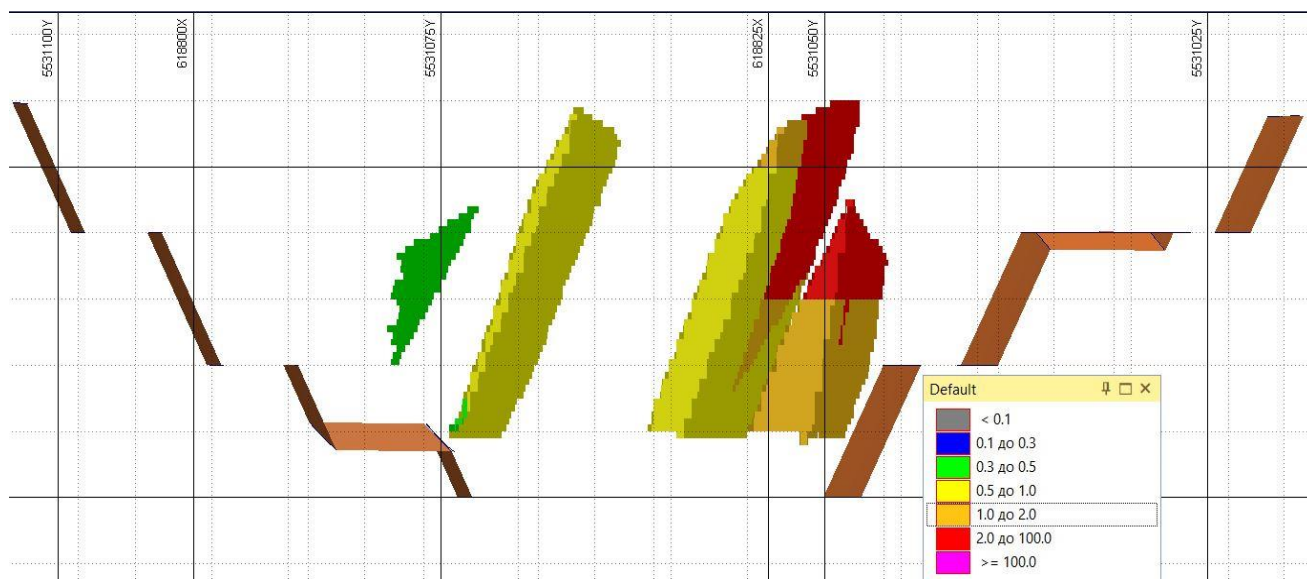


Директор ТОО «Legal Ecology Concept» Мустафаева С.И.

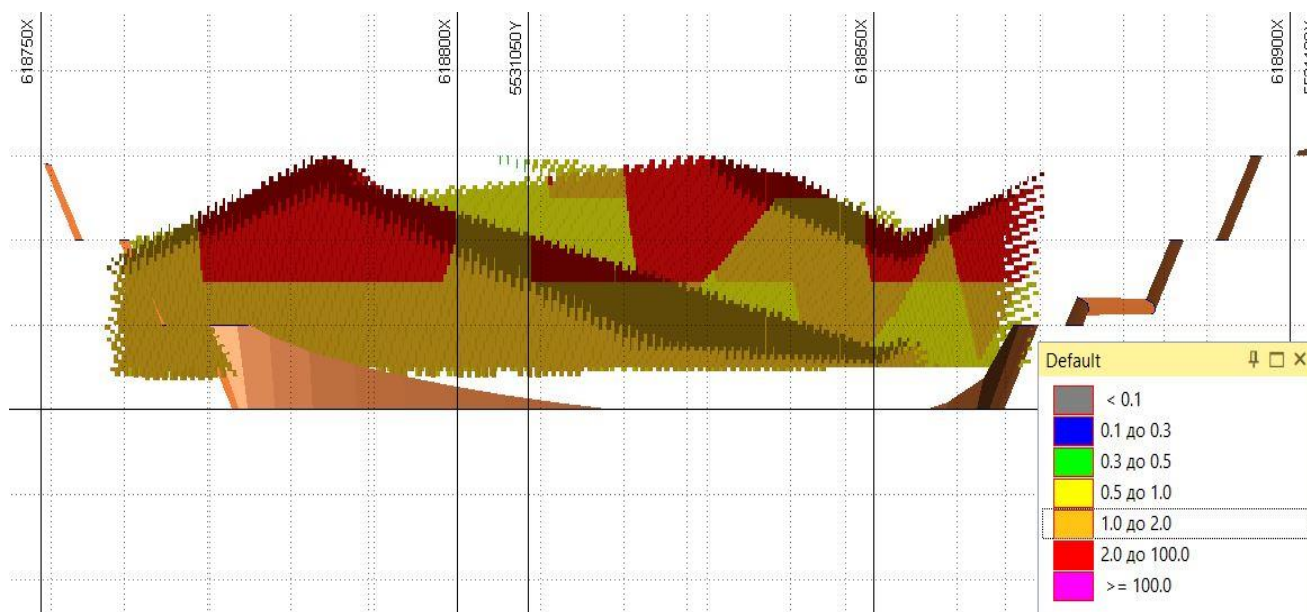


ПГР-11/25/13

Геологический разрез А-А1 карьера Алтынжол



Геологический разрез В-В1 карьера Алтынжол



Директор ТОО «Legal Ecology Concept» Мустафаева С.И.



