



Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-технический центр – Геотехнология» Казахстанский филиал
«Геотехнология - Ғылыми-Техникалық Орталық»
Жауапкершілігі шектеулі қоғамы Қазақстандық филиалы

Недропользователь (заказчик) –
ТОО «КазГеоруд»

План горных работ по отработке месторождения «Лиманное»
(первая очередь – открытые горные работы). Корректировка

Том 1

Книга 1. План горных работ. Пояснительная записка и чертежи

КГР-156-5-23-ПГР

Директор Казахстанского
филиала

Главный инженер проекта



А.В. Каплан

С. В. Мельников

Взам. инв. №	
Подп. и дата	26.05.2023
Инв. № подл.	5689

2023 г.

«План горных работ по отработке месторождения «Лиманное» (первая очередь – открытые горные работы). Корректировка» выполнен ООО «НТЦ-Геотехнология» Казахстанский филиал (государственная лицензия I категории № 17010987 на занятие проектной деятельностью, выдана Управлением государственного архитектурно-строительного контроля акимата Костанайской области 16 июня 2017 г. и государственная лицензия № 01519Р на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды, выданной Комитетом экологического регулирования и контроля МООН РК 22 ноября 2012 г.) в соответствии с государственными нормами, правилами, стандартами, действующими на территории Республики Казахстан, заданием на проектирование и исходными данными для разработки проекта.

Главный инженер проекта


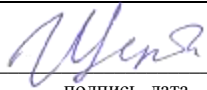


С. В. Мельников

СОСТАВ ПРОЕКТА

Том	Книга	Наименование и обозначение разделов проекта	Исполнитель	Примечание
1	2	3	4	5
1	1	План горных работ Пояснительная записка и чертежи (КГР-156-5-23-ПГР)	ООО «Научно-технический центр – Геотехнология»	
2	1	Охрана окружающей среды. Заявление об экологических последствиях. Пояснительная записка (КГР-156-5-23-ООС.ЗЭП.ПЗ)	Товарищество с ограниченной ответственностью «Есо Project Company»	
3	1	Технико-экономическая часть. Пояснительная записка (КГР-156-5-23-ТЭО.ПЗ)	ООО «Научно-технический центр – Геотехнология»	

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Нач. горного отдела	 _____ <small>подпись, дата</small>	14.11.2023	Р. Р. Галеев
Нач. геолого-маркшейдерского отдела	 _____ <small>подпись, дата</small>	14.11.2023	О.С. Щерба

СОДЕРЖАНИЕ

1	Исходные данные для проектирования.....	12
1.1	Информация о контракте.....	12
1.2	Исходные данные для проектирования	13
1.2.1	Горный отвод	13
1.3	Технические условия на внешнее инженерное обеспечение.....	13
2	Общие сведения и природные условия района	15
3	Геологическое строение месторождения и характеристика руд	19
3.1	Краткая геологическая характеристика месторождения.....	19
3.2	Структура месторождения, морфология рудных тел	22
3.3	Качественная характеристика руд.....	24
4	Инженерно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения.....	27
5	Оценка сложности геологического строения карьерного поля	31
6	Гидрогеологические условия разработки месторождения.....	32
7	Степень разведанности и подготовленности месторождения для промышленного освоения.....	36
8	Запасы месторождения	37
8.1	Действующие кондиции	37
8.2	Запасы, утвержденные ГКЗ Республики Казахстан	38
8.3	Запасы, принятые для проектирования.....	44
9	Технологические решения, открытые горные работы.....	45
9.1	Производительность, срок существования и режим работы карьера	46
9.1.1	Проектная мощность и срок службы.....	46
9.1.2	Режим работы	46
9.2	Вскрытие и порядок отработки месторождения	47
9.2.1	Подготовка территории	48
9.3	Основные параметры карьера	52
9.3.1	Система разработки.....	52
9.3.2	Выбор системы разработки	52
9.3.3	Расчет основных параметров карьера	53
9.3.4	Взрывные работы	67
9.3.5	Параметры взрывных работ	67
9.3.6	Обоснование безопасных расстояний до охраняемых объектов при проведении взрывных работ.....	70
9.4	Устойчивость бортов и уступов карьера	73
9.5	Нормирование показателей потерь и разубоживания	84
9.6	Мероприятия по обеспечению наиболее полного извлечения	93
9.7	Расчет нормативов обеспеченности запасами по степени подготовленности к добыче.....	93
9.8	Горно-капитальные работы.....	94
9.9	Календарный план горных работ	97
9.10	Расчет и выбор оборудования, машин и механизмов для вскрышных и добычных работ. Основное и вспомогательное горное оборудование. Штаты	101
9.10.1	Оборудование для бурения взрывных скважин	101
9.10.2	Комплекс оборудования для экскавации горной массы.....	102
	количество ковшей по грузоподъемности, ед.....	105
	количество ковшей по емкости кузова, ед	105

9.10.3	Транспорт для перевозки горной массы	105
9.10.4	Потребность в горнотранспортном оборудовании	110
9.11	Карьерный водоотлив	115
9.12	Дальнейшее направление разведочных работ	134
9.12.1	Эксплуатационная разведка	134
9.12.2	Геолого-технологическое картирование	136
9.12.3	Организация внутреннего и внешнего контроля геологических проб	137
9.13	Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ и учет запасов	137
10	Отвальное хозяйство	139
10.1	Способ отвалообразования. Устойчивость отвалов	139
10.1.1	Параметры отвалов	143
10.1.2	Складирование забалансовой руды	144
10.2	Механизация отвальных работ и выбор оборудования	146
10.3	Порядок формирования отвалов	148
11	Охрана недр	151
11.1	Охрана и рациональное использование недр	151
11.2	Использование вскрышных и вмещающих пород, отходов горного производства	152
12	Вспомогательное производство	153
12.1	Организация ремонтных работ и складское хозяйство	153
12.1.1	Организация ремонтных работ	153
12.1.2	Складское хозяйство	155
12.2	Организация контроля качества продукции	158
13	Производственная безопасность. Открытые горные работы	160
13.1	Нормализация атмосферы карьера	160
13.2	Меры охраны зданий и сооружений	160
13.3	Меры по предупреждению возникновения оползней	161
13.4	Техника безопасности и охрана труда	161
13.5	Противопожарные мероприятия	162
13.6	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера и оценка технического риска	163
14	Генеральный план и организация транспорта	165
14.1	Решения и показатели по генеральному плану	165
14.2	Основные планировочные решения, мероприятия по благоустройству территории	167
14.3	Транспорт	168
14.3.1	Автомобильные дороги	168
14.3.2	Организация грузоперевозок	169
15	Электроснабжение	170
15.1	Карьерный водоотлив	170
15.2	Освещение	172
16	Автоматизация технологических процессов	173
17	Связь и сигнализация	174
18	Водоснабжение и канализация	175
18.1	Водоснабжение и водоотведение	175
18.2	Противопожарное водоснабжение	175
19	Отопление и теплоснабжение	176
20	Мероприятия по охране труда и технике безопасности	177
21	Мероприятия по рекультивации нарушенных земель	183

Список нормативно-технических документов	184
Приложение А. Задание на проектирование.....	187
Приложение Б. Протокол 29-П	193
Приложение В Планы земельных участков	195
Приложение Г. Горный отвод №308-Д	230
Приложение Д. Архитектурно-планировочное задание (АПЗ)	236
Приложение Е. ТУ на присоединение к электрическим сетям	241
Приложение З Справка по фактической работе карьерного водоотлива в 2021 – 2022 гг.....	243
Приложение И Протокол №2616-23-У Заседания Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых	245
Приложение К заключение №1 от 19.01.2024г «Расчет устойчивости бортов и уступов карьера месторождения «Лиманное» в условиях работы законтурного дренажа	261

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1.1 – Хронология по получению контрактов и разрешений на отработку месторождения «Лиманное»	12
Таблица 3.1 – Результаты полного химического и пробирного анализов руды по пробе №2	25
Таблица 3.2 – Результаты химического и пробирного анализов медной руды пробы 4/84	26
Таблица 4.1 – Результаты изучения физических свойств связных пород кайнозой	28
Таблица 4.2 – Результаты изучения физических свойств скальных пород	28
Таблица 8.1 - Балансовые запасы медных, медно-цинковых руд и металлов месторождения Лиманное по состоянию на 01.01.2023 г.....	38
Таблица 8.2 – Запасы, принятые к проектированию	44
Таблица 9.1 – Объёмы снятия ПСП.....	48
Таблица 9.2 – Объёмы выравнивающего и экранирующего слоя	50
Таблица 9.3 – Основные параметры карьера на конец отработки	52
Таблица 9.4 – Допустимые высоты уступов в рабочем и в предельном положении с учетом технических характеристик оборудования, применяемого при разработке Лиманного месторождения.....	54
Таблица 9.5–Принятые значения высоты рабочих уступов для экскаватора	54
Таблица 9.6 - Расчет минимальной ширины предохранительных берм при разработке Лиманного месторождения.....	59
Таблица 9.7 - Расчетные параметры призм возможного обрушения рабочих уступов по типам пород.....	60
Таблица 9.8 Значение принятой ширины экскаваторной заходки для экскаватора типа «обратная лопата» при верхнем черпании	60
Таблица 9.9 - Значение принятой ширины экскаваторной заходки для экскаватора типа «обратная лопата» при смешанном черпании.....	61
Таблица 9.10 - Параметры технологических дорог и транспортных берм на месторождении Лиманное	62
Таблица 9.11– Значение ширины рабочей площадки в рыхлых вскрышных породах при отработке заходками экскаватора.....	64

Таблица 9.12 – Значение ширины рабочей площадки в рыхлых вскрышных породах по условию разворота автосамосвалов	65
Таблица 9.13 – Значение ширины рабочей площадки в коренных породах по условию размещения развала взорванной массы	66
Таблица 9.14 – Значение ширины рабочей площадки в коренных породах по условию размещения разворотной площадки.....	66
Таблица 9.15 - Параметры буровзрывных работ при подготовке пород к выемке	69
Таблица 9.16 - Значение безопасных расстояний по различным поражающим факторам	72
Таблица 9.18 – Расчетные формулы для определения положения границ отработки приконтактных участков и площадей треугольников руды и примешиваемых пород	87
Таблица 9.19 – Расчет потерь, разубоживания и эксплуатационных запасов медных руд месторождения Лиманное	90
Таблица 9.20 – Расчет потерь, разубоживания и эксплуатационных запасов медно-цинковых руд месторождения Лиманное	91
Таблица 9.21 – Сводная таблица расчет потерь, разубоживания и эксплуатационных запасов медных и медно-цинковых руд месторождения Лиманное	92
Таблица 9.22 – Нормативная обеспеченность запасами по степени подготовленности к выемке	94
Таблица 9.23 – Нормативное количество вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов на 2025 год	94
Таблица 9.24 – Распределение объёмов горно-капитальных работ по объектам в 2024 г.	95
Таблица 9.25 Календарный план горных работ при отработке запасов месторождения Лиманное	98
Таблица 9.26 – Технические характеристики бурового станка Atlas Copco DM 45 HR .	101
Таблица 9.27 - Производительность буровых станков	102
Таблица 9.28 – Техническая характеристика экскаватора	103
Таблица 9.29 - Расчёт производительности экскаваторов	105
Таблица 9.30 - Технические характеристики карьерного автосамосвала LGMG MT86H	106
Таблица 9.31 - Расчёт производительности автосамосвалов.....	109
Таблица 9.32 - Требуемое количество основного и вспомогательного оборудования	111
Таблица 9.33 - Штатное расписание (Явочная численность).....	114
Таблица 9.34 – Баланс подземных водопритоков для неблагоприятных значений фильтрационных параметров в условиях работы законтурного скважинного дренажа	121
Таблица 9.35 – Расчет производительности насосного оборудования карьерного водоотлива по периодам развития горных работ в карьере месторождения Лиманное	122
Таблица 9.36 – Техническая характеристика применяемого насосного оборудования карьерного водоотлива	123
Таблица 9.37 – Расчетный объем зумпфов по периодам развития горных работ в карьере месторождения Лиманное	125
Таблица 9.38 – Расчетные значения диаметра нагнетательного и всасывающего трубопроводов карьерного водоотлива по периодам развития горных работ в карьере месторождения Лиманное	127
Таблица 9.39 – Расчет полного напора насосной станции карьерного водоотлива по периодам развития горных работ на месторождении Лиманное	128
Таблица 9.40 – Проектные решения по организации водоотлива и водоотведения по периодам развития горных работ на месторождении Лиманное	129
Таблица 9.41 - Суммарные объемы эксплоразведки в карьере «Лиманное»	135
Таблица 10.1 – Основные параметры отвалов на конец отработки	143
Таблица 10.2 – Параметры склада забалансовой руды	144

Таблица 10.3 – Техническая характеристика бульдозера Shantui SD 32.....	146
Таблица 10.4 – Производительности бульдозера Shantui SD 32	147
Таблица 10.5 - Календарный план отсыпки отвалов вскрышных пород и склада забалансовых руд	150
Таблица 11.1 - Календарный план укрепления бортов карьера месторождения «Лиманное»	152
Таблица 14.1 – Ведомость земель, занимаемых проектируемыми объектами месторождения «Лиманное»	166
Таблица 15.1 – Электрические нагрузки на период эксплуатации при достижении полной проектной производительности рудника	170

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 2.1 – Обзорная карта района месторождения Лиманное	16
Рисунок 2.2 – Картограмма геологической изученности района месторождения Лиманное. Лист М-40-82-В-б	17
Рисунок 2.3 – Картограмма геофизической изученности района месторождения Лиманное. Лист М-40-82-В-б	18
Рисунок 9.1 – Технологическая схема снятия ПСП	49
Рисунок 9.2 – Подготовка основания склада забалансовых руд.....	50
Рисунок 9.3 – Положение горных работ на конец 1 года отработки месторождения «Лиманное».....	51
Рисунок 9.4– Параметры рабочей зоны при различных углах рабочего уступа, при разработке руды и вскрышных пород экскаватором Komatsu PC-1250-7 (типа обратная лопата)	53
Рисунок 9.5– Схема к определению минимальной ширины рабочей площадки в рыхлых вскрышных породах заходками экскаватора	64
Рисунок 9.6– Схема к определению минимальной ширины рабочей площадки в рыхлых вскрышных породах по условию разворота автосамосвала.....	64
Рисунок 9.7 – Схема к определению минимальной ширины рабочей площадки при отработке коренных пород по условию размещения развала взорванной массы	65
Рисунок 9.8 – Схема к определению минимальной ширины рабочей площадки при отработке коренных пород по условию размещения разворотной площадки	66
Рисунок 9.11 – Схемы сооружения пригрузочной призмы из скальных грунтов	84
Рисунок 9.12 - Схемы для расчёта нормативных величин потерь и разубоживания руды в приконтактных зонах при разработке крутопадающих рудных залежей.....	87
Рисунок 9.13 – Положение карьера на конец горно-капитальных работ	96
Рисунок 9.14 – Положение горных работ на конец отработки месторождения «Лиманное»	100
Рисунок 9.15 – Габариты экскаватора Komatsu PC-1250-7 «обратная лопата»	103
Рисунок 9.16 – Габариты автосамосвала LGMG MT86H	106
Рисунок 9.17 - Типовые конструкции водопонизительных скважин дренажного ряда месторождения «Лиманное»	118
Рисунок 9.18 - Ситуационный план системы водопонижения и водоотведения месторождения Лиманное	120
Рисунок 9.19 – Характеристика центробежных насосов ЦНС 400.....	124
Рисунок 9.20 – Лиманный карьер. Схема расположения горизонтальной скважины на уступе борта карьера.	133
Рисунок 10.1 – Технологическая схема работы автосамосвала LGMG MT-86 в зоне разгрузки.....	141
Рисунок 10.2 – Технологическая схема работы бульдозера Shantui CD 32 в зоне планировочных работ	141
Рисунок 10.3 – Положение отвалов на конец отработки месторождения «Лиманное» ..	144
Рисунок 10.4– Технологическая схема в зоне разгрузочных работ на складах руды.....	145

Рисунок 10.5 – Габаритные размеры бульдозера Shantui SD 32	146
Рисунок 10.6– Технологическая схема отвального фронта	148

ВВЕДЕНИЕ

«План горных работ по отработке месторождения «Лиманное» (первая очередь – открытые горные работы) Корректировка», далее ПГР, выполнен на основании договора № КГР-156-5/23 от 05 июня 2023 года и в соответствии с заданием на проектирование (Приложение А).

В 2020 году был разработан План горных работ первой очереди разработки месторождения – открытые горные работы. В этом же году начата проходка карьера, в результате которой был зафиксирован большой водоприток ($661\text{м}^3/\text{ч}$ против проектного прогнозного $238\text{м}^3/\text{ч}$), который определяется близостью реки Орь. Цель данной проектной работы – для предотвращения оползневых явлений в водонасыщенной толще, сложенной песчано-глинистыми породами, изменить параметры карьера с уменьшением его глубины с 235 до 160м, что существенно уменьшает долю запасов открытой добычи.

Схемой вскрытия и отработки месторождения предусмотрено ведение горных работ комбинированным способом в последовательной очередности:

- 1-ая очередь: открытые горные работы, с учетом отработки запасов месторождения, утвержденных ГКЗ Республики Казахстан категории C_1+C_2 , до отметки плюс 125 м. Соответственно для ведения горных работ обустраивается промплощадка рудника. Данным планом горных работ рассмотрена 1-ая очередь;
- 2-ая очередь: подземные горные работы, с соответствующим обустройством промплощадки рудника (отдельная проектная работа).

Карьером отрабатывается 18,9% утвержденных запасов месторождения.

В Плате горных работ определены промышленные и эксплуатационные запасы руды в карьере, проанализированы инженерно-геологические, горнотехнические и гидрогеологические условия разработки.

В соответствии с нормативными документами Республики Казахстан по недропользованию, предусмотрено геологическое доизучение месторождения на стадии эксплуатации карьером, включены проектные решения по охране недр.

В технологической части определены основные параметры карьера и технологического оборудования, выбрана схема вскрытия и принята система разработки, разработан план горных работ и календарный план добычи руды и металлов в ней.

В ПГР предусмотрены технические показатели, соответствующие передовым достижениям отечественных и зарубежных предприятий, а также профилактические мероприятия по созданию безопасных условий труда рабочих и промышленной санитарии

В настоящем проекте учитывались условия удаленности расположения месторождения «Лиманное» от населенных пунктов, и связанные с этим задачи по оптимизации затрат на строительство объектов жизнедеятельности рудника.

Основные проектные решения указаны в специальных разделах проекта.

Учитывая вахтовый режим работы трудящихся рудника, в проекте предусмотрено место для размещения вахтового поселка и источники его обеспечения (электричество, тепло, вода).

Спецификой месторождения является приближение его рудного поля к р. Орь, что, соответственно, предрасполагает ведение горных работ в водоохранной зоне – 500 м. Река

вблизи месторождения меандрирует, для неё характерно высокое весеннее половодье, которое проходит в течение 10–14 дней. После половодья устанавливается меженный режим (лето, осень и зима) при котором река представляет собой чередование плёсов и перекатов.

Недропользователем получены разрешительные документы:

- в первую очередь на горный отвод для ведения отработки месторождения с минимальным расстоянием приближения его северных границ к р. Орь - 80 м (при этом, принятый контур ведения непосредственно горных работ – контур карьера – проектом в северо-западной части размещён на расстоянии 450 м от р. Орь . При определении границ горного отвода учтены пространственные контуры месторождения полезных ископаемых, положение участка строительства и эксплуатации подземных сооружений, границы безопасного ведения горных и взрывных работ, зоны охраны от вредного влияния горных разработок, зоны сдвижения горных пород, контуры предохранительных целиков под природными объектами, зданиями и сооружениями, разносы бортов карьеров и разрезов и другие факторы, влияющие на состояние недр и земной поверхности в связи с процессом геологического изучения и использования недр.

- на земельный отвод (Акт) для строительства объектов рудника, в т.ч. проектом в рамках земельного отвода предусмотрено возведение защитных противопаводковой дамбы с минимальным расстоянием приближения к р. Орь на северо-западном фланге - 107 м, соблюдение границ которых были максимально учтены при проектировании объектов горного производства и инфраструктуры рудника. При этом, принятый контур карьера, в северо-западной части, располагается от р. Орь на расстоянии 450 м.

Природоохранными мероприятиями в проекте сохранены ранее принятые решения по защите р. Орь от негативного воздействия производственной деятельности предприятия:

- исключен сброс промышленных и бытовых стоков на поверхность промплощадки рудника и в р. Орь (сброс карьерных вод осуществляется в пруд-испаритель, сброс бытовых стоков – в очистные сооружения, сбор ливневых вод – в локальные испарители);

- предусмотрена защитная дамба, выполняющая функции защиты рудника от паводковых, весенних вод, а также обратной защиты р. Орь от воздействия производственной деятельности предприятия.

Рассматриваемое проектом расположение промплощадки рудника, включая размещение противопаводковой дамбы, ранее согласовано Актюбинским территориальным отделом РГУ «Жайык-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР» - согласованием проектной документации на размещение и строительство предприятий и сооружений, влияющих на состояние вод за номером KZ21VRB00000349 с датой выдачи 05.03.2016 г. При выделении в настоящем «Плане горных работ» первой очереди отработки месторождения (открытые горные работы) расположение промплощадки не изменялось.

Принятое проектом основное и вспомогательное горное оборудование (таблица 9.10.9) обеспечивает функционирование рудника с планируемой производительностью по добыче руды. Допустимо использовать аналогичные по характеристикам машины, соответствующие параметрам указанного в проекте оборудования, не нарушающие технологических параметров системы разработки и сохраняющие условия безопасного ведения работ.

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1.1 Информация о контракте

План горных работ по разработке открытым способом месторождения «Лиманное» выполнен для дальнейшей разработки Рабочей программы к Контракту на недропользование и получения Контракта на недропользование в соответствии со статьей 278 «Переходные положения» Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании».

В таблице 1.1 приведена хронология по получению контрактов и разрешений на отработку месторождения «Лиманное».

Таблица 1.1 – Хронология по получению контрактов и разрешений на отработку месторождения «Лиманное»

Дата	Описание
17.03.2008 г.	Заключен Контракт № 2593
06.03.2009 г.	Испрошено разрешение на продление срока подготовительного периода на 3 года
22.02.2011 г.	Дополнение №1 к Контракту № 3826-ТПИ о продлении срока подготовительного периода на 3 года
19.03.2012 г.	Получен Протокол № 1167-12-К,У заседания Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых.
12.06.2014 г.	Заседание рабочей группы - принято решение: «...недропользователю разработать, согласовать и утвердить проектный документ»
29.07.2014 г.	Получено Экспертное заключение по запасам на 01.01.2014 г. исх. № 22-05/3333 от 29.07.2014 г.
18.08.2014 г.	Получен горный отвод (исх. № 22-07/3679-кгн от 18.08.2014 г.)
12.09.2014 г.	Состоялось Заседание областной земельной комиссии по утверждению акта выбора земельного участка для размещения месторождения Лиманное
27.09.2017 г.	Проект промышленной разработки месторождения «Лиманное» утвержден Комитетом геологии и недропользования МИР РК письмом исх. № 27-7/5068-кгн до 2021 г.
02.04.2018 г.	В МИР РК направлено обращение письмом исх. № 58 с просьбой разрешить произвести корректировку проекта промышленной разработки месторождения Лиманное с наименованием «Промышленная разработка месторождения «Лиманное» (изменение схемы вскрытия, первая очередь - открытые горные работы)
04.04.2018 г.	Письмом исх. № 04-2-18/7604-и получено разрешение МИР РК на продление срока действия Контракта в соответствии с утвержденным проектным документом
11.04.2018 г.	Письмом исх. № 71 в Комитет Геологии и недропользования МИР РК направлено обращение с просьбой утвердить проект до 2033 года (в соответствии с замечаниями МНЭ РК)
10.05.2018 г.	Письмом исх. № 27-7/2133-кгн из КомГео МИР РК получено утверждение на проект до 2033 года
24.04.2018 г.	Получено разрешение МИР РК на корректировку проекта промышленной разработки месторождения «Лиманное» письмом исх. № 04-2-18/11801-и от 24.04.2018 г
24.12.2018 г.	Подписано Дополнение №2 к Контракту в соответствии с утвержденным проектным документом
29.12.2021 г.	Подписано Дополнение №3 к Контракту в соответствии с утвержденным проектным документом

1.2 Исходные данные для проектирования

Основными исходными для проектирования являются:

- Задание на проектирование (Приложение №1 к Договору подряда № КГР-156-5/23 от 05 июня 2023 г.), выданное ТОО «КазГеоруд» (приложение А).
- Акты на землепользование, планы земельных участков (приложение В).
- Отчет по «Технико-экономическому обоснованию переоценки балансовых запасов медных и медно-цинковых и металлов месторождения «Лиманное» для условий открытой и подземной добычи с их пересчетом по состоянию на 01.01.2023 г.». Актюбинская область в 2 книгах.
- Отчет по созданию высокодетальной цифровой модели рельефа местности месторождения «Лиманное». Топографические работы с использованием материалов дистанционного зондирования. ТОО «Казгипроцветмет», 2013 г.
- Технический отчет «Инженерно-геологические изыскания под объекты строительства промплощадки на месторождении «Лиманное» Хромтауского района Актюбинской области», ТОО «Изыскатель-KZ», 2014 г.
- Отчет о результатах работ по объекту «Производство гидрогеологических и инженерно-геологических исследований на площадке месторождения «Лиманное», ТОО «Геобайт-Инфо», 2018 г.
- Отчет по «Гидрологическим исследованиям для условий открытой и подземной разработки запасов медных руд месторождения «Лиманное»» (ТОО «СпецСтрой Согласование», шифр КГР -87/20-27-03-2020, 2021 г.).
- Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Лабораторные анализы глинистых грунтов на месторождении «Лиманное» Хромтауского района Актюбинской области» ТОО «Изыскатель-KZ», 2020 г.
- Отчет по инженерно-экологическим изысканиям, ТОО «Алия и Ко», 2016 г.

1.2.1 Горный отвод

Товариществу с ограниченной ответственностью «КазГеоруд» в августе 2014 года выдан горный отвод на право недропользования для добычи меди и цинка на месторождении Лиманное. Горный отвод расположен в Актюбинской области.

Общая площадь горного отвода в проекции на горизонтальную плоскость 2,43 кв. км. Глубина отработки - отметка минус 550 метров.

Границы горного отвода приведены на чертеже «План карьера на конец отработки» (лист 30, шифр КГР-156-5-23-ПГР). Приложение к Контракту на недропользования от 18.08.2014 г. рег.№ 308-ДТПИ (приложение Г).

1.3 Технические условия на внешнее инженерное обеспечение

Внешнее электроснабжение рудника, на период ведения горных работ открытым способом, планируется осуществлять от региональных электросетей, с учетом мероприятий, указанных в ТУ № 009 от 14.07.2023 г, утвержденных ТОО «КазГеоруд» г. Актобе. (Приложение В).

Согласно решениям ТОО «КазГеоруд» в качестве внешнего источника энергоснабжения (в том числе и электроснабжения) рудника «Лиманное» принята

подстанция 35/6 кВ «Лиманная» с учетом ее размещения на промплощадке рудника. При аварийной ситуации на ВЛ-35 кВ, для питания электроприемников I и II категорий предусмотрена дизельная электростанция. Объекты внешнего электроснабжения рудника будут рассмотрены отдельными проектными работами (по отдельному договору).

Источником воды на производственные и противопожарные нужды является вода из пруда-испарителя, хозяйственно-питьевая вода – привозная.

Для административно-бытового комплекса источником теплоснабжения служат индукционные узлы нагрева с теплоносителем – горячей водой с температурным перепадом 90/70°C. Система горячего водоснабжения присоединяется по закрытой схеме.

Источником теплоснабжения для систем отопления, вентиляции остальных проектируемых зданий площадки принята электроэнергия.

Проектирование внешних автомобильных дорог (учитывая автомобильную транспортировку руды от промежуточного рудного склада рудника «Лиманный» до усреднительного склада ОФ ГОК 50 лет Октября»), осуществляется по отдельному проекту

2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА

Медно-цинковое колчеданное месторождение Лиманное находится на площади листа М-40-82 в 110 км юго-западнее от разрабатываемого медно-колчеданного месторождения 50 лет Октября и в 60 км от Донских хромитовых рудников. По административному делению месторождение располагается в Хромтауском районе Актюбинской области Республики Казахстан (рисунок 2.1). Находится оно в 50 км к востоку от железнодорожной станции Кайнар.

Районный центр г. Хромтау и областной центр г. Актобе расположены соответственно в 60 и 160 км к северо-западу от месторождения.

Геоморфологический район месторождения расположен в западной части Ор-Иргизского поднятия, характеризующегося развитием мелкосопочного рельефа. Абсолютные высотные отметки колеблются от 284,0 до 462,8 м (г. Шокртау).

Рельеф участка месторождения представляет собой равнинную пойму р.Орь, частично расчлененную сетью оврагов. Эта река протекает в 600 м севернее месторождения и имеет абсолютную отметку уровня воды в летнее время 283,2 м. Ширина русла колеблется от 10 до 60 м, глубина от 0,5 до 10 м. Становление реки происходит в октябре-ноябре, а вскрытие в первой половине апреля.

Климат района резко континентальный. Зима продолжительная и суровая, лето жаркое, знойное, с сильными ветрами, приносящими суховеи, пыльные бури, преимущественно восточного и западного направлений.

Самым холодным месяцем является январь, среднемесячная температура которого составляет до $-15-17^{\circ}\text{C}$, а абсолютный минимум достигает -48°C . Самая высокая температура бывает в июле со среднемесячной $+23^{\circ}\text{C}$ при максимальной температуре $+45^{\circ}\text{C}$.

Растительность района скудная, представлена кустарниками и травами ковыльного и полынного типов.

Район месторождения имеет преимущественно сельскохозяйственный уклон. Ближайшим промышленным предприятием является Донской горно-обогатительный комбинат, разрабатывающий крупнейшие хромитовые месторождения и базирующийся в г. Хромтау, через который проходит автомагистраль Алматы-Москва. В г. Хромтау находится и ближайшая железнодорожная станция Донская.

В Средне-Орском рудном районе разрабатывается открытым способом медно-колчеданное месторождение 50 лет Октября. К руднику (пос. Коктау) подведены высоковольтная ЛЭП и железная дорога. Начато освоение медно-цинкового месторождения Приорское.

Ближайшими населенными пунктами являются поселки Кудуксай и Копинский, удаленные соответственно на 25 км к северу и на 30 км к востоку. Вблизи поселка Копинское проходит газопровод Бухара-Урал.

Водоснабжение будущего горнорудного предприятия может осуществляться за счет подземных вод, р. Орь и ее притоков. Из строительных материалов имеются на месте каолиновые глины мелового возраста, кварцевые палеогеновые пески, гравийно-галечные отложения поймы р. Орь, крупнозернистое габбро, плагиограниты Жамантауского интрузивного массива, пригодные как бутовый камень.



Планомерное и систематическое изучение Мугоджар было начато в 30-е годы прошлого столетия известными геологами Г.И. Водорезовым, А.А. Петренко, И.И. Гинзбургом и другими. Ими открыт ряд рудопроявлений, составлены геологические карты для отдельных районов Мугоджар масштаба 1:200 000 с разработкой вопросов стратиграфии, магматизма, тектоники.

Лист | 16

Начиная с 1954 г. на площади района планомерно проводятся геологосъемочные работы масштаба 1:50000 и поисковые работы (Э.Д.Джавадовым, М.М.Бакулиной, А.М.Бабенко, Я.И.Бойко, В.В.Сажновым, И.П.Смирновым и др.). Данные этих работ послужили исходным материалом для составления геологической карты масштаба 1:200 000 по листу М-40-XXIII (Сегедин Р.А.).

Большое значение для целенаправленных поисков месторождений меди и других полезных ископаемых и их открытия имели работы, проведенные специалистами объединения «Запказгеология» А.П. Бачиным в 1960-76 гг., П.Л. Смольяниковым, М.М. Бакулиной, 1964 г., Л.П. Плютенко, 1971 г., Е.М. Медетовым, Г.С. Трошиным и др., 1979 г., Е.М. Медетовым и др., 1982 г., а также сотрудниками институтов КазИМСа, ГИН АН КазССР и ЦНИГРИ. Геологические исследования, проведенные в районе месторождения показаны на картограмме (рисунок 2.22.22.2).

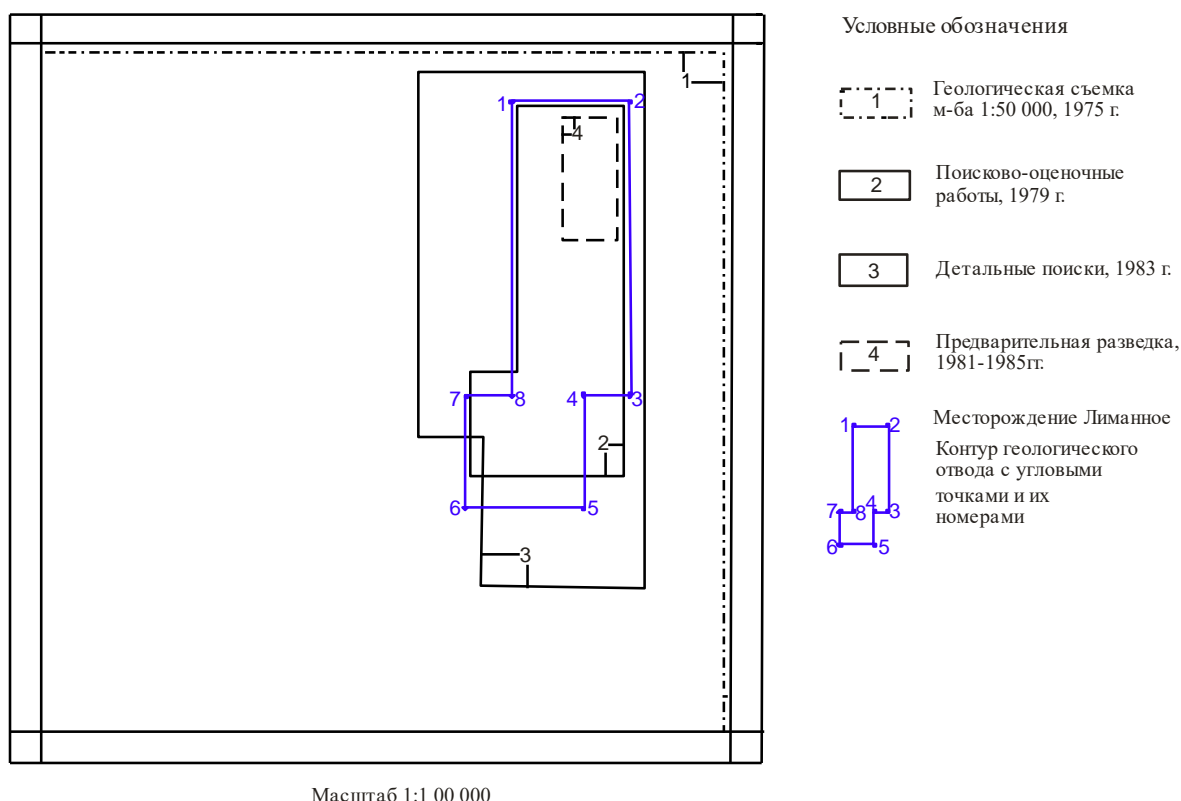


Рисунок 2.2 – Картограмма геологической изученности района месторождения Лиманное. Лист М-40-82-В-6

Геофизическая изученность

Геофизические работы в Мугоджарах начали проводиться с 1936 года (магниторазведка, электроразведка методами ВЭЗ, СЭП) и были направлены на поиски углей в Орской депрессии (Б.В.Толмачев 1936 г., Л.И.Киселев 1951-1954 гг.). Планомерные геофизические исследования в описываемом районе осуществлялись с 1957 года Мугоджарской геофизической экспедицией. Указанными работами во второй половине XX века открыты промышленные месторождения 50 лет Октября, Приорское и др., в том числе описываемое здесь Лиманное. Геофизические исследования, проведенные в районе месторождения показаны на картограмме (рисунок 2.3).

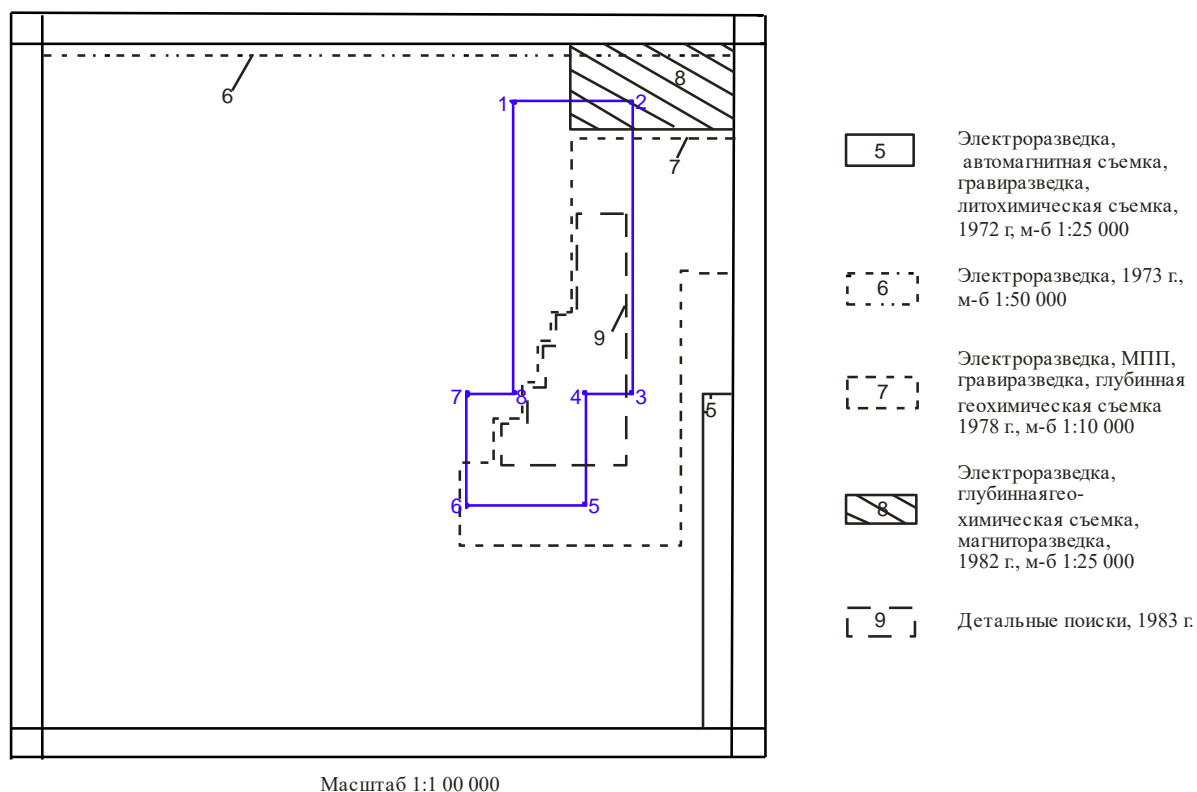


Рисунок 2.3 – Картограмма геофизической изученности района месторождения Лиманное. Лист М-40-82-В-б

3 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА РУД

3.1 Краткая геологическая характеристика месторождения

Площадь месторождения Лиманное сложена вулканогенно-осадочными образованиями палеозоя и рыхлыми отложениями мезозой-кайнозоя. Палеозойские образования представлены эффузивно-кластогенными породами девона мугоджарского комплекса (D_2mg), субвулканическими телами пород кислого состава, терригенными отложениями зилаирской свиты (D_3-C_{1tzl}). Рыхлые мезозой-кайнозойские образования представлены продуктами древней коры выветривания, отложениями палеогена, неогена и четвертичной системы.

Мугоджарский комплекс (D_2mg)

Вулканогенные образования мугоджарского комплекса слагают восточную часть рудного поля месторождения Лиманное. По составу слагающих комплекс литологических разностей пород четко выделяются две толщи - нижняя и верхняя.

Нижняя (кластогенная) – сложена лавокластитам, гиалокластитам, подушечными лавами с прослоями яшм и кремней. Здесь преобладают существенно стекловатые, афировые, реже порфиоровые разности пород базальтового ряда (базальты, андезибазальты, спилиты, базальтовые порфириты).

Верхняя (эффузивная) – представлена плотными миндалекаменными афировыми, мелкопорфировыми базальтами, реже долеритами. Контакт между верхней и нижней толщами четкий, прослеживается в большинстве скважин. Во многих скважинах в зоне контакта отмечаются внедрения кислых субвулканических тел и значительная метасоматическая проработка. Надвиговые деформации обусловили образование моноклинали на контакте вулканитов со сланцами с восточным падением. Падение вулканогенных пород в пределах моноклинали не везде одинаково. В северной части рудного поля (профиля 60-64) вулканиты залегают полого, контакт между двумя толщами составляет 45° , на юге породы приобретают более крутое падение, угол в профиле 55 достигает 75° .

Нижняя кластогенная толща прослеживается в виде узкой ленты вдоль кромки надвига и имеет ширину от 50 до 130 м. На восток с глубиной ее мощность нарастает, но неодинаково в пределах рудного поля. Максимальная вскрытая мощность толщи (профиля 60, 63) составляет около 400 м.

Характерной особенностью толщи является высокая степень дезинтеграции лавового материала. Что привело к накоплению лавокластитов, мелкошаровых пород, гиалокластитов. Разделить эти породы в разрезе трудно, они перемешиваются в различных пропорциях и фациально близки.

Превалирующее положение в разрезе вулканогенных пород занимают (Малеев 1977 г.) вскрытые практически во всех поисково-разведочных скважинах лавокластиты, имеющие специфический туфовидный облик. Цемент породы зеленовато-желтого цвета карбонат-эпидотового состава.

В лавокластитах часто отмечается хорошо выраженная флюидалность.

Для нижней толщи характерны незначительная степень раскристаллизации мелкошаровых лав, значительные объемы обломочных пород, преобладание афировых

разностей пород. Отложения нижней толщи в значительной степени подвержены гематитизации.

Характерной особенностью нижней толщи является насыщенность ее пород мелкими миндалинами, выполненными хлоритом (размером 2-3 мм), имеющими неравномерное распределение.

Визуально среди отложений нижней толщи выделяются следующие петрографические разновидности: лавокластиты, состоящие из обломков базальтов, андезибазальтов, спилитов; гиалокластиты – из обломков базальтовых афиритов, хлоритолитов, подушечные лавы – из базальтов, базальтовых порфиритов, спилитов.

Верхняя толща залегает на отложениях нижней толщи согласно. Контакты лавовых потоков в верхних частях, наиболее слабо подверженных изменениям, совпадают с элементами контакта толщ. Вскрытая мощность отложений этой толщи превышает 600 м. Состоит из темно-серых базальтов, слагающих потоки и покровы. Для этой толщи характерна следующая зональность, снизу-вверх:

- зона брекчиевидных базальтов, подвергшихся интенсивному метасоматическому воздействию (нередко с перлитовой отдельностью, миндалекаменных).
- зона измененных, окварцованных, эпидотизированных базальтов, миндалекаменных.
- слабо измененные базальты.

Первая зона расположена в основании верхней толщи, протягивается в приконтактной зоне толщ через все месторождение при мощности от 20-120 м, достигая максимума на профиле 60+100 м и, как правило, отмечаются дайки пород кислого состава.

Визуально, это массивные серые породы, разбитые нитевидными, иногда значительными по мощности (до 2,5 см) кварцевыми, кварц-эпидотовыми прожилками. Обломковидные обособления имеют размеры 5-6 см до 20 см.

В центральной части месторождения брекчиевидные обломки имеют оплавленную форму. Под микроскопом порода интенсивно изменена и состоит из набора минералов: хлорита, кварца, серицита. Первичная структура базальтов устанавливается лишь по реликтовым остаткам зерен интенсивно серицитизированного плагиоклаза.

Вторая зона – измененных, окварцованных, эпидотизированных, миндалекаменных базальтов имеет мощность от 50 до 150-200 м в различных частях рудного поля и нечеткие границы с соседними зонами. Мелкозернистые базальты, насыщены кварцем, эпидотом, причем окраска остается сравнительно равномерной или слабопятнистой. Миндалины, преимущественно, кварцевые. Но иногда имеют сложное зональное строение. В центре миндалины располагается пирит, чаще кристаллический, он окружен кварцевой зоной, а внешнюю зону составляет хлорит. Диаметр таких миндалин достигает 1,5 см.

Третья зона слабо измененных базальтов распространена к востоку. В пределах ее породы преимущественно окварцованы, реже хлоритизированы представлены в основном, мелкозернистыми афировыми и мелкопорфировыми базальтами с интерсертальной микроструктурой, реже встречаются средне-крупнозернистые долериты с офитовой, пойкилофитовой и долеритовой структурами.

Зилаирская свита (D_3-C_{1tzl})

Отложения свиты располагаются западнее месторождения и выполняют восточный борт наложенного прогиба. Представлены темно-серыми, черными углисто-глинистыми сланцами с тонкими прослоями серых алевролитов, мелко-среднезернистых песчаников. Контакт толщи с вулканитами тектонический по зоне Западно-Мугоджарского надвига. В зоне надвига породы перемяты, раздроблены.

Мезозой-кайнозойские образования

Породы полностью перекрывают площадь развития палеозойских отложений. Выделяются продукты древней коры выветривания, нерасчлененные палеоцен-олигоценные отложения, верхне-миоцен-плиоценовые глины и современные четвертичные отложения. Общая мощность осадочных пород над месторождением колеблется от 25 до 80 м.

3.2 Структура месторождения, морфология рудных тел

Структура месторождения

В пределах месторождения выделено четыре блока.

1. Северный (севернее профиля 62)
2. Центральный (профили 59-62)
3. Промежуточный (профили 59-58)
4. Южный (южнее профиля 58).

Северный блок. Южная граница опирается на субширотный разлом (профиль 62). На севере протягивается до разлома трассирующегося руслом р. Орь. Общая длина блока 350-700 м. На всем его протяжении прослеживается ступенеобразный выступ сланцев, кислые субвулканические породы резко уменьшаются в мощности и выклиниваются, руда приурочена к основанию кислых пород, имеет компактную форму и высокие содержания металлов. Причем, в северном и южном направлениях наблюдается нормальное выклинивание оруденения.

Центральный блок. Ограничен субширотными нарушениями, имеет длину около 700 м. Контакт вулканитов со сланцами в верхней части до горизонта 0 пологий, ниже - переходит в вертикальный. Контакт между вулканогенными толщами колеблется от 45 до 50°. В пределах блока локализованы основные рудные тела месторождения.

Руды по составу преимущественно медно-колчеданные, выведены на поверхность фундамента и частично окислены.

Промежуточный блок. Ограничен разломами, имеет длину по простиранию на поверхности фундамента около 250 м, с глубиной его мощность быстро убывает и уже на горизонте - 170 он имеет мощность 140 м. Восточная часть блока опущена на 50 м.

Южный блок на севере ограничен субширотным тектоническим нарушением, на юге блок выходит за рамку карты и опирается на субширотный разлом в районе профиля 53. Угол падения контакта вулканитов со сланцами в пределах всего блока колеблется от 80 до 90°. Угол падения контакта двух вулканогенных толщ составляет 70°.

Следует отметить, также, немаловажную роль в формировании структуры месторождения толщи осадочных отложений D_3-C_1 , образовавших совместно с субмеридиональным разломом скобообразный изгиб – благоприятную для локализации оруденения структурную «ловушку».

Морфология рудных залежей

Месторождение Лиманное состоит из двух залежей Северной и Центральной, которые в свою очередь сложены восьмью рудными телами, протягивающимися в меридиональном направлении.

Изучено восемнадцатью разведочными профилями, вкрест простирания основной структуры. На поверхность фундамента имеет выход только Центральная залежь.

Оно прослежено восемнадцатью разведочными профилями по простиранию на 1900 м и на глубину до 825 м.

Северная залежь расположена в пределах северного структурного блока и включает два сближенных рудных тел I и I-а, характеризуется компактностью и выдержанностью. Длина залежи по простиранию 460 м, максимальная длина по падению 240 м. Углы падения около 50 - 70°. Рудная залежь имеет нормальное выклинивание, что подтверждается постепенной сменой состава и качества руд. С вмещающей толщей вулканитов рудные тела залегают почти согласно, но их морфология и элементы залегания в большей степени определяются кислым субвулканическим телом, в основании которого они сконцентрированы, а также положением северного разлома.

Рудное тело № 1 является более крупным, вмещает большую часть руд залежи и вскрыто в четырех профилях. Максимальная его (истинная) мощность 55 м (профиль 63), длина по простиранию 460 м.

Рудное тело № I-а вскрыто в трех профилях (63-62), имеет длину по простиранию 215 м и максимальную мощность 30 м (профиль 62+100). Оно как бы налегает на рудное тело № 1, отделяясь от него безрудным прослоем минимальной мощностью 3,9 м (профиля 63, 63+100). Подобная увязка рудных тел хорошо подтверждается и результатами геофизических работ.

Центральная залежь сложена сближенными кулисообразно залегающими рудными телами №№ 2, 3, 4, 5, 6, и 7, вытянута на 1430 м по простиранию через три блока: центральный, промежуточный и южный. Северный фланг залежи выведен на поверхность фундамента, частично эродирован, руды окислены. В южном направлении руды залежи погружаются на значительную глубину, уменьшаются размеры оруденения, сплошные руды сменяются прожилково-вкрапленными, которые по падению переходят в метасоматиты с вкрапленностью пирита.

Основной объем запасов руды сосредоточен в Центральной залежи. Особенно в пределах крупных рудных тел №№ 2, 3, 4, 5. Всего в пределах залежи было пробурено 17 разведочных и 20 технологических скважин.

Рудное тело № 2 по простиранию прослеживается на 1120 м, по падению до 370 м (профиль 59). Имеет сравнительно несложную линзообразную форму с утолщением на северном фланге. В связи с эрозией и окислением часть руд оказалась эродированной и сами они до горизонта 0, значительно изменили свой первоначальный состав. Южная часть рудного тела, не выходящая на поверхность, хотя и была окислена, но в значительной степени сохранила свой первоначальный состав и структурно-текстурные особенности.

Рудное тело № 2 было прослежено буровыми работами на всем протяжении. Данные геофизических и геологических исследований позволили сделать однозначную увязку рудных пересечений.

Рудное тело № 3 установлено в профилях 59-60, имеет линзообразную форму, длину по простиранию 265 м, по падению - 110 м. Увязка рудных пересечений хорошо подтверждается данными скважинных геофизических исследований.

Рудное тело № 4 вскрыто в южной погруженной части залежи между профилями 55-57+100. По простиранию оно прослежено на 600 м, по падению до 330 м (профиль 56). Форма его линзообразная, падение крутое восточное.

Буровыми работами рудное тело № 4 во всех профилях оконтурено по падению и по восстанию.

Рудное тело № 5 опирается на рудное пересечение скважины 190. Имеет в линзообразную форму и длину по простиранию 110 м.

Рудное тело № 6 опирается на две скважины 68 и 174 и предположительно имеет длину по простиранию 90 м. Максимальная мощность медно-цинково-колчеданных руд, вскрытая скважиной 174, составила 5,2 м.

Рудное тело № 7 опирается на рудное пересечение в скважине 120 в интервале 733,0-743,0. Вскрыты руды прожилково-вкрапленные цинковые и, видимо, образуют незначительную по размерам залежь. Предположительная длина по простиранию 100 м.

Карьером будет отрабатываться рудное тело 2.

В заключении надо отметить, что в структурно-морфологическом отношении месторождение Лиманное имеет следующие особенности:

1. месторождение локализовано в виде двух крупных залежей, причем основной объем руд находится в четырех сближенных рудных телах №№ 1, 1-а, 2, 4.
2. залежи занимают различные геолого-структурные позиции: Северная залегают под субвулканическим телом кислого состава (в лежащем боку), Центральная над аналогичным (в висячем боку).
3. северная залежь состоит из двух сближенных рудных тел, а не из трех, как предполагалось раньше.
4. в южном направлении рудная зона погружается, приобретает более крутое падение и на глубине 800-860 м выклинивание.

3.3 Качественная характеристика руд

Руды месторождения Лиманное относятся к медно-колчеданному геолого-промышленному типу.

По результатам выполненных исследований (КазИМС, 1981-84 гг.) основными минералами, слагающими рудные тела, являются: пирит, его доля колеблется в пределах 85-90%, халькопирит (2-4%), сфалерит (0,5-3,0%).

Второстепенные минералы: мельниковит-пирит, марказит, галенит, гипогенный гетит, вюртцит, пирротин, сидерит, халькозин, борнит и ковеллин. Редко встречаются волинскит, самородное золото, серебро.

Нерудные минералы представлены кварцем, хлоритом, серицитом, лейкоксеном. По соотношению основных рудных минералов выделяются следующие типы руд: **медно-цинково-колчеданные** (халькопирит-сфалерит-пиритовые, 60%), **медно-колчеданные** (халькопирит-пиритовые, 38,5 %) и **серно-колчеданные** (пиритовые, 1,5%).

Халькопирит-сфалерит-пиритовая руда массивная, плотная мелкозернистая с неравномернозернистой, брекчиевидной, петельчатой, колломорфной, коррозионной, гранобластовой, криптозернистой, метаколлоидной структурами.

Структура халькопирит-пиритовой руды неравномерно-зернистая, колломорфная, субграфическая, катакластическая. Пиритовые руды залегают среди медно-колчеданных руд. Для этих руд характерны метаколлоидные структуры пирита.

Из природных типов руд, выделенных по минеральному составу как промышленные, выделены два сорта: **медно-цинковые и медные**.

Преобладают на месторождении массивные сплошные руды (95 %), прожилково-вкрапленные составляют всего 5 %.

На месторождении окисленные и смешанные разности руд отсутствуют. Основными полезными компонентами руд являются медь и цинк, попутными – золото и серебро.

С целью изучения технологических свойств, выделенных промышленных (технологических) сортов были отобраны пробы. В таблицах 3.1, 3.2, приведен химический состав проб для медно-цинковых руд по исследованиям лабораторной пробы № 2, для медных – полупромышленной пробы 4/84.

Таблица 3.1 – Результаты полного химического и пробирного анализов руды по пробе №2

Наименование элементов, соединений	Содержание, %, г/т	Наименование элементов, соединений	Содержание, %, г/т
Медь	1,62	Фтор	0,01
Цинк	1,68	Фосфор	0,05
Сера	47,64	Кадмий	0,010
Железо	42,62	Мышьяк	0,10
Окись кремния	4,94	Германий	0,0001
Окись алюминия	0,26	Таллий	0,0008
Окись кальция	0,30	Теллур	0,0052
Окись натрия	0,025	Галлий	0,0007
Окись титана	0,025	Селен	0,0107
Окись марганца	0,08	Молибден	0,002
Окись хрома	0,010	Индий	0,0005
Пятиокись ванадия	0,010	Ртуть, г/т	3,4
Окись бария	0,013	Золото, г/т	0,72
Никель	0,010	Серебро, г/т	11,4
Кобальт	0,022	Окись магния	0,10
Свинец	0,13	Окись калия	0,025

Таблица 3.2 – Результаты химического и пробирного анализов медной руды пробы 4/84

Наименование элементов, соединений	Содержание, г/т, %	Наименование элементов, соединений	Содержание, г/т, %
Медь	1,85	Магний	0,002
Свинец	0,02	Молибден	н/о
Цинк	0,31	Фосфор	0,008
Железо	42,50	Фтор	0,001
Окись кальция	0,21	Селен	0,008
Окись кремния	4,44	Теллур	0,003
Окись алюминия	0,19	Кобальт	0,025
Окись марганца	0,02	Никель	н/о
Окись магния	0,7	Мышьяк	0,045
Двуокись титана	0,02	Сурьма	0,002
Сернокислый барий	н/о	Ртуть, г/т	0,65
Сера общая	45,89-46,18	Серебро, г/т	5,6
Сера сульфидная	0,46	Золото, г/т	0,2
Натрий	0,09	Индий	н/о
Калий	0,004	Германий	н/о
		Галлий	н/о

При применении схемы прямой селективной флотации получены: из медных руд кондиционный концентрат КМ-5 с извлечением меди 84 %, из медно-цинковых руд кондиционный медный концентрат КМ-6 с извлечением меди 78 %, цинковый концентрат КЦ-4 с извлечением цинка 73 %.

4 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

В литолого-стратиграфическом отношении месторождение имеет двухъярусное строение. Верхний структурный этаж (ярус) представлен рыхлообломочными горизонтально залегающими мезо-кайнозойскими, в основном, суглинисто-глинистыми отложениями, имеющими мощность от 25 до 80 м, в среднем по месторождению 50-70 м. Ниже залегают рудовмещающие вулканогенные и вулканогенно-осадочные породы палеозоя. Рудные тела имеют линзообразную форму с субвертикальной ориентацией.

В соответствии с «Инструкцией по изучению инженерно-геологических условий месторождений твердых полезных ископаемых при их разведке», составленной институтом «ВСЕГИНГЕО», месторождение относится к средней категории сложности, типу 3б.

Сейсмичность района месторождения согласно составляет менее 6 баллов, что не накладывает дополнительных требований к строительным конструкциям.

Определение инженерно-геологических свойств пород производилось с учетом петрографических разновидностей, структурно-текстурных и гидрогеологических особенностей их залегания. Породы месторождения представлены (сверху вниз):

- рыхлыми аллювиально-озерными четвертичными отложениями мощностью до 10,0 м;
- глинисто-песчаными верхнемиocen-плиоценовыми отложениями мощностью до 20,0 м;
- глинисто-песчаными палеоцен-нижне-среднеэоценовыми отложениями мощностью до 20,0 м.

Ниже по разрезу непосредственно залегают среднедевонские трещиноватые базальты, базальтовые порфириты, андезибазальты и их брекчии. Рудные залежи вскрываются под кайнозойскими отложениями на глубине свыше 70 м. Подрудная зона фиксируется на глубинах 115-850 м.

Для зоны покровных отложений определялись естественная влажность, пористость, пластичность, степень водонасыщения, влагоемкость, истинная и объемные плотности.

При изучении физико-механических свойств скальных пород определялись объёмный вес, водопоглощение, открытая пористость и их прочностные свойства, сцепление, влажность, коэффициенты сжатия и растяжения.

Результаты инженерно-геологических исследований пород приведены в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1 – Результаты изучения физических свойств связных пород кайнозой

Наименование пород	Глубина отбора, м	Влажность, %	Влажность, %		Число пласт.	Показатель текучести, %	Объем плотн., г/см ³	Удельная плотность, г/см ³	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость, %	Коэффициент водонасыщения %
			текуч.	раск.								
Глины	5	2,4					2,14	2,66	44,7			
	10	15,6	78	27,54	48,4	24	1,79	2,71	0,54	1,14	42	94
	15	10,8	38,9	14,5	24,4	7	2,24	2,71	0,328	0,488	18	89
	20	16,7	30,5	22,9	40,3	21	2,11	2,67	0,474	0,9	31	94
	25	2,6	28,4	12,1	16,3	39	2,14	2,67	0,329	0,49	18	100
	30	5,9	41,6	15,7	25,9	46	2,12	2,67	0,443	0,80	29	96
	-	21,1	-	-	-	-	2,10	2,66	0,3	-	-	-
	40	25,0	28,2	19,4	8,8	84	1,93	2,55	0,399	0,66	26	100
	45	34,9	-	-	-	-	1,77	2,70	34,4	-	-	-
	50	17,8	-	-	-	-	2,06	2,72	24,3	-	-	-

Таблица 4.2 – Результаты изучения физических свойств скальных пород

Наименование пород	Интервал отбора, м	Прочность при хрупкости, МПа	Плотность, г/см ³	Коэффициент анизотропии	Акустическая жесткость, кг/см ² /с	Коэффициент Пуассона	Модули упругости		
							Юнга, ГПа	Сдвига, ГПа	Об. Сжатия, ГПа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Руда	65-150	555,8-1417,3	4,17-4,49	1,08-1,17	32,8-36,5	0,2	231,0	114,6	144,7
Брекчия	65-96	639,2-3390,4	2,95	1,23	18,81	0,21	105,4	43,51	60,84
Риодациты	96-187	895,8-3084,7	2,78	1,11	18,89	0,21	109,4	45,15	63,18
Метасоматиты	70-180	611,4-2640,9	2,85	1,16	20,64	0,2	136,9	57,32	72,27
Андезитобазальты	73-120	-	2,74	1,16	17,82	0,19	107,72	45,36	43

Окончание таблицы 4.2

Наименование пород	Интервал отбора, м	$\sigma_{\text{сж.сух.}}$, МПа	$\sigma_{\text{рас.сух.}}$, МПа	Истинная плотность, г/см ³	Удельная плотность, г/см ³	Влажность	Пористость	C, МПа	ϕ , град.
1	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Руда	65-150	41,9-47,7	4,0-7,4	3,6-3,9	4,6	4-9	2-3,2	17,64	27,46
Брекчия	65-96	2,89	3,2	2,78	2,70	0,1-0,3	1,0	23,51	42,68
Риодациты	96-187	194,8	15,6	2,78	2,70	-	-	15,48	39,54
Метасоматиты	70-180	22,3-124,4	3,2-13,5	2,64	2,82	0,2-3,4	1,1	16,91	34,4

Инженерно-геологическая оценка связных покровных пород надрудной зоны

По рыхлым отложениям удельный вес и объемный вес, соответственно, равны 2,71 г/см³ и 1,86-2,14 г/см³. Для них характерна высокая пористость (53,3%). В гранулометрическом составе пород покрова преобладает глинистая фракция, которая и дает высокие средние значения пределов пластичности: верхнего – 50,5; нижнего – 3,6. Полная влагоемкость варьирует от 8 до 42%. Коэффициент водонасыщения достигает 99%. Влажность на границе текучести от 14,30 до 78%, на границе раскатывания от 10,7 до 27,7%. Коэффициент крепости по Протодьяконову равен 1. Физические свойства пород приведены в таблице 4.1.

Угол естественного откоса мокрых и влажных глин составляет 15–35°, а мокрого песка 20–27°.

При проходке горизонтальных скважин и стволов разведочных вертикальных скважин, возможны пересечения с ослабленными трещиноватыми зонами, что может приводить к выбросам подземных вод.

Инженерно-геологическая оценка скальных пород

Рудное тело характеризуется следующими параметрами. Плотность объемная 3,6-3,9 г/см³, удельная 4,6 г/см³. Влажность 4-9%. Пористость 2-3,2. Прочностные свойства: прочность при хрупкости 555,8-1417 МПа, прочность при сжатии 41,9-47,7 МПа, при растяжении 4,0-7,4 МПа. Сцепление пород - 17,64 МПа. Угол трения 27,46°. Коэффициент анизотропии 1,08-1,17. Акустическая жесткость 36,56 кг/м²с. Коэффициент Пуассона - 0,2. Модули упругости: Юнга - 231,03 ГПа, сдвига - 114,63 ГПа, объемного сжатия - 144,7 ГПа.

Для подрудной зоны и вмещающих пород характеристики несколько другие. Плотность объемная 2,68 г/см³, удельная 2,77 г/см³. Влажность 2-8%. Пористость 1,1. Прочностные свойства: прочность при хрупкости 2640,9 МПа, прочность при сжатии 124,4-194,8 МПа, при растяжении 15,6 МПа. Сцепление пород - 16,91 МПа. Угол трения 40,35°. Коэффициент анизотропии 1,16. Акустическая жесткость 20,64 кг/м²с. Коэффициент Пуассона - 0,2. Модули упругости: Юнга-109,34 ГПа, сдвига - 57,32 ГПа, объемного сжатия - 73,27 ГПа.

Месторождение в соответствии с «Методическими указаниями по профилактическому заиливанию и тушению ...», классифицируется как пожароопасное, руды склонны к самовозгоранию.

Руды опасны по взрывам сульфидной пыли и возможны осложнения при применении ВВ на основе аммиачной селитры. Содержание серы в руде может достигать 42-50 %.

Медно-цинковые руды содержат в среднем 5,3% свободного кремнезема, а вмещающие скальные породы в среднем 25%. Месторождение потенциально силикозоопасно. В воздухе рабочих зон содержание пыли не должно превышать 2 мг/куб.м.

По данным геофизических работ породам чехла свойственна радиоактивность от 1 до 9 мкр/ч, активность глин фиксировалась в отдельных разведочных скважинах до 21-22 мкр/ч. Низкая активность (от 1 до 5 мкр/ч) характерна для песков и песчанистых глин. Глины и суглинки имеют усредненную величину активности от 6 до 9 мкр/ч.

Скальные породы палеозоя характеризуются активностью от 4-6 до 15-20 мкр/ч, причём наибольшей величиной обладают кварц-серицитовые и кварц-серицит-хлоритовые метасоматиты.

Руды месторождения характеризуются содержаниями урана и тория менее 0,001%, аномальных концентраций радиогенного свинца в них также не обнаружено.

В целом породы и руды месторождения обладают низкой радиоактивностью, в среднем не превышающей 15-22 мкр/ч, что исключает необходимость проведения каких-либо специальных санитарно-гигиенических и других мер защиты. В соответствии с Гигиеническими нормативами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71, превышений эффективной дозы облучения для персонала рудника не будет.

Руды в основном малоабразивные – II класс (показатель абразивности – 5-10 мг), породы – от среднеабразивных до высокоабразивных – IV-VII класс (показатель

абразивности от 18-30 до 65-90). Категория буримости скальных пород изменяется в пределах – от VII до IX.

5 ОЦЕНКА СЛОЖНОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ

Объектом отработки карьера является участок медно-цинково-колчеданного месторождения Лиманное.

По степени сложности промышленного освоения карьерное поле можно отнести ко второй группе.

Современные представления о геологическом строении Лиманного месторождения сводятся к следующим основным моментам, в соответствии с типизацией для карьерных полей, предложенной в монографии В.В. Ржевского.

Месторождение Лиманное состоит из двух залежей – Северной и Центральной.

Настоящим проектом отрабатывается 2 рудное тело.

Форма рудной залежи. Размеры Северной и Центральной залежей соответственно: длина по простиранию 460 м, 1430 м. Прослеженность по падению 240 м, 370 м. Мощность в среднем 25 м. Северная залежь расположена в пределах северного структурного блока, характеризуется компактностью и выдержанностью, пологим залеганием. Рудные тела имеют форму линзовидных тел.

Рельеф участка месторождения представляет собой равнинную пойму р. Орь, частично расчлененную сетью оврагов.

В зависимости от положения относительно поверхности – глубинного типа. По углу падения залежи - от 40 до 84°, относится к крутопадающему.

По мощности залежи – средней мощности.

Основные рудные тела месторождения имеют ритмичное внутреннее строение, свидетельствующее о неоднократном подновлении рудообразования на описываемом месторождении. Они имеют четкие контакты с вмещающими породами.

Распределение качества полезного ископаемого – неравномерное.

По преобладающим типам пород – руды и вмещающие породы скальные.

6 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Территория месторождения Лиманное приурочена к Верхне-Орскому рудному району, расположенному в центральной части Западно-Мугоджарского мегасинклиория.

В соответствии с гидрогеологическим районированием территории Республики Казахстан месторождение расположено в пределах Уральского гидрогеологического массива жильно-блоковых напорных вод II порядка.

Район месторождения сложен кайнозойскими породами (покровный чехол), палеозойскими и допалеозойскими трещиноватыми образованиями.

Подземные воды месторождения приурочены к различным стратиграфическим и литолого-фациальным комплексам пород, залегающим на различных глубинах. В зависимости от условий залегания и состава пород распространены поровые и трещинные воды. Основное развитие как в районе, так и на месторождении, получили подземные (трещинные) воды зоны открытой трещиноватости палеозойских пород и интрузивов.

Согласно проведенным гидрогеологическим исследованиям на территории месторождения выделяются следующие водоносные комплексы и зоны, сверху вниз:

1. локально-водоносный комплекс нерасчлененных аллювиально-озерных верхне-современных четвертичных отложений (a IQ III-IV);
2. локально-водоносный горизонт верхнемиocen-плиоценовых отложений (N_1-N_2);
3. водоносный комплекс палеоцен-нижне-среднеэоценовых отложений ($P_1-P_2^{1-2}$);
4. водоносная зона открытой трещиноватости верхнедевон-нижнекарбоновых (зилаирская свита) образований (D_3-C_{1tzl});
5. водоносная зона открытой трещиноватости среднедевонских (мугоджарская свита) образований ($D_2 mg$);
6. водоносная зона открытой трещиноватости среднедевонских субвулканических образований (гранитоидов и габброидов) ($\lambda \xi \pi D_2$)

Ниже приводится описание перечисленных водоносных комплексов и зон.

Локально-водоносный комплекс нерасчлененных аллювиально-озерных верхне-современных четвертичных отложений (aIQ_{III-IV}) имеет преимущественное развитие в северной части месторождения в основном в пойме р. Ор и ее террас, а также озер. Русло реки врежется в земную поверхность до глубины более 10 м. Абсолютные отметки уреза поверхности воды р. Ор на 1980 г. составляли 283,7 м на входе и 281,3 м на выходе из контура площади месторождения.

Водовмещающие отложения представлены светло-серыми мелкозернистыми полимиктовыми песками с тонким прослоем гравия в подошве горизонта. Общая мощность четвертичных отложений не превышает 10 м, мощность обводненной части достигает 6,4 м. С удалением от р. Ор комплекс выклинивается и наблюдается только в виде суглинков мощностью до 1-2 м.

Глубина залегания зеркала грунтовых вод в зависимости от рельефа местности и удаления от русла реки варьирует от 2,0 м (скв. 2ГГ) до 3,19 м (скв. 1Г).

Дебиты указанных скважин при опробовании составили 0,7-0,3 $дм^3/с$ при понижении уровней на 6,7-3,01 м, удельный дебит-0,1 $дм^3/с/м$. Коэффициент фильтрации – 12,8 м/сут, коэффициент водопроницаемости 23,6 м²/сут, водоотдачи 0,14.

По химическому составу грунтовые воды отнесены к хлоридному натриевому типу.

Питание грунтовых вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и фильтрации поверхностных вод р. Орь, а также временных водотоков в период снеготаяния.

Разгрузка происходит за счет транспирации растениями, дренирования р. Орь в межень период и перетока в нижезалегающие водоносные комплексы через «гидрогеологические окна».

Локально-водоносный горизонт верхнемиоцен-плиоценовых отложений (N_1-N_2) широко распространен как в контуре месторождения, так и за его пределами.

Поровые воды спорадического распространения приурочены к линзам тонкозернистых глинистых песков в желтовато-бурых глинах. Мощность линз изменяется с юга на север от 5 до 10 м по скважинам 4^Г и 4ГГ.

Верхнемиоцен-плиоценовые отложения с разрывом залегают на песчано-глинистых породах среднего эоцена.

Воды обладают местным напором. Глубина вскрытия от 25 до 15 м соответственно по указанным скважинам, глубина установившегося уровня составляет в среднем 3,0 м. Таким образом, высота напора достигает 12-22 м.

Дебиты скважин при откачках составили 1,0 дм³/с при понижении уровней на 7,20-17,3 м, удельные дебиты 0,14-0,05 дм³/с/м. Водообильность отложений зависит, прежде всего, от степени глинистости водовмещающих песков. Коэффициент водопроводимости - 9,52 м²/сут, водоотдачи - 0,12.

По химическому составу поровые воды относятся к хлоридному натриевому типу.

Изменение минерализации происходит в северном направлении, где осуществляется дренирование поверхностных вод р. Орь, и переток грунтовых вод аллювиального четвертичного комплекса через «гидрогеологические окна» в кровле верхнемиоцен-плиоценовых глинистых отложений. На гидравлическую связь подземных вод указывает их близкий химический состав на севере месторождения (скважины 2ГГ и 4ГГ).

Водоносный комплекс палеоцен-нижне-среднеэоценовых отложений ($P_1-P_2^{1-2}$) развит на всей площади района работ, за исключением мест выхода на дневную поверхность палеозойских и допалеозойских образований за пределами границ месторождения.

С поверхности водоносный комплекс перекрыт верхнемиоцен-плиоценовыми локально-водоносными глинисто-песчанными отложениями. Подстилается горизонт палеозойскими трещиноватыми выветрелыми породами.

Мощность водоносов изменяется от 4 до 18 м.

Водовмещающими являются тонко- и мелкозернистые кварцевые пески от темно-серого до зеленовато-серого цвета в зависимости от примесей глинистого материала.

Горизонт напорный. Подземные воды вскрываются на глубинах от 35 до 40 м, пьезометрические уровни устанавливаются на 1,5-3,2 м ниже поверхности земли. Высота напора достигает 30-35 м.

Дебиты скважин 2^Г-5^Г и 1ГГ изменяются от 0,1 до 4,0 дм³/с при понижениях уровней от 8,01 до 25,9 м. Удельный дебит в среднем составил 0,19 дм³/с/м, в его значение не входит дебит скважины 2^Г, являющийся исключительно минимальным по своему значению.

Коэффициенты водопроницаемости изменяются от 3,95 до 5,15 м²/сут, водоотдача-0,10. По величине минерализации-6,1 г/дм³, вода сильно солоноватая, по значению pH 7,45-8,31, относится к слабощелочным, по общей жесткости 40,6-47,0 ммоль/дм³, к очень жестким. Карбонатная агрессивность воды по отношению к бетону 0,1.

По химическому составу поровые воды относятся к хлоридному натриевому типу.

Питание горизонта осуществляется в основном за пределами участка месторождения, в местах выхода на дневную поверхность пород палеогенового возраста за счет фильтрации атмосферных осадков, а также перетока из ниже залегающей зоны, открытой трещиноватости палеозойских и допалеозойских пород.

Местным очагом разгрузки является долина р. Орь.

Водоносная зона открытой трещиноватости верхнедевон-нижнекарбоновых (зилаирская свита) образований (D_3-C_{Itzl}) пользуется развитием в западной части месторождения, где вскрыта и опробована гидрогеологическими скважинами 14^Г и 15^Г.

С поверхности водовмещающие образования перекрыты глинисто-песчаными кайнозойскими отложениями мощностью 80-112 м.

Подземные воды приурочены к трещиноватым алевролитам и мелко-среднезернистым песчаникам. Трещины в основном залечены кварцевым и кварцево-карбонатным цементом.

Зона напорная. Трещинные воды вскрыты на глубинах от 84,6-110,5 м. Пьезометрические уровни установились на глубине 3,5м, высота напора достигает 81,1-107,0 м над кровлей водоносной зоны.

Водообильность пород изменяется в пределах от 0,12 дм³/с до 1,38 дм³/с при понижениях уровней на 19,2-11,61 м соответственно, удельные дебиты скважин при этом составили 0,006-0,1 2дм³/с/м. Расчетный коэффициент фильтрации составил по скважине 15^Г - 0,35 м/сут, 14^Г - 0,38 м/сут.

Скважиной 15^Г опробована подрудная зона, рудное тело, залегающее на глубине от 57,6 до 103,5 м. полностью перекрыто, тем не менее, создаваемая при откачке воронка депрессии захватывает верхнюю часть разреза, и создает предпосылки для существенного увеличения дебита. Рудное тело разбито ярко выраженной сетью трещин с характерным налетом ожелезнения, свидетельствующим о значительной водопропускной способности пород.

Подземные воды относятся по минерализации 7,05-7,68 г/дм³ к сильносоленоватым хлоридным натриевым. Высокая минерализация свидетельствует о затрудненном водообмене в зоне трещиноватости.

Водоносная зона открытой трещиноватости среднедевонских (мугоджарская свита) образований ($D_2 mg$) развита в центральной и восточной частях месторождения Лиманное. Водовмещающими являются трещиноватые базальты, базальтовые порфириты, андезит-базальты и их брекчии, риодациты и метасоматиты. За пределами рудоносной зоны трещины залечены кварцевым и кварцево-карбонатным цементом.

Подземные воды напорные. Глубина вскрытия кровли водовмещающих отложений в зависимости от гипсометрических отметок рельефа изменяется от 37 до 70 м. Пьезометрические уровни устанавливаются на 2,95- 4,8 м ниже земной поверхности.

Водообильность образований напрямую связана с наличием активной трещиноватости в рудоносной зоне.

В скважинах 153, 155, 3ИГ-ГГ, 8ИГ-ГГ, 9ИГ-ГГ, пробуренных в центральной части участка, за пределами рудоносной зоны, дебиты варьируют от 0,8 до 1,85 $\text{дм}^3/\text{с}$. при понижениях уровней 19,45-36,96 м. Удельные дебиты составили 0,04-0,2 $\text{дм}^3/\text{с}/\text{м}$.

В скважинах, пробуренных непосредственно в контуре рудоносной зоны, водообильность зоны трещиноватости значительно выше.

Скважиной 6ИГ-ГГ вскрыта и опробована верхняя часть рудоносной зоны. Даже при наличии довольно незначительного по мощности рудоносного тела дебит достиг 12,5 $\text{дм}^3/\text{с}$ при понижении уровня на 19,81 м, т.е. удельный дебит составил 0,6 $\text{дм}^3/\text{с}/\text{м}$.

Скважиной 5ИГ-ГГ, рудное тело, залегающее в интервале 62-122 м вскрыто на полную мощность и опробовано пробной откачкой. Дебит скважины составил 14,5 $\text{дм}^3/\text{с}$ при понижении уровня на 18,47 м. Удельный дебит достиг 0,8 $\text{дм}^3/\text{с}/\text{м}$.

В центральных скважинах 7^Г и 7ИГ-ГГ опытных кустов дебит, при проведении опытной откачки, составил 4,0-15,0 $\text{дм}^3/\text{с}$ при понижении уровня на 5,7-20,36 м. Удельный дебит скважин соответственно 0,7 $\text{дм}^3/\text{с}/\text{м}$.

Следует отметить, что гидравлическая взаимосвязь горизонта с соседними блоками практически проявилась с самого начала опытной откачки, воронка депрессии начала проследиваться по скважинам 5ИГ-ГГ, 6ИГ-ГГ, 8ИГ-ГГ, 9ИГ-ГГ уже через пять минут. Стабилизация снижения уровня не прослежена, что указывает на сработку емкостных запасов водоносной зоны.

Скважиной 8^Г опробована подрудная зона, дебит составил 1,9 $\text{дм}^3/\text{с}$ при понижении уровня на 10,0 м. Удельный дебит 0,19 $\text{дм}^3/\text{с}/\text{м}$. Коэффициент фильтрации 0,34 м/сут.

Средний коэффициент фильтрации для эффузивных пород зоны трещиноватости равен 0,18 м/сут.

Водоносная зона открытой трещиноватости среднедевонских субвулканических образований (гранитоидов и габброидов) ($\lambda\zeta\pi D_2$) приурочена к диабазам и дайкам кислых и основных интрузивных образований, расположенных в центральной части месторождения.

Изучение гидрогеологических параметров этой зоны разведочными работами не предусматривалось. Поэтому приведем их краткое описание по результатам гидрогеологической съемки.

По скважинам, вскрывшим интрузии, подземные воды обладают напором. По берегам долины р. Орь пьезометрические уровни (скважина 40) устанавливаются на глубине 4,0 м. Дебиты скважин варьируют от 0,1 до 0,9 $\text{дм}^3/\text{с}$. при понижении уровней на 13,3-16,8 м. Химический состав трещинных вод, по аналогии с водами водоносной зоны трещиноватости мугоджарской свиты, хлоридный натриевый.

7 СТЕПЕНЬ РАЗВЕДАННОСТИ И ПОДГОТОВЛЕННОСТИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ОСВОЕНИЯ

Месторождение Лиманное открыто в 1976 году при проведении комплексных геолого-геофизических работ масштаба 1:10 000.

В 1977-1979 гг. осуществлены поисково-оценочные работы.

В 1981-1985 гг. была проведена предварительная разведка. По ее данным составлен в 1985 году ТЭД, который показал возможность рентабельной разработки данного объекта. На этом основании Мингео Каз. ССР протоколом № 21 от 14 января 1986 года запасы категории С₂ были поставлены на госбаланс.

Геологоразведочные работы на месторождении возобновлены в 2010-2011 гг. с целью доразведки и изучения гидрогеологических условий месторождения. По результатам доразведки составлен отчет «ТЭО кондиций и подсчет запасов...», утвержденный протоколом ГКЗ РК от 19 марта 2012 года № 1167-12-К,У.

По сложности геологического строения месторождение отнесено ко второй группе сложности. Разведка осуществлялась бурением наклонных скважин по сети 100×100 м и частично по сети 100×60 м.

Рудные тела месторождения прослежены 18 разведочными профилями по простиранию на 1900 м и на глубину до 825 м.

В 2023 году в рамках «Технико-экономического обоснования переоценки балансовых запасов меди и медно-цинковых руд и металлов месторождения «Лиманное» для условий открытой и подземной добычи с их пересчетом по состоянию на 01.01.2023 г», протоколом ГКЗ РК №2616-23-У были утверждены параметры промышленных кондиций для условий открытой и уточнены параметры промышленных кондиций для подземной добычи, а также балансовые запасы медных, медно-цинковых руд и металлов месторождения Лиманное по состоянию на 01.01.2023 г.

8 ЗАПАСЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

8.1 Действующие кондиции

Промышленные кондиции утверждены протоколом ГКЗ РК №2616-23-У от 28 ноября 2023 года (Приложение И).

Утверждены параметры промышленных кондиций для условий открытой добычи и уточненные параметры промышленных кондиций для подземной добычи месторождения Лиманное в следующих значениях:

Для условий открытой добычи:

Для балансовых руд:

- подсчитать отдельно запасы медных и медно-цинковых руд;
- бортовое содержание цинка в пробе, включаемой в подсчет запасов при оконтуривании медно-цинковых руд по мощности – 0,8%;
- бортовое содержание меди в пробе, включаемой в подсчет запасов при оконтуривании медных руд по мощности – 0,7%;
- минимальная мощность рудного тела, включаемого в контур подсчета запасов – 1,0 м;
- максимальная допустимая мощность прослоев пород и некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов – 3,0 м;
- в контурах запасов медных и медно-цинковых руд подсчитать запасы золота и серебра, квалифицировав их по категории С₂.

К забалансовым отнести:

- запасы медных руд, подсчитанные при бортовом содержании меди – 0,5%;
- запасы медно-цинковых руд, подсчитанные при бортовом содержании цинка – 0,6%;
- запасы серы, кобальта, индия, германия, селена, таллия, теллура, галлия, подсчитанные в балансовых рудах;
- запасы серно-колчеданных руд, подсчитанные при бортовом содержании серы в пробе – 35,0%;
- запасы серы, подсчитанные в серно-колчеданных рудах.

Для условий подземной добычи:

Для балансовых руд:

- подсчитать отдельно запасы медных и медно-цинковых руд;
- бортовое содержание цинка в пробе, включаемой в подсчет запасов при оконтуривании медно-цинковых руд по мощности – 0,8%;
- бортовое содержание меди в пробе, включаемой в подсчет запасов при оконтуривании медных руд по мощности – 0,7%;
- минимальная мощность рудного тела, включаемого в контур подсчета запасов – 1,0 м;
- максимальная допустимая мощность прослоев пород и некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов – 3,0 м;
- минимальное промышленное содержание условного металла в блоке:
- условного цинка в медно-цинковых рудах – 4,73%;
- меди в медных рудах – 1,32%;

- для приведения к содержанию условного цинка применить следующие переводные коэффициенты: цинка 1,0, меди 3,09;
- для приведения к содержанию условного цинка применить следующие переводные коэффициенты: цинка 1,0, меди 3,25;
- минимально учитываемые содержания компонентов при приведении к условному цинку: цинк 0,4%, медь 0,3%;
- в контурах запасов медных и медно-цинковых руд подсчитать запасы золота и серебра, квалифицировав их по категории C₂;

К забалансовым отнести:

- запасы медных руд, подсчитанные при бортовом содержании меди – 0,5%;
- запасы медно-цинковых руд, подсчитанные при бортовом содержании цинка – 0,6%;
- запасы медных и медно-цинковых руд, не отвечающие минимальному промышленному содержанию;
- запасы серы, кобальта, индия, германия, селена, таллия, теллура, галлия, подсчитанные в балансовых рудах;
- запасы серно-колчеданных руд, подсчитанные при бортовом содержании серы в пробе – 35,0%;
- запасы серы, подсчитанные в серно-колчеданных рудах.

8.2 Запасы, утвержденные ГКЗ Республики Казахстан

Согласно утвержденным постоянным разведочным кондициям по протоколу ГКЗ РК №2616-23-У от 28 ноября 2023 года (Приложение И) были утверждены балансовые запасы медных, медно-цинковых руд и металлов месторождения Лиманное по состоянию на 01.01.2023 г. в следующих количествах:

Таблица 8.1 - Балансовые запасы медных, медно-цинковых руд и металлов месторождения Лиманное по состоянию на 01.01.2023 г.

Показатели	Един. измер.	Балансовые запасы по категориям				Забалансовые запасы
		C ₁	C ₂	C ₁ +C ₂	забалансовые запасы попутных компонентов	
Всего по месторождению						
руда	тыс. т	15776,84	17260,78	33037,62	33037,62	6321,1
медь	тыс. т	297,27	244,29	541,56	-	39,78
цинк	тыс. т	157,33	399,81	557,14	-	36,94
золото	кг	-	13948,09	13948,09	-	1260,53
серебро	т	-	417,44	417,44	-	43,59
сера	тыс. т	-	-	-	13069,81	1327,84
кобальт	т	-	-	-	8771,59	1034,29
индий	т	-	-	-	113,63	-
германий	т	-	-	-	20,35	-
селен	т	-	-	-	2253,81	-
таллий	т	-	-	-	84,35	-
теллур	т	-	-	-	2968,69	-
галлий	т	-	-	-	208,07	-

средние содержания:						
медь	%	1,88	1,42	1,64	-	0,63
цинк	%	1,00	2,32	1,69	-	0,58
золото	г/т	-	0,42	0,42	-	0,20
серебро	г/т	-	12,64	12,64	-	6,90
сера	%	-	-	-	39,56	21,01
кобальт	%	-	-	-	0,027	0,016
индий	г/т	-	-	-	3,44	-
германий	г/т	-	-	-	0,62	-
селен	%	-	-	-	0,007	-
таллий	г/т	-	-	-	2,55	-
теллур	%	-	-	-	0,009	-
галлий	г/т	-	-	-	6,30	-
в том числе, медные руды:						
руда	тыс. т	10323,74	2675,49	12999,23	12999,23	3832,72
медь	тыс. т	213,44	58,49	271,93	-	28,90
цинк	тыс. т	25,14	10,02	35,16	-	6,60
золото	кг	-	3828,88	3828,88	-	757,41
серебро	т	-	91,73	91,73	-	17,08
сера	тыс. т	-	-	-	5316,49	765,08
кобальт	т	-	-	-	5545,09	666,98
индий	т	-	-	-	28,00	-
германий	т	-	-	-	8,32	-
селен	т	-	-	-	1039,94	-
таллий	т	-	-	-	22,05	-
теллур	т	-	-	-	610,36	-
галлий	т	-	-	-	58,48	-
средние содержания:						
медь	%	2,07	2,19	2,09	-	0,75
цинк	%	0,24	0,37	0,27	-	0,17
золото	г/т	-	0,29	0,29	-	0,2
серебро	г/т	-	7,06	7,06	-	4,46
сера	%	-	-	-	40,9	19,96
кобальт	%	-	-	-	0,043	0,017
индий	г/т	-	-	-	2,15	-
германий	г/т	-	-	-	0,64	-
селен	%	-	-	-	0,008	-
таллий	г/т	-	-	-	1,7	-
теллур	%	-	-	-	0,005	-
галлий	г/т	-	-	-	4,5	-
медно-цинковые руды:						
руда	тыс. т	5453,1	14585,29	20038,39	20038,39	2231,11
медь	тыс. т	83,83	185,8	269,63	-	10,88
цинк	тыс. т	132,19	389,79	521,98	-	30,34
золото	кг	-	10119,21	10119,21	-	503,12
серебро	т	-	325,71	325,71	-	26,51
сера	тыс. т	-	-	-	7753,32	460,23
кобальт	т	-	-	-	3226,5	367,31

План горных работ по отработке месторождения «Лиманное» (первая очередь – открытые горные работы).
 Корректировка

индий	т	-	-	-	85,63	-
германий	т	-	-	-	12,03	-
селен	т	-	-	-	1213,87	-
таллий	т	-	-	-	62,3	-
теллур	т	-	-	-	2358,33	-
галлий	т	-	-	-	149,59	-
средние содержания:						
медь	%	1,54	1,27	1,35	-	0,49
цинк	%	2,42	2,67	2,6	-	1,36
золото	г/т	-	0,5	0,5	-	0,23
серебро	г/т	-	16,25	16,25	-	11,88
сера	%	-	-	-	38,69	20,63
кобальт	%	-	-	-	0,016	0,016
индий	г/т	-	-	-	4,27	-
германий	г/т	-	-	-	0,6	-
селен	%	-	-	-	0,006	-
таллий	г/т	-	-	-	3,11	-
теллур	%	-	-	-	0,012	-
галлий	г/т	-	-	-	7,47	-
серно-колчеданные руды:						
руда	тыс. т	-	-	-	-	257,27
сера	тыс. т	-	-	-	-	102,53
средние содержания:						
сера	%	-	-	-	-	39,85
в том числе, для открытой добычи, всего:						
руда	тыс. т	5336,24	895,54	6231,78	6231,78	762,06
медь	тыс. т	98,05	13,69	111,74	-	3,56
цинк	тыс. т	11,24	4,77	16,01	-	1,23
золото	кг	-	2013,42	2013,42	-	195,14
серебро	т	-	46,66	46,66	-	4,42
сера	тыс. т	-	-	-	2605,19	232,47
кобальт	т	-	-	-	3086,65	102,17
индий	т	-	-	-	12,81	-
германий	т	-	-	-	3,97	-
селен	т	-	-	-	498,54	-
таллий	т	-	-	-	10,08	-
теллур	т	-	-	-	192,74	-
галлий	т	-	-	-	21,41	-
средние содержания:						
медь	%	1,84	1,53	1,79	-	0,47
цинк	%	0,21	0,53	0,26	-	0,16
золото	г/т	-	0,32	0,32	-	0,26
серебро	г/т	-	7,49	7,49	-	5,8
сера	%	-	-	-	41,8	30,51
кобальт	%	-	-	-	0,05	0,013
индий	г/т	-	-	-	2,06	-
германий	г/т	-	-	-	0,64	-
селен	%	-	-	-	0,008	-

План горных работ по отработке месторождения «Лиманное» (первая очередь – открытые горные работы).
 Корректировка

таллий	г/т	-	-	-	1,62	-
теллур	%	-	-	-	0,003	-
галлий	г/т	-	-	-	3,44	-
<i>в том числе, медные руды:</i>						
руда	тыс, т	4996,48	656,8	5653,28	5653,28	546,98
медь	тыс, т	94,46	11,63	106,09	-	3,06
цинк	тыс, т	5,36	1,18	6,54	-	0,69
золото	кг	-	1771,32	1771,32	-	174,83
серебро	т	-	39,34	39,34	-	3,8
сера	тыс, т	-	-	-	2400,34	167,98
кобальт	т	-	-	-	2980,6	88,45
индий	т	-	-	-	11,25	-
германий	т	-	-	-	3,62	-
селен	т	-	-	-	452,26	-
таллий	т	-	-	-	9,27	-
теллур	т	-	-	-	169,6	-
галлий	т	-	-	-	19,33	-
<i>средние содержания:</i>						
медь	%	1,89	1,77	1,88	-	0,56
цинк	%	0,11	0,18	0,12	-	0,13
золото	г/т	-	0,31	0,31	-	0,32
серебро	г/т	-	6,96	6,96	-	6,95
сера	%	-	-	-	42,46	30,71
кобальт	%	-	-	-	0,053	0,016
индий	г/т	-	-	-	1,99	-
германий	г/т	-	-	-	0,64	-
селен	%	-	-	-	0,008	-
таллий	г/т	-	-	-	1,64	-
теллур	%	-	-	-	0,003	-
галлий	г/т	-	-	-	3,42	-
<i>медно-цинковые руды:</i>						
руда	тыс, т	339,76	238,74	578,5	578,5	76,72
медь	тыс, т	3,59	2,06	5,65	-	0,5
цинк	тыс, т	5,88	3,59	9,47	-	0,54
золото	кг	-	242,1	242,1	-	20,31
серебро	т	-	7,32	7,32	-	0,62
сера	тыс, т	-	-	-	204,85	10,86
кобальт	т	-	-	-	106,05	13,72
индий	т	-	-	-	1,56	-
германий	т	-	-	-	0,35	-
селен	т	-	-	-	46,28	-
таллий	т	-	-	-	0,81	-
теллур	т	-	-	-	23,14	-
галлий	т	-	-	-	2,08	-
<i>средние содержания:</i>						
медь	%	1,06	0,86	0,98	-	0,65
цинк	%	1,73	1,5	1,64	-	0,7
золото	г/т	-	0,42	0,42	-	0,26

План горных работ по отработке месторождения «Лиманное» (первая очередь – открытые горные работы).
 Корректировка

серебро	г/т	-	12,65	12,65	-	8,08
сера	%	-	-	-	35,41	14,16
кобальт	%	-	-	-	0,018	0,018
индий	г/т	-	-	-	2,7	-
германий	г/т	-	-	-	0,6	-
селен	%	-	-	-	0,008	-
таллий	г/т	-	-	-	1,4	-
теллур	%	-	-	-	0,004	-
галлий	г/т	-	-	-	3,6	-
<i>серно-колчеданные руды:</i>						
руда	тыс, т	-	-	-	-	138,36
сера	тыс, т	-	-	-	-	53,63
<i>средние содержания:</i>						
сера	%	-	-	-	-	38,76
<i>руды подземной добычи, всего</i>						
руда	тыс, т	10440,6	16365,24	26805,84	26805,84	5559,04
медь	тыс, т	199,22	230,6	429,82	-	36,22
цинк	тыс, т	146,09	395,04	541,13	-	35,71
золото	кг	-	11934,67	11934,67	-	1065,39
серебро	т	-	370,78	370,78	-	39,17
сера	тыс, т	-	-	-	10464,62	1095,37
кобальт	т	-	-	-	5684,94	932,12
индий	т	-	-	-	100,82	-
германий	т	-	-	-	16,38	-
селен	т	-	-	-	1755,27	-
таллий	т	-	-	-	74,27	-
теллур	т	-	-	-	2775,95	-
галлий	т	-	-	-	186,66	-
<i>средние содержания:</i>						
медь	%	1,91	1,41	1,6	-	0,65
цинк	%	1,4	2,41	2,02	-	0,64
золото	г/т	-	0,45	0,45	-	0,19
серебро	г/т	-	13,83	13,83	-	7,05
сера	%	-	-	-	39,04	19,7
кобальт	%	-	-	-	0,021	0,017
индий	г/т	-	-	-	3,76	-
германий	г/т	-	-	-	0,61	-
селен	%	-	-	-	0,007	-
таллий	г/т	-	-	-	2,77	-
теллур	%	-	-	-	0,01	-
галлий	г/т	-	-	-	6,96	-
<i>в том числе, медные руды:</i>						
руда	тыс, т	5327,26	2018,69	7345,95	7345,95	3285,74
медь	тыс, т	118,98	46,86	165,84	-	25,84
цинк	тыс, т	19,78	8,84	28,62	-	5,91
золото	кг	-	2057,56	2057,56	-	582,58
серебро	т	-	52,39	52,39	-	13,28
сера	тыс, т	-	-	-	2916,15	597,1

План горных работ по отработке месторождения «Лиманное» (первая очередь – открытые горные работы).
 Корректировка

кобальт	т	-	-	-	2564,49	578,53
индий	т	-	-	-	16,75	-
германий	т	-	-	-	4,7	-
селен	т	-	-	-	587,68	-
таллий	т	-	-	-	12,78	-
теллур	т	-	-	-	440,76	-
галлий	т	-	-	-	39,15	-
средние содержания:						
медь	%	2,32	2,32	2,26	-	0,79
цинк	%	0,37	0,44	0,39	-	0,18
золото	г/т	-	0,28	0,28	-	0,18
серебро	г/т	-	7,13	7,13	-	4,04
сера	%	-	-	-	39,7	18,17
кобальт	%	-	-	-	0,035	0,018
индий	г/т	-	-	-	2,28	-
германий	г/т	-	-	-	0,64	-
селен	%	-	-	-	0,008	-
таллий	г/т	-	-	-	1,74	-
теллур	%	-	-	-	0,006	-
галлий	г/т	-	-	-	5,33	-
медно-цинковые руды:						
руда	тыс. т	5113,34	14346,55	19459,89	19459,89	2154,39
медь	тыс. т	80,24	183,74	263,98	-	10,38
цинк	тыс. т	126,31	386,2	512,51	-	29,8
золото	кг	-	9877,11	9877,11	-	482,81
серебро	т	-	318,39	318,39	-	25,89
сера	тыс. т	-	-	-	7548,47	449,37
кобальт	т	-	-	-	3120,45	353,59
индий	т	-	-	-	84,07	-
германий	т	-	-	-	11,68	-
селен	т	-	-	-	1167,59	-
таллий	т	-	-	-	61,49	-
теллур	т	-	-	-	2335,19	-
галлий	т	-	-	-	147,51	-
средние содержания:						
медь	%	1,57	1,28	1,36	-	0,48
цинк	%	2,47	2,69	2,63	-	1,38
золото	г/т	-	0,51	0,51	-	0,22
серебро	г/т	-	16,36	16,36	-	12,02
сера	%	-	-	-	38,79	20,86
кобальт	%	-	-	-	0,016	0,016
индий	г/т	-	-	-	4,32	-
германий	г/т	-	-	-	0,60	-
селен	%	-	-	-	0,006	-
таллий	г/т	-	-	-	3,16	-
теллур	%	-	-	-	0,012	-
галлий	г/т	-	-	-	7,58	-
серно-колчеданные руды:						

План горных работ по отработке месторождения «Лиманное» (первая очередь – открытые горные работы).
 Корректировка

руда	тыс, т	-	-	-	-	118,91
сера	тыс, т	-	-	-	-	48,90
средние содержания:						
сера	%	-	-	-	-	41,12

Примечание: в запасах балансовых руд по сумме категорий C_1+C_2 попутные компоненты (сера, кобальт, индий, германий, селен, таллий, теллур, галлий) учтены в качестве забалансовых.

8.3 Запасы, принятые для проектирования

Для проектирования приняты балансовые запасы месторождения Лиманное категории C_1+C_2 в контуре проектируемого карьера.

Балансовые запасы, принятые для проектирования по уступам проектного карьера, приведены в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Запасы, принятые к проектированию

Уступ	Тип руды	Балансовые запасы по состоянию на 01.01.2024 г, тыс.т	Медь		Цинк		Золото		Серебро	
			%	тыс.т	%	тыс.т	г/т	кг	г/т	т
225-215	Медная	560,12	1,87	10,49	0,11	0,59	0,31	174,20	6,96	3,90
	Медно-цинковая	1,30	0,86	0,01	1,51	0,02	0,42	0,55	12,62	0,02
215-205	Медная	658,82	1,86	12,27	0,11	0,69	0,31	206,28	6,96	4,59
	Медно-цинковая	6,70	0,87	0,06	1,51	0,10	0,42	2,81	12,62	0,08
205-195	Медная	666,71	1,86	12,43	0,11	0,70	0,31	207,80	6,96	4,64
	Медно-цинковая	8,00	0,87	0,07	1,51	0,12	0,42	3,36	12,62	0,10
195-185	Медная	648,12	1,87	12,15	0,11	0,68	0,31	203,51	6,96	4,51
	Медно-цинковая	9,40	0,88	0,08	1,52	0,14	0,42	3,95	12,62	0,12
185-175	Медная	625,12	1,86	11,65	0,11	0,66	0,31	196,29	6,96	4,35
	Медно-цинковая	16,00	0,88	0,14	1,53	0,24	0,42	6,72	12,62	0,20
175-165	Медная	584,19	1,89	11,05	0,11	0,61	0,31	183,44	6,96	4,07
	Медно-цинковая	42,10	0,95	0,40	1,57	0,66	0,42	17,68	12,62	0,53
165-155	Медная	482,27	1,88	9,07	0,11	0,51	0,31	151,43	6,96	3,35
	Медно-цинковая	80,00	1,06	0,85	1,61	1,29	0,42	33,60	12,63	1,01
155-145	Медная	440,22	1,89	8,32	0,11	0,48	0,31	138,23	6,96	3,06
	Медно-цинковая	108,00	1,00	1,08	1,65	1,78	0,42	45,36	12,67	1,37
145-135	Медная	463,13	1,89	8,75	0,16	0,73	0,31	145,42	6,96	3,22
	Медно-цинковая	127,00	0,95	1,20	1,66	2,11	0,42	53,37	12,66	1,61
135-125	Медная	524,58	1,89	9,91	0,17	0,89	0,31	164,72	6,96	3,65
	Медно-цинковая	180,00	0,98	1,76	1,67	3,01	0,42	74,70	12,66	2,28
Итого	Медная	5653,28	1,88	106,09	0,12	6,54	0,31	1771,32	6,96	39,34
	Медно-цинковая	578,50	0,98	5,65	1,64	9,47	0,42	242,10	12,65	7,32
Всего		6231,78	1,79	111,74	0,26	16,01	0,32	2013,42	7,49	46,66

В расчетах использованы показатели, соответствующие сухой метрической тонне (далее - СМТ).

9 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

Существующее положение горных работ

Месторождение медных и медно-цинковых руд «Лиманное» открыто в 1976 году. Медно-цинковое колчеданное месторождение Лиманное располагается в Хромтауском районе Актюбинской области Республики Казахстан.

В 1981 – 1985 гг. была произведена предварительная разведка. Геологоразведочные работы на месторождении возобновлены в 2010-2011 гг. с целью доразведки и изучения гидрогеологических условий месторождения.

Рельеф разрабатываемого месторождения имеет нарушенный вид, характеризующийся наличием горных выработок и отвалов (навалов) вскрышных пород, сформированных по транспортной технологии.

На момент составления проектной документации проведены работы по снятию плодородного слоя почвы с территории карьера и отвала и со складированы на склад ПСП. Сформирован первый ярус отвала рыхлых вскрышных пород на площади 69,7 га.

Глубина горной выработки - карьера достигает 35 м, протяженность составляет 1330 м, ширина – 730 м.

Транспортный доступ к рабочим горизонтам осуществлен с помощью системы траншей внутреннего заложения с южной части карьерной выемки. Также временный транспортный доступ к рабочим горизонтам предусмотрен в северной части карьерной выемки. Проведение вскрышных работ продолжается в данный момент в центральной части месторождения по горизонту 250 м, к концу 2023 года ожидается вскрытие, и частичная отработка горизонта + 245,0 м в северной части. Вскрышные работы проводятся без применения буровзрывных работ, что означает отсутствие дополнительного негативного воздействия на окружающую среду.

По периметру карьера, рельеф территории частично нарушен в следствии ведения работ по предварительному осушению карьера. Для защиты от затопления и подтопления карьера месторождения «Лиманное» поверхностными водами со стороны р. Орь, которая меандрирует и для которой характерно высокое весеннее половодье в течении 10-14 дней, в 2020 г в рамках договора 109-КЗ ООО «НТЦ-Геотехнология» был разработан рабочий проект «Траншейная противифльтрационная завеса месторождения Лиманное (I-й этап)» на отсечение воды из четвертичных (Q_{IV}) отложений за счёт разлива реки Орь в весеннее половодье. В настоящее время проект реализован, в совокупности с построенной ранее дамбой.

По периметру карьера, на расстоянии 30 м, предусмотрено сооружение по защите карьера от подземных вод. Для решения этой задачи от затопления карьера подземными водами покровного чехла, недропользователем было принято решение об осушении мощного покрова неустойчивых рыхлых отложений способом дренажных (водопонижительных) скважин, расположенных за контуром карьера. Законтурный дренаж позволит перехватывать ежесуточно подземные воды мощного покрова неустойчивых рыхлых отложений вокруг карьера с дальнейшей утилизацией этих перехваченных вод в пруд-испаритель, расположенный юго-восточнее карьера Лиманный. В настоящее время недропользователем ведется подготовка проектной документации законтурного дренажа.

9.1 Производительность, срок существования и режим работы карьера

9.1.1 Проектная мощность и срок службы

Выход карьера на максимальную производственную мощность предусматривается до 2028 г. Начало добычных работ предусматривается в 2024 г. (ГКР) с годовой производительностью по добыче руды 240 тыс.т. В 2025 г производительность карьера по добыче увеличивается на 360 тыс.т, по сравнению с предыдущим годом и составит 600 тыс.т. В 2026 г. и 2027 г. производительность карьера по добыче увеличивается соответственно на 338 тыс.т и 99 тыс.т.

Максимальная проектная мощность карьера по добыче руды в период стабильной эксплуатации предусматривается на уровне 1230 тыс. т, в 2028 году, с вводом всего горнотранспортного оборудования. Максимальная годовая производительность карьера по вскрышным породам составит 5910 тыс. м³, максимальная годовая производительность карьера по горной массе составит 5356 тыс. м³. Календарный план горных работ представлен в таблице 9.25.

Период эксплуатации карьера с принятой проектной мощностью составит 8 лет.

Объёмы добычных и вскрышных работ уточняются при разработке годовых программ ведения горных работ.

9.1.2 Режим работы

Режим работы проектируемого карьера предусматривает:

- количество рабочих дней в году – 365 дней;
- количество рабочих смен в сутки – 2 смены;
- продолжительность рабочей смены – 12 часов.

В соответствии с Трудовым Кодексом Республики Казахстан:

Ст.84 п.5. Первый день Курбан-айта, отмечаемого по мусульманскому календарю, 7 января православное Рождество являются выходными днями независимо от применяемых режимов работы и графиков сменности (графикам вахт).

Для привлечения работников, работающих по графику сменности или вахтовым методом по графику вахт, к работе в праздничные дни, а также в выходные дни, предусмотренные пунктом 5 статьи 84 настоящего Кодекса, письменное согласие работников и издание акта работодателя не требуются.

Работа в выходные и праздничные дни допускается с письменного согласия работника или по его просьбе на основании акта работодателя, за исключением случаев, предусмотренных статьей 86 настоящего Кодекса.

Привлечение к работе в выходные и праздничные дни без согласия работника допускается в следующих случаях для:

- 1) предотвращения чрезвычайных ситуаций, стихийного бедствия или производственной аварии либо немедленного устранения их последствий;
- 2) предотвращения и расследования несчастных случаев, связанных с трудовой деятельностью, гибели или порчи имущества;
- 3) выполнения неотложных, заранее непредвиденных работ, от срочного выполнения которых зависит в дальнейшем нормальная работа организации в целом или ее отдельных подразделений.

9.2 Вскрытие и порядок отработки месторождения

Основной целью вскрытия карьерного поля является обеспечение доступа с поверхности земли к полезному ископаемому, путем проведения комплекса капитальных траншей и систем съездов, обеспечивающих грузотранспортную связь между рабочими горизонтами с местами приема и размещения грузов за их пределами (внешние отвалы, склад забалансовой руды).

Поверхность территории карьера нарушена поэтапным ведением поисковых, съемочных работ и гидрогеологических исследований, а также строительством траншейной противофильтрационной завесы.

Подъезд к территории карьера, отвалов и складов предусматривается по технологической автомобильной дороге. Параметры технологических и межплощадочных автодорог приведены в подразделе 14.3 данной проектной документации.

Положение въездной траншеи, при отработке карьера, предусматривается с южного торцевого борта карьера и определено расположением отвалов и складов, проработками календарного планирования по развитию карьерного пространства для обеспечения планируемых объемов добычи руды.

Вскрытие карьера предусматривается системой стационарных съездов.

При дальнейшей углубке горных работ и разnose рабочих бортов, по мере приращения фронта горных работ в северо-западном и юго-восточном направлениях, верхние горизонты юго-восточного борта вскрываются системой скользящих съездов до горизонта + 185,0 м. по направлению на север. На горизонте +185,0 м. предусматривается съезд с петлевой формой трассы, примыкающий к системе скользящих съездов по направлению к южному борту на горизонт +125,0 м.

Вскрышные породы транспортируются на отвалы рыхлых и скальных вскрышных пород, располагающиеся в южной части от карьера. Транспортировка забалансовой руды предусматривается по транспортным бермам до склада забалансовой руды. Транспортирование балансовой руды предусматривается до перегрузочной площадки (временного склада руды).

Проектный карьер предусматривается с учетом необходимости добычи порядка 6,67 млн т. Эксплуатационной руды, что соответствует отметке дна +125 м, а также сохранения точки примыкания выезда из карьера к автомобильной дороге №1, запроектированной проектом 299.2.19-АД «Строительство объектов промплощадки рудника «Лиманный» (первая очередь – открытые горные работы)».

Выемочно-погрузочные работы предусматриваются экскаваторно-автомобильным комплексом, состоящим из следующего оборудования:

- экскаватор Komatsu PC 1250 -7 (типа обратная лопата) с ковшом вместимостью 5,2 м³;
- автосамосвал LGMG MT-86 грузоподъемностью 57 т.

В конечном контуре карьера предусматривается транспортировка горной массы одним и тем же оборудованием на всех горизонтах карьера, автосамосвалами LGMG MT-86 с грузоподъемностью 57 т. Ширина и уклон транспортной бермы для всех частей карьера: 23 м и 90 % соответственно.

При необходимости, применяемое оборудование может быть заменено на аналогичное оборудование других марок с рабочими параметрами, не ухудшающими безопасность и режим ведения горных работ.

9.2.1 Подготовка территории

До начала ведения работ по вскрытию карьера предусматривается выполнение работ по подготовке территории, а именно:

- снятие ПСП на территории карьера (западный борт), отвалов скальных и рыхлых вскрышных пород, склада забалансовых руд;
- работы по формированию отвала, складов плодородного слоя почвы;
- работы по подготовке основания склада окисленных руд;
- строительство технологических автодорог и межплощадочных дорог.

Общий объем снятия ПСП за вычетом объема снятия на 01.01.2024 составит – 134,6 тыс. м³. Объемы снятия ПСП по объектам представлены в таблице 9.1

Ожидаемый объем снятия ПСП на 01.01.2024 составит 187,6 тыс м³.

Таблица 9.1 – Объемы снятия ПСП

Наименование объекта	Площадь, тыс.м ²	Мощность снятия ПСП, м	Объем снятия, тыс.м ³
Карьер (Западный борт)	23,3	0,2	4,7
Склад забалансовых руд	28,3	0,2	5,7
Отвал скальных вскрышных пород	417,9	0,2	83,6
Отвал рыхлых вскрышных пород	202,8	0,2	40,6
Итого	672,3	-	134,6

ПСП с намечаемой к отработке площади, снимается и перемещается в бурты при помощи бульдозерной техники, а затем, по мере накопления отгружаются в средства автотранспорта и перевозятся в склады.

Плодородный слой почвы, не использованный сразу в ходе работ, должен быть сложен в склады. Под размещение складов ПСП используются непригодные для сельского хозяйства участки или малопродуктивные угодья, на которых исключается подтопление, засорение и загрязнение валов промышленными отходами, твердыми предметами, камнем, щебнем, галькой, строительным мусором.

Годовые объемы снятия ПСП должны обеспечивать плановую подвижку фронта вскрышных работ на срок не более 1,0-1,5 лет. По окончании горных работ ПСП используется для рекультивации нарушенных земель.

Для обеспечения эффективной работы и исключению образования потерь и смешивания ПСП с породами вскрыши, длина бульдозерной заходки при ведении работ по снятию ПСП, принимается равной 20 м. Угол откоса бурта со стороны рабочей площадки бульдозера не более 18°. Технология снятия ПСП представлена на рисунке 9.1.

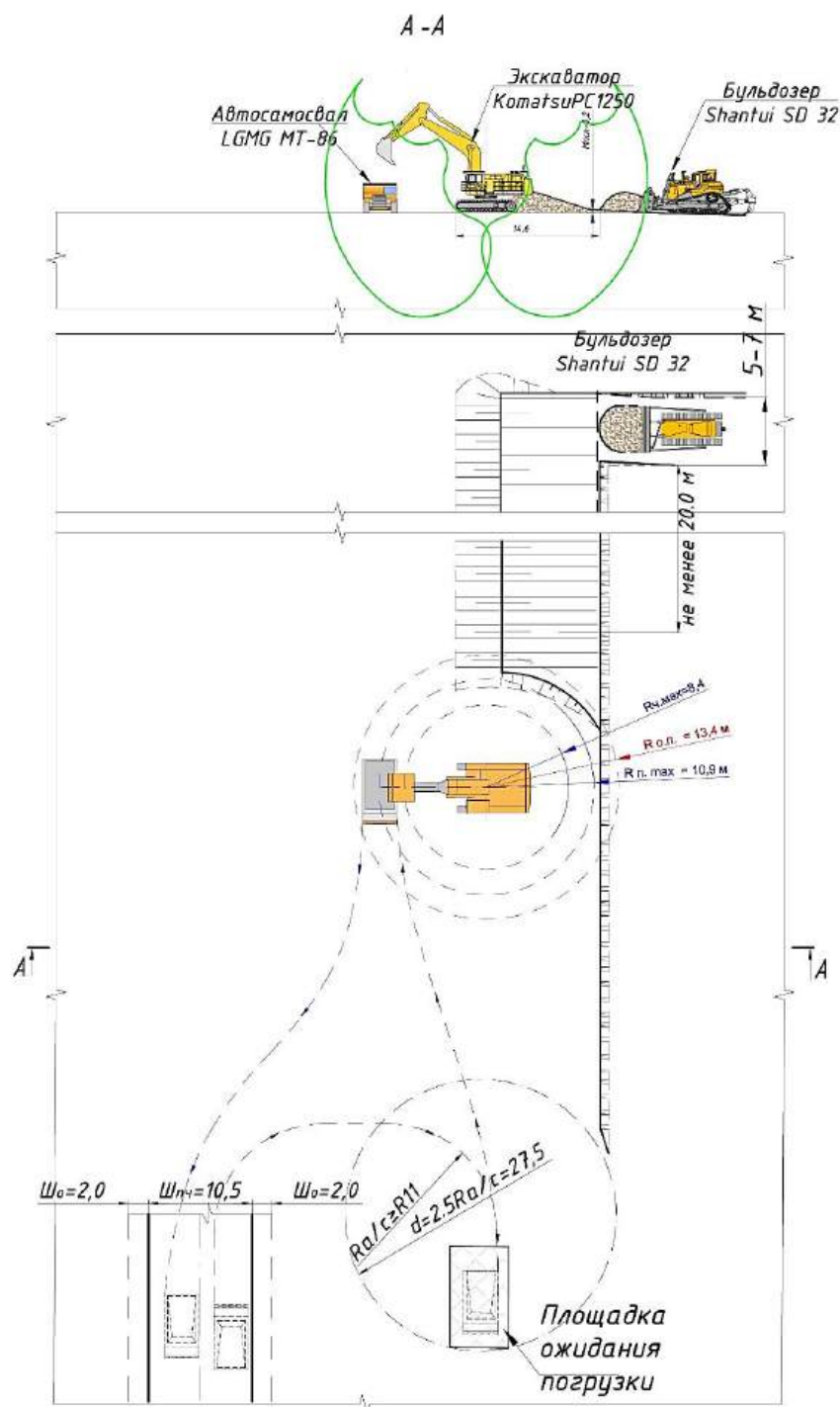


Рисунок 9.1 – Технологическая схема снятия ПСП

До начала формирования склада забалансовых руд предусматривается подготовка основания склада: первоначально производится выемка грунта - ПСП из основания склада с последующим выравниванием, наносится экранирующий слой (глиняный слой мощностью 0,5 м) с укаткой по специальной технологии, исключая загрязнение подземных вод дренирующими через тело рудного склада. Затем из пород вскрыши формируется основание склада. Для компенсации уклона дневной поверхности под местами размещения склада руды отсыпается выравнивающий слой. Мощность отсыпаемого выравнивающего слоя зависит от уклона поверхности и разности отметок на площади размещения складов руды, и составляет 0,5-5 м. Выравнивающий слой

формируется из скальной вскрышной породы. Забалансовые руды укладываются на склад на подготовленное основание. Для экранирующего слоя предусматривается использовать водонепроницаемые глины элювиально-делювиальных и средне-верхнечетвертичных отложений, залегающих на месторождении.

Подготовка основания склада забалансовых руд приведена на рисунке 9.2 .

Объёмы выравнивающего и экранирующего слоя представлены в таблице 9.2.

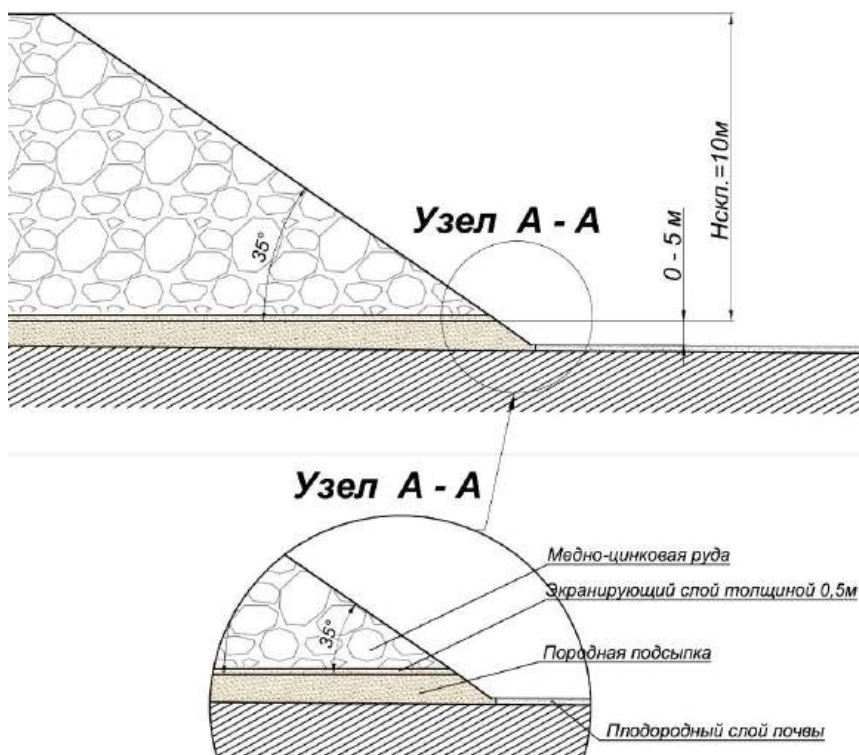


Рисунок 9.2 – Подготовка основания склада забалансовых руд

Таблица 9.2 – Объёмы выравнивающего и экранирующего слоя

Наименование склада	Абс.отм. поверхности, м	Максимальная высота, м	Площадь склада, га	Объем в целике, тыс.м³	Емкость склада, тыс.м³
Выравнивающий слой	285,0	1,0-1,5	3,0	42,0	46,20
Экранирующий слой	286,0	0,5	2,8	14,0	14,84
Итого					31,04

Положение горных работ на конец 1 года отработки месторождения «Лиманное» представлено на рисунке 9.3.

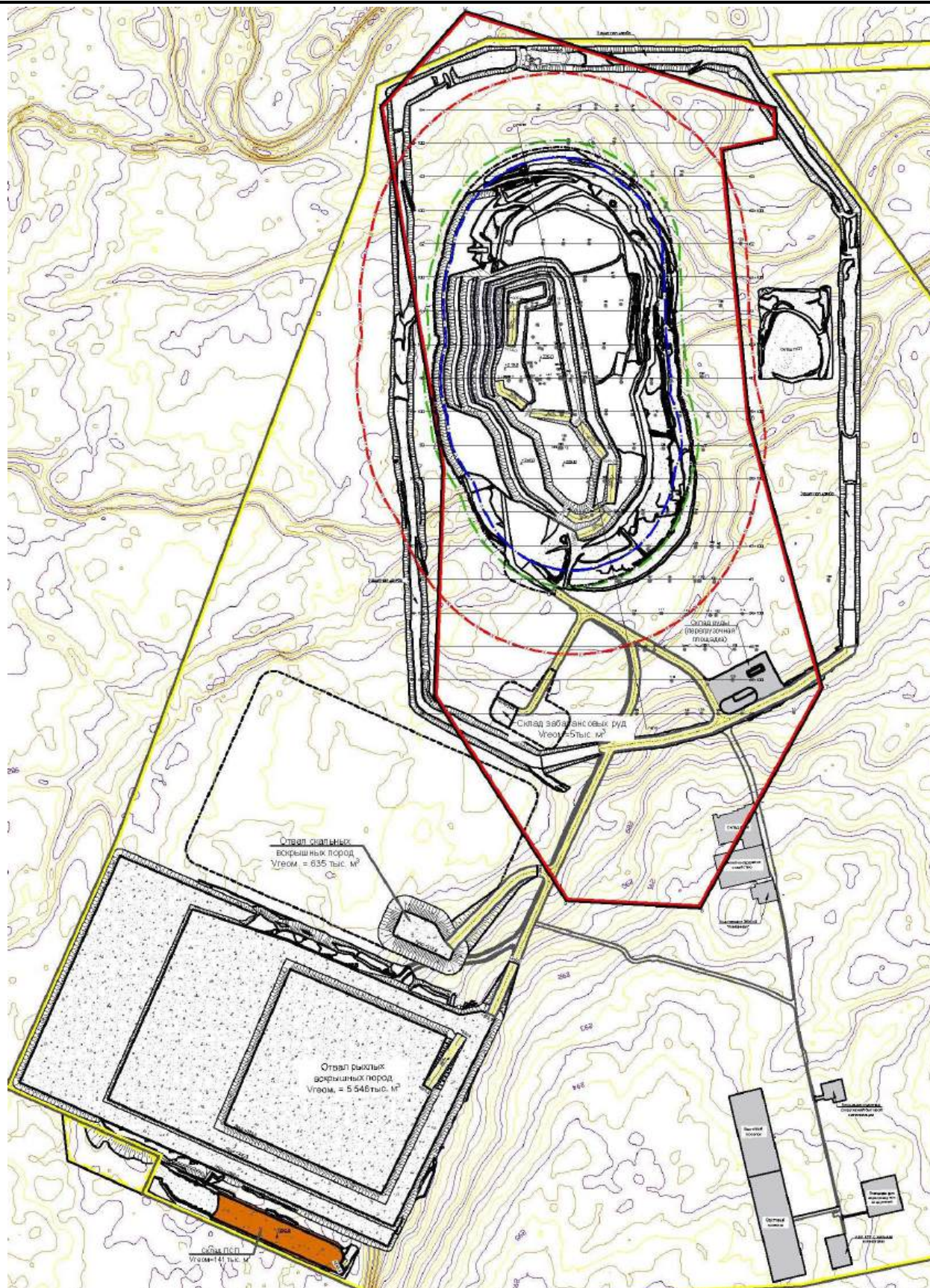


Рисунок 9.3 – Положение горных работ на конец 1 года отработки месторождения «Лиманное»

9.3 Основные параметры карьера

При производстве горных работ на конец отработки проектом предусматривается сдваивание на горизонтах +215 и +235, страивание на горизонтах +125 и +215 отработанных уступов с постановкой бортов карьера в предельное положение с результирующим средним углом борта карьера до 31°. Основные параметры на конец отработки представлены в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Основные параметры карьера на конец отработки

Наименование параметров	Значение
Размер по поверхности, м:	
ширина	730
длина	1304
Площадь карьера по поверхности, тыс. м ³	809,5
Площадь карьера по дну, тыс. м ³	77,4
Отметка поверхности, м	285
Отметка дна, м	125
Глубина карьера, м	160
Высота уступов, м:	
с поверхности до отметки +235	10
Высота уступа, м:	
отметки +235 - +215	20
Высота уступов, м:	
с отметки +215 - +125	30
Угол откоса уступа, м:	
в рыхлых породах, град.	25
без укрепления	38
с укреплением	
в скальных породах, град.	60
Ширина предохранительной бермы, м:	
с поверхности до отметки +235	15
ниже отметки +235	10
Угол откоса борта, град	до 31

9.3.1 Система разработки

Система открытой разработки – это определенный порядок выполнения подготовительных, вскрышных и добычных работ, обеспечивающий планомерную и безопасную разработку месторождения с заданной производственной мощностью при минимальных затратах, рациональном использовании его запасов и минимальном воздействии на окружающую среду. Технологические схемы горных работ представлены в графической части на листах 31-35 шифр КГР-156-523-ПРГ

9.3.2 Выбор системы разработки

Для отработки месторождения Лиманное предусматривается углубочная, продольная, двухбортная система разработки с внешним отвалообразованием и подготовкой скальных горных пород к выемке буровзрывным способом. По степени взаимной зависимости предусматривается зависимая система разработки, которая определяет степень зависимости добычных, вскрышных и горно-подготовительных работ друг от друга во времени и пространстве.

Технология производства работ цикличная с применением горнотранспортного оборудования с дизельным приводом.

9.3.3 Расчет основных параметров карьера

К основным параметрам элементов системы разработки относятся: высота уступа, угол откоса уступа, угол борта карьера, угол откоса ярусов отвалов, ширина предохранительной бермы, ширина призмы возможного обрушения, ширина экскаваторной заходки, ширина дорог на рабочей площадке, ширина рабочей площадки.

Высота уступа

Высота рабочего уступа (H_u , м) зависит от физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горно-геологических условий их залегания и параметров оборудования. Минимальная высота уступа определяется из условия наполнения ковша за один цикл. Наибольшая высота уступа при отработке горных пород без применения БВР не должна превышать максимальной высоты (глубины) черпания экскаватора.

При работе оборудования с применением БВР на карьере, допускается увеличение высоты уступа до полуторной высоты черпания экскаватора при условии, что высота развала (забоя) не превышает высоту черпания экскаватора.

Высота уступа при разработке гидравлическим экскаватором определяется расчетами, на основании кинематических схем траектории движения ковша экскаватора, с учетом параметров откоса уступа для различных горно-геологических условий.

Высота рабочего уступа определена с учетом траектории движения режущих кромок ковша выемочно-погрузочного оборудования представлена на рисунке 9.4.

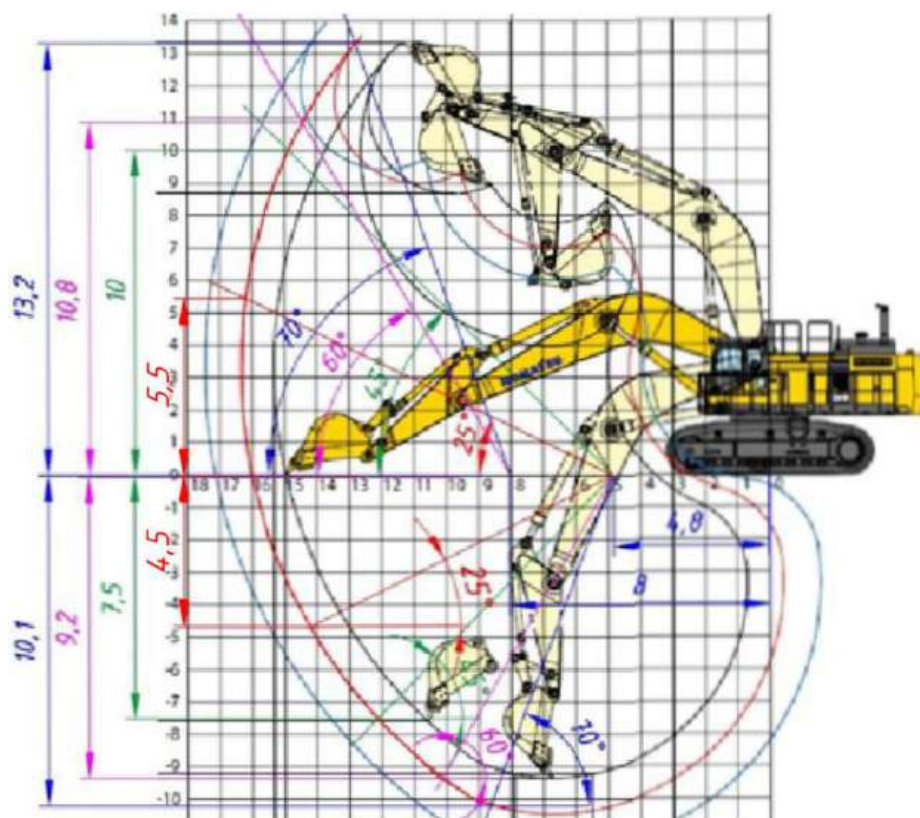


Рисунок 9.4– Параметры рабочей зоны при различных углах рабочего уступа, при разработке руды и вскрышных пород экскаватором Komatsu PC-1250-7 (типа обратная лопата)

Исходя из траектории движения ковша, с учетом обеспечения отработки уступов без образования нависей и козырьков, допустимая высота рабочих уступов в зависимости от углов наклона откоса составляет:

- для экскаватора Komatsu PC 1250-7 – от 5,4 м до 13,2 м.

Допустимые высоты уступов, исходя из конструктивных параметров предусматриваемого оборудования, отображены в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Допустимые высоты уступов в рабочем и в предельном положении с учетом технических характеристик оборудования, применяемого при разработке Лиманного месторождения

Марка и тип оборудования		Допустимая высота уступа в предельном положении с учетом характеристик применяемого оборудования при угле наклона откоса уступа, град			
		25	45	60	70
Komatsu PC-1250-7 (обратная лопата)	верхний подуступ	5,5	10,0	10,8	13,2
	нижний подуступ	4,5	7,5	9,2	10,1

Высота рабочих уступов определена исходя из рабочих параметров выемочно-погрузочного оборудования, технологии отработки месторождения и свойств пород.

Проектом принята высота рабочих уступов по рыхлым и скальным породам 10,0 м. Погашение рыхлых уступов предусматривается путем деления на подуступы высотой 5,5 и 4,5 м. При погашении скального массива предусматривается сдваивание и страивание уступов до 20 м и 30 м.

Верхняя толща, сложена песчано-глинистыми породами, при водонасыщении физико-механические свойства пород ухудшаются. С целью предотвращения оползневых нарушений бортов карьера предусматривается выполаживание с результирующим углом до 16°. Для обеспечения такого результирующего угла наклона, уступы на конечном контуре отстраиваются высотой до 10 м с углом наклона уступа 25°, бермы отстраиваются шириной 15 м.

Руда доставляется автосамосвалами до перегрузочного склада, добываемые забалансовые и серно-колчеданные руды вывозятся на склад забалансовой руды, остальные вскрышные породы – во внешние отвалы.

Принятые значения высоты рабочих уступов для экскаватора представлены в таблице 9.5.

Таблица 9.5–Принятые значения высоты рабочих уступов для экскаватора Komatsu PC 1250-7

Наименование показателя	Значение
Модель оборудования	Komatsu PC 1250-7
Максимальная высота черпания, м	13,2
Рыхлые вскрышные породы	
Принимаемая высота рабочего уступа, м	10,0
Скальные вскрышные породы	
Принимаемая высота рабочего уступа, м	10,0
Высота развала взорванной породы, м	7,4
Руда	
Принимаемая высота уступа, м	10,0
Высота развала взорванной породы, м	6,8

Наименование показателя	Значение
Количество подступов, шт	1

Допускается разработка рабочего уступа на максимальную высоту черпания в коренных породах с учетом параметров процесса обрушения взорванных грунтов, при технических возможностях оборудования.

Углы откосов рабочих уступов составляют:

- по рыхлым породам 45°;
- по скальным породам 70°;
- по руде 70°.

Ширина предохранительной бермы

Ширина предохранительных берм определяется параметрами устойчивости борта карьера и его элементов. Поперечный профиль бермы должен иметь уклон в сторону борта разреза или являться горизонтальным. При постановке бортов карьера в предельное положение уступы страиваются.

Величина срабатывания берм осыпью определяется по формуле:

$$B_0 = \frac{f \times T \times (\cos \omega - \cos \delta) \times \ln(1 + 0,01h \times l^{-1})}{\eta \times k}$$

где B_0 - величина срабатывания берм осыпью, м;

f - эмпирический коэффициент, $f=1,5$;

T - срок существования бермы, лет;

ω - угол естественного откоса пород, слагающих уступ, град;

δ - угол откоса уступа, град;

h - высота уступа, м;

l - расстояние между трещинами, м;

η - коэффициент потери прочности пород при выветривании;

k - коэффициент, зависящий от крепости пород.

Коэффициент k для скальных слабых пород с прочностью в образце менее 2 МПа равен 2, для пород средней крепости с прочностью в образце 2-20 МПа - 3, для пород довольно крепких с прочностью в образце более 20 МПа - 4.

Коэффициент потери прочности пород при выветривании определяют лабораторными испытаниями и вычисляют по формуле:

$$\eta = \frac{\sigma_{увл}}{\sigma_{сух}}$$

где $\sigma_{увл}$ - предел прочности на сжатие образцов после 3-суточного увлажнения, МПа;

$\sigma_{сух}$ - предел прочности на сжатие образцов с естественной влажностью, МПа.

Длину пути на берме камня, падающего с откоса, вычисляют по формулам

$$B_{\Pi} = l_{пад} + l_{ск}$$

где B_{Π} - длина пути на берме камня, падающего с откоса, м;

$l_{пад}$ - дальность падения камня на берму, м;

$l_{ск}$ - длина скачков камня на берме, м;

$$l_{над} = \tau_o^2 \times \frac{v_o^2}{2g} \times tg\delta$$

$$l_{ск} = \frac{v_{\delta}^2}{g} \times Sin^2 \gamma_{\delta}$$

где τ_o - коэффициент восстановления при ударе камня об откос;

δ - угол откоса уступа, град, (до 70°);

g - ускорение свободного падения, м/с²;

v_o - скорость отражения камня после удара о берму, м/с;

γ_{δ} - угол отражения при ударе о берму, град.;

v_{δ} - скорость отражения камня при ударе об откос, м/с;

$$v_o = v_k \times \tau_o \times \frac{Sin(90 - \delta)}{Sin \gamma_o}$$

$$v_{\delta} = v_k \times \tau_o \times \frac{Sin \delta}{Sin \gamma_{\delta}}$$

где v_k - скорость камня в момент падения на берму, м/с;

γ_o - угол отражения при ударе об откос, град.;

$$tg \gamma_o = \frac{\tau_o}{1 - \lambda_o} \times tg(90 - \delta)$$

$$tg \gamma_{\delta} = \frac{\tau_{\delta}}{1 - \lambda_{\delta}} \times tg \delta$$

$$v_k = \eta \times \varepsilon \times \sqrt{h}$$

где λ_o - коэффициент мгновенного трения при ударе камня об откос;

τ_{δ} - коэффициент восстановления при ударе камня о берму;

h - высота, с которой падает камень, м;

η - коэффициент, зависящий от состояния поверхности откоса;

ε - коэффициент, зависящий от крутизны откоса;

λ_{δ} - коэффициент мгновенного трения при ударе камня о берму.

Максимальный подскок камня при его ударе о берму определяют из выражения

$$h_{макс} = \frac{v_{\delta}^2}{2g} \times Sin^2 \gamma_{\delta}$$

Коэффициенты, входящие в формулы для определения длины пути камня, падающего с откоса, следует принимать: $\tau_{\delta} = 0,22$; $\tau_o = 0,4$; $\lambda_{\delta} = 0,2$; $\lambda_o = 0,1$.

Коэффициент, зависящий от крутизны откоса ε , принимает следующие значения:

Угол откоса, град	Коэффициент, зависящий от крутизны откоса ε
35	1,86
40	2,3
45	2,58
50	2,83
55	3,03
60	3,17
65	3,3
70	3,43

Коэффициент, зависящий от состояния поверхности откоса, принимается в зависимости от важности защищаемого сооружения и вероятности камнепада. Для расчетов ширины предохранительных берм рекомендуют следующие его значения:

- для уступов, поставленных в предельное положение с применением спецтехнологии (ровная поверхность), $\eta = 1,15$;
- то же без применения спецтехнологии (нарушенная поверхность) $\eta = 0,9$;
- для откоса отвала и уступа, сложенного сильновыветрелыми породами с большим скоплением осыпи у подошвы при среднем размере падающего камня (d), большем или равном среднему размеру куска породы ($d_{ср}$), слагающей откос, по которому происходит движение камня, $\eta = 0,75$.

При $d=d_{ср}$ коэффициент η вычисляют по формуле:

$$\eta' = \eta - (1 - \frac{d}{d_{ср}})$$

где η - коэффициент, зависящий от состояния поверхности, для откоса отвала.

При $d/d_{ср} < 0,5$ камень задержится на поверхности отвала или осыпи, не достигнув их подошвы.

Ширину бермы с учетом осыпания уступов определяют по формуле:

$$B = B_o + B_{\Pi}$$

где B_o - ширина бермы, срабатываемой осыпью, м;

B_{Π} - ширина бермы для задержания падающих камней, м.

Ширина предохранительных берм должна быть такой, чтобы обеспечивалась ее механизированная очистка.

Поперечный профиль предохранительных берм должен быть горизонтальным или иметь уклон в сторону борта.

Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, должны иметь ограждение и регулярно очищаться от осыпей и кусков породы.

В качестве оборудования для механизированной очистки предохранительных берм предусматривается бульдозер Shantui SD 32. Параметры бульдозера обеспечивают безопасную работу и размещение в стесненных условиях при очистке берм.

Расчет минимальной ширины предохранительных берм приведен в таблице 9.6.

Таблица 9.6 - Расчет минимальной ширины предохранительных берм при разработке Лиманного месторождения

Параметр	Значение	
Расчет величины срабатывания берм осыпью	Предельный	
Тип пород	Скальные	Рыхлые
Эмпирический коэффициент f	1,5	1,5
Срок существования бермы T , лет	8	1
Угол естественного откоса пород, слагающих уступ ω , град	60	45
Угол откоса уступа δ , град	60	25
Предел прочности на сжатие образцов после 3-х суточного увлажнения $\sigma_{увл}$, Мпа	124,40	19,00
Предел прочности на сжатие образцов с естественной влажностью $\sigma_{сух}$, Мпа	194,8	20
Коэффициент потери прочности пород при выветривании η	0,64	0,95
Коэффициент зависящий от крепости пород K	4	3
Высота уступа h , м	30	10
Расстояние между трещинами l , м	0,1	0,2
Величина срабатывания берм осыпью bo, м	0,0	0,0
Расчет длины пути падающего камня на берме		
Коэффициент восстановления при ударе камня об откос to	0,4	0,4
Коэффициент восстановления при ударе камня о берму tb	0,22	0,22
Ускорение свободного падения g , м/с ²	9,8	9,8
Скорость отражения камня после удара о берму vb , м/с	16,1	9,0
Скорость отражения камня при ударе об откос vo , м/с	16,1	3,6
Скорость камня в момент падения на берму vk , м/с	20,0	6,8
Угол отражения при ударе о берму Yb , град	25,5	7,3
Угол отражения при ударе об откос Yo , град	14,4	43,6
Высота с которой падает камень hp , м	30	10
Коэффициент мгновенного трения при ударе камня об откос lo	0,1	0,1
Коэффициент зависящий от состояния поверхности откоса po	1,15	1,15
Коэффициент зависящий от крутизны откоса ϵ	3,17	1,86
Коэффициент мгновенного трения при ударе камня о берму lb	0,2	0,2
Максимальный подскок камня при ударе о берму	2,4	0,1
Дальность падения камня на берму $l_{пад}$, м	3,7	0,0
Длина скачков камня на берме $l_{ск}$, м	0,3	0,0
Длина пути камня на берме, м	4,0	0,0
Расчет ширины бермы		
Ширина призмы возможного обрушения, м	2,1	11,4
Высота предохранительного вала на предохранительной берме, м	1,1	1,1
Ширина предохранительного вала, м	2,2	2,2
Расчетная ширина полосы за валом, м	1,0	10,3
Принятая ширина полосы за валом, м	1,0	10,3
Расчетная ширина предохранительной бермы с учетом размещения осыпей и задержания падающих камней	6,1	11,3
Расчетная ширина предохранительной бермы, м	10,0	12,0

Минимальная ширина предохранительной бермы по скальным породам принимается равной 10,0 м. Во всех случаях ширина предохранительной бермы не должна быть меньше значений обеспечивающих устойчивость бортов. По рыхлым породам в предельном положении при высоте уступа 10 м ширина предохранительной бермы принята равной 15 м для обеспечения требуемого результирующего угла борта.

Ширина призмы возможного обрушения

Параметры призмы возможного обрушения определены по формуле:

$$П_{об} = H (ctga - ctgb),$$

где H – высота уступа, м;
 a – угол устойчивого откоса уступа, град.;
 b – угол рабочего откоса уступа, град.

Расчетные параметры призмы возможного обрушения по типам пород представлены в таблице 9.7.

Таблица 9.7 - Расчетные параметры призм возможного обрушения рабочих уступов по типам пород

Наименование	Высота уступа H , м	Угол рабочего откоса уступа b , град.	Угол устойчивого откоса уступа a , град.	Призма возможного обрушения $П_{об}$, м
Рыхлая порода	10	45	25	11,4
Скальная порода и руда	10	70	60	2,1

Ширина экскаваторной заходки

Ширина экскаваторной заходки (A_z , м) для экскаваторов типа «обратная лопата» при верхнем черпании определяется по формуле:

$$A_z = (1,5 \div 1,7) \cdot R_{ч},$$

где $R_{ч}$ – максимальный радиус копания на уровне стояния экскаватора, м.

Расчетное и принятое значение ширины экскаваторной заходки при верхнем черпании экскаватора представлено в таблице 9.8.

Таблица 9.8 Значение принятой ширины экскаваторной заходки для экскаватора типа «обратная лопата» при верхнем черпании

Наименование параметра	Значение
Модель экскаватора	Komatsu PC-1250 (обратная лопата)
Радиус копания на уровне стояния экскаватора, м	15
Расчетная ширина, экскаваторной заходки, м $R_{ч}=1,5$	22,5
Расчетная ширина, экскаваторной заходки, м $R_{ч}=1,7$	25,5
Принятая ширина экскаваторной заходки, м	25,0

Ширина экскаваторной заходки (A_z , м) для экскаваторов типа «обратная лопата» при смешанном черпании определяется по формуле:

$$A_{z(\min)} = R_p - 0,5 \cdot L_{авт} - C - \frac{H_y}{\tan a} + R_q \cdot \sin 45^\circ,$$

где R_p – максимальный радиус разгрузки экскаватора, м;
 $L_{авт}$ – длина автосамосвала, м;
 C – безопасное расстояние между нижней бровкой уступа и автосамосвалом (не менее 1м), м;
 H_y – высота обрабатываемого слоя, м;
 R_q – радиус черпания.

Расчетное и принятое значение ширины экскаваторной заходки при смешанном черпании экскаватора представлено в таблице 9.9.

Таблица 9.9 - Значение принятой ширины экскаваторной заходки для экскаватора типа «обратная лопата» при смешанном черпании

Параметры	Значение	
	рыхлые породы	скальные породы
Модель экскаватора	Komatsu PC-1250 (обратная лопата)	
Максимальный радиус разгрузки экскаватора $R_p, м$	8,7	8,7
Длина автосамосвала $L_{авт}$	9,1	9,1
Безопасное расстояние между нижней провкой уступа и автосамосвалом $C, м$ (не менее 1м)	1	1
Высота обрабатываемого слоя $H_y, м$	3	7
Угол откоса рабочего уступа α , град	40	60
Радиус черпания экскаватора $R_ч$, м	15,3	15,3
Расчетная ширина экскаваторной заходки при нижнем черпании для гидравлических экскаваторов $A_э$, м	10,4	9,9
Принятая ширина экскаваторной заходки при нижнем черпании для гидравлических экскаваторов $A_э$, м	10,0	10,0

Параметры автодорог и транспортных берм

Согласно классификации автомобильных дорог и в соответствии с табл. 22 СП-РК-3.03-01-2013 «Автомобильные дороги» в зависимости от годового объема перевозок, карьерные и отвальные автодороги карьера относятся к категории II-к (годовой объем перевозок составляет более 15 млн т/год). Забойные автодороги относятся к категории III-к, т. к. они являются временными автодорогами (срок службы не превышает одного года). Максимальная скорость движения автосамосвалов по автодорогам не должна превышать 30 км/ч.

В соответствии с п. 2017 Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Проезжая часть автомобильной дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) ограждается от призмы возможного обрушения породным валом. Высота породного вала принимается не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на карьере автомобиля. Вертикальная ось, проведенная через вершину породного вала, располагается вне призмы обрушения.

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

Ширина транспортной бермы автомобильных дорог категории «к» определяется поперечными размерами закуветной полки для сбора осыпей с вышележащего откоса, водоотводного сооружения, проезжей части, обочин, ограждения и полосы безопасности (призмы обрушения), отделяющей бровку земляного полотна от ограждения.

Ширина транспортной бермы определяется по формуле:

$$Ш = Ш_y + Ш_k + Ш_o + Ш_n + Ш_{он} + Ш_{в/2} + Ш_б,$$

где $Ш_y$ – ширина закуветной полки;

$Ш_k$ – ширина канавы по верху;

$Ш_o$ – ширина обочины от кромки автодороги до бровки канавы;

$Ш_n$ – ширина проезжей части;

$Ш_{он}$ – ширина обочины от кромки автодороги до подошвы грунтового вала, м;

$Шв$ – ширина подошвы грунтового вала;

$Шб$ – ширина призмы возможного обрушения.

Ширина автодороги на рабочих площадках определяется по формуле:

$$Ш = Шо + Шп + Шон,$$

Ширина автодороги в разрезных траншеях определяется по формуле:

$$Ш = 2 * Шу + Шк + Шо + Шп + Шон,$$

Параметры автодорог и транспортных берм представлены в таблице 9.10

Таблица 9.10 - Параметры технологических дорог и транспортных берм на месторождении Лиманное

Наименование показателей	Значение
Автосамосвал	LGMG MT-86
Нагорный карьер, либо расположен в 1 дорожно-климатической зоне (да/нет)	нет
Годовой объем перевозок, млн. т	13,3
Категория автодорог	II-к
Число полос движения	2
Стесненные условия размещения автодороги (да/нет)	нет
Грузоподъемность автосамосвала, т	57,0
Ширина расчетного автомобиля, м	3,5
Расчетная ширина проезжей части на транспортной берме, м	10,9
Принятая ширина проезжей части на транспортной берме (с округлением до 0,5м), м	11,0
Расчетная ширина проезжей части на дорогах со сроком службы до 3 лет, м	10,4
Принятая ширина проезжей части на дорогах со сроком службы до 3 лет (с округлением до 0,5м), м	10,5
Расчетная ширина обочины, м	1,6
Принятая ширина обочины (с округлением до 0,5м), м	2,0
Высота колеса автосамосвала, м	1,3
Высота грунтового вала по п. 1168 ФНИП "Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых", м	0,7
Высота направляющего грунтового вала по таблице 7.25 СП 37.13330.2012, м	1,1
Принятая высота направляющего грунтового вала, м	1,1
Угол насыпи грунтового вала, град	37
Ширина грунтового вала, м	2,9
Ширина закуветной полки, м	2,0
Ширина полосы безопасности за направляющим валом, м	1,0
Ширина водоотводной канавы, м	1,5
Ширина транспортной бермы (капитальный съезд), м	21,7

Уклон автомобильных дорог принят 90 ‰ в соответствии с таблицей 25 СП РК 3.03-122-2013 и колесной формулой 6х4, ширина проезжей части 11,0 м.

Ширина рабочих площадок

В настоящей проектной документации предусмотрено применение тупиковой и сквозной схемы подачи автосамосвалов под погрузку, что позволит либо использовать минимальные параметры рабочих площадок и более рационально устанавливать автосамосвал под погрузку, либо иметь сквозной проезд и исключить маневры автосамосвалов в забое.

Рабочие площадки в скальных породах (руде) должны обеспечивать размещение развала взорванной горной массы, поэтому ширина площадок, рассчитанная по условию размещения разворота автосамосвалов, дополнительно проверена на условие размещения развала взорванной горной массы.

Расчёт ширины рабочей площадки представлен в таблице 9.11 и 9.12, для пород, не требующих предварительного рыхления, в таблице 9.13 и 9.14 – для коренных пород. Далее по тексту описан расчёт элементов, составляющих рабочую площадку.

Площадки с минимальной шириной предусматривается использовать при разработке склонов косогоров, при разноске вскрывающих выработок и для увеличения интенсивности углубки разреза. Минимально допустимая ширина рабочей площадки на уступе при погрузке горной массы экскаваторами в средства автотранспорта, должна обеспечивать безопасный подъезд и установку транспортных средств под погрузку, а также безопасное размещение экскавационного и бурового оборудования с учетом требуемых инженерных коммуникаций (электрических и водоотводных сетей).

Конструктивно, минимальная ширина рабочих площадок соответствует площадкам с тупиковым забоем без сквозного проезда транспорта.

В соответствии с п. 7.4.4.2 СП-РК-3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», в конце тупиковых дорог и для маневрирования в пунктах разгрузки и погрузки следует предусматривать площадки для разворота транспортных средств. Ширина разворотной площадки предусматривается не менее 2,5 конструктивных радиусов разворота по переднему наружному колесу.

$$B_{pn} \geq 2,5 \cdot R_n$$

Для безопасного размещения разворотной площадки предусматриваются и учитываются следующие элементы:

- призма возможного обрушения уступа;
- ограждающий вал высотой 0,5 диаметра колеса транспортного средства;
- опасная зона вблизи нижней бровки уступа (со стороны вышележащего уступа);
- площадка для размещения устройств электроснабжения и дополнительного оборудования (при необходимости).

Ширина рабочей площадки $Ш_{pn}$, м, при отработке рыхлых вскрышных пород гидравлическим экскаватором, определяется по формуле:

$$Ш_{pn} = 2A_z + B_b / 2 + z$$

или при условии $2A_z < B_{pn}$

$$Ш_{pn} = C_1 + B_{pn} + B_b / 2 + z$$

где A_z – ширина экскаваторной заходки;

C_1 – берма (полоса) безопасности у нижней бровки уступа, м;

B_{pn} – ширина разворотной площадки для автосамосвала ($B_{pn} = 2,5 \cdot R_n$), м;

R_n – радиус разворота автосамосвала;

B_b – ширина предохранительного вала, м;

z – ширина призмы возможного обрушения, м.

Схема к определению ширины рабочей площадки, при отработке рыхлых вскрышных пород гидравлическим экскаватором, представлена на рисунке 9.5, 9.6.

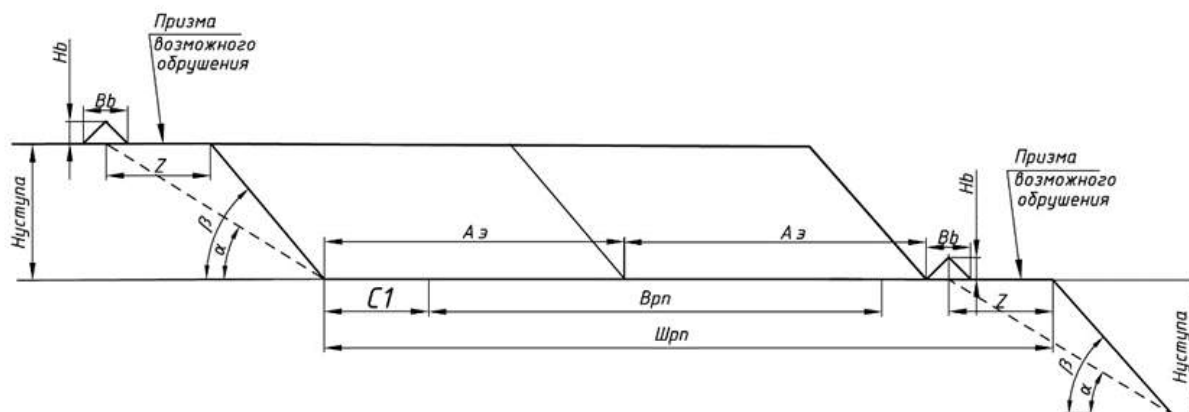


Рисунок 9.5– Схема к определению минимальной ширины рабочей площадки в рыхлых вскрышных породах заходками экскаватора

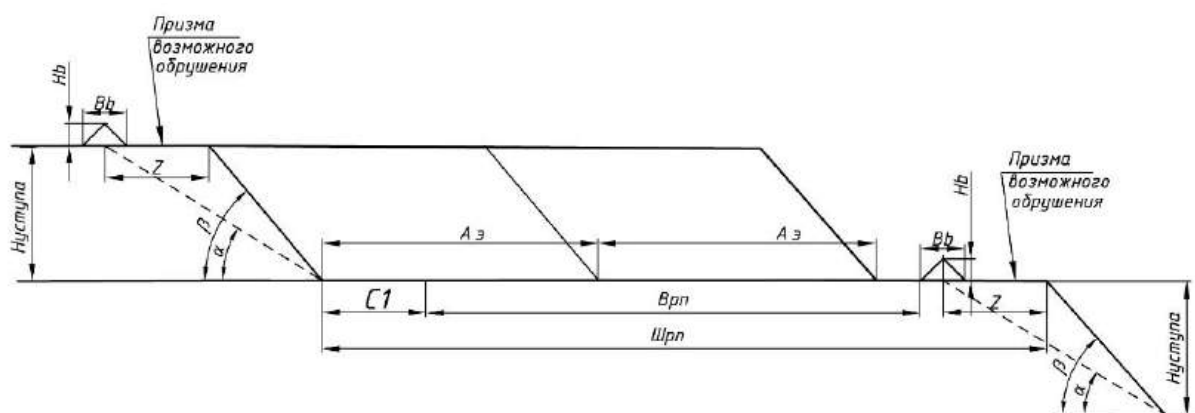


Рисунок 9.6– Схема к определению минимальной ширины рабочей площадки в рыхлых вскрышных породах по условию разворота автосамосвала

Расчетные значения ширины рабочей площадки, при разработке рыхлых вскрышных пород экскаватором Komatsu PC-1250-7 типа «обратная лопата» представлены в таблицах 9.11, 9.12.

Таблица 9.11– Значение ширины рабочей площадки в рыхлых вскрышных породах при отработке заходками экскаватора

Наименование параметра	Обозначение	Значение
Модель экскаватора	-	Komatsu PC-1250-7
Ширина экскаваторной заходки, м	$2A_э$	45,0
Ширина предохранительного вала, м	$Bb/2$	2,9/2
Принятая ширина призмы возможного обрушения, м	Z	11,4
Расчетное значение ширины рабочей площадки, м	$Шрп$	57,8
Принятое значение ширины рабочей площадки, м	$Шрп$	58,0

Таблица 9.12 – Значение ширины рабочей площадки в рыхлых вскрышных породах по условию разворота автосамосвалов

Наименование параметра	Обозначение	Значение
Модель экскаватора	-	Komatsu PC-1250-7
Модель автосамосвала	-	LGMG MT-86
Ширина разворотной площадки, м	$B_{рп}$	27,5
Ширина опасной зоны у нижней бровки уступа, м	C_1	11,4
Ширина предохранительного вала, м	$B_b/2$	2,9/2
Принятая ширина призмы возможного обрушения, м	Z	11,4
Расчетное значение ширины рабочей площадки, м	$Ш_{рп}$	51,75
Принятое значение ширины рабочей площадки, м	$Ш_{рп}$	52,0

Ширина рабочей площадки $Ш_{рпк}$, м, при отработке коренных пород определяется по формуле:

$$Ш_{рп} = B_{разв} + П_б + B_b / 2 + z,$$

$$Ш_{рп} = C_1 + B_{рп} + B_b + z$$

где - C_1 – берма (полоса) безопасности у нижней бровки уступа, м;

- $B_{разв}$ – ширина развала взорванной горной массы, м;
- $B_{рп}$ – ширина разворотной площадки автосамосвалов, м (принимается, в случае если $B_{разв} < B_{рп}$);
- $П_б$ – полоса безопасности.

Ширина любой рабочей площадки должна обеспечить разворот автосамосвала.

$$Ш_{рп} \geq 2,5 \cdot R_n.$$

Ширина рабочих площадок, при разработке коренных вскрышных пород экскаватором Komatsu PC-1250-7 представлена на рисунках 9.7 9.8.

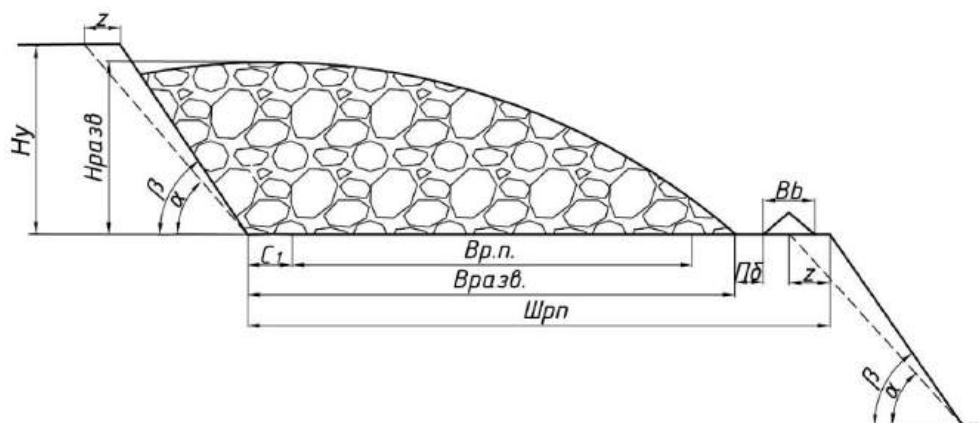


Рисунок 9.7 – Схема к определению минимальной ширины рабочей площадки при отработке коренных пород по условию размещения развала взорванной массы

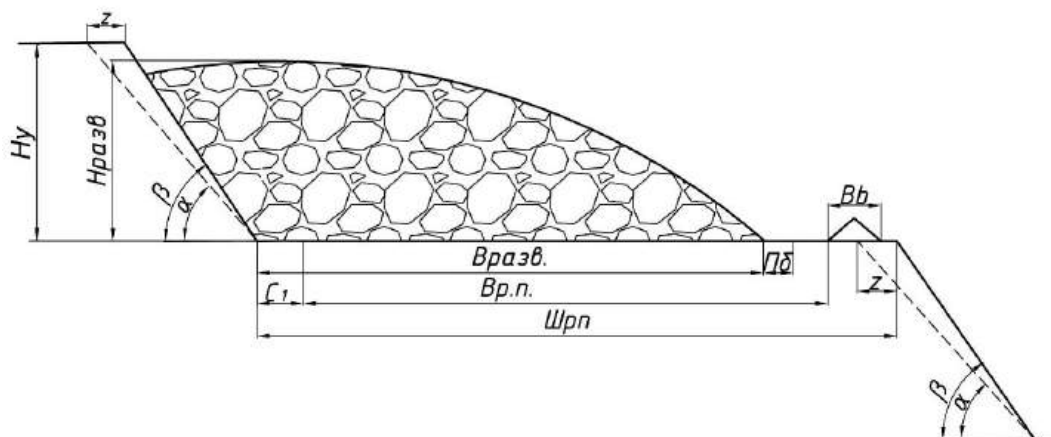


Рисунок 9.8 – Схема к определению минимальной ширины рабочей площадки при отработке коренных пород по условию размещения разворотной площадки

Расчетные значения ширины рабочих площадок, при отработке коренных пород гидравлическими экскаваторами, представлены в таблицах 9.13 и 9.14.

Таблица 9.13 – Значение ширины рабочей площадки в коренных породах по условию размещения развала взорванной массы

Наименование параметра	Обозначение	Значение
Модель экскаватора	-	Komatsu PC-1250-7
Модель автосамосвала	-	LGMG MT-86
Ширина развала взорванной массы при 3-х рядном взрывании, м	$V_{разв}$	42,1
Полоса безопасности, м	$П_б$	1,5
Ширина предохранительного вала, м	$Bb/2$	2,9/2
Принятая ширина призмы возможного обрушения, м	Z	2,1
Расчетное значение ширины рабочей площадки, м	$Ш_{рп}$	47,15
Принятое значение ширины рабочей площадки, м	$Ш_{рп}$	47,5

Таблица 9.14 – Значение ширины рабочей площадки в коренных породах по условию размещения разворотной площадки

Наименование параметра	Обозначение	Значение
Модель экскаватора		Komatsu PC-1250-7
Модель автосамосвала		LGMG MT-86
Ширина разворотной площадки, м	$В_{рп}$	27,5
Ширина опасной зоны у нижней бровки уступа, м	C_1	2,9
Ширина предохранительного вала, м	Bb	2,9/2
Принятая ширина призмы возможного обрушения, м	Z	2,1
Расчетное значение ширины рабочей площадки, м	$Ш_{рп}$	33,95
Принятое значение ширины рабочей площадки, м	$Ш_{рп}$	34,0

Параметры элементов системы разработки подлежат уточнению с учетом конкретных горнотехнических условий при разработке паспортов горных работ, утверждаемых техническим руководителем.

9.3.4 Взрывные работы

9.3.5 Параметры взрывных работ

Расчеты основных параметров БВР выполнены на основании «Нормативного справочника по буровзрывным работам».

Расчетный удельный расход ВВ, определяется по формуле:

$$q_{BB} = 0,13\gamma \times \sqrt[4]{f} \times (0,6 + 3,3d \times d_E) \times \left(\frac{0,5}{d_H}\right)^{0,4} \times K_{BB}$$

где γ – удельный вес пород, т/м³;

f – крепость пород по Протодяконову;

d – диаметр скважины, м;

d_E – диаметр средней естественной отдельности в массиве, м;

d_H – максимальный размер кондиционного куска, м;

K_{BB} – переводной коэффициент;

Переводной коэффициент рассчитывается по формуле:

$$K_{BB} = \frac{Q_{BB}}{Q_{ЭТ}}$$

где Q_{BB} – теплота взрывания, применяемого ВВ, кДж;

$Q_{ЭТ}$ – теплота взрывания эталонного ВВ, $Q_{ЭТ} = 1030$ кДж;

Минимально допустимая линия сопротивления по подошве определяется по формуле

$$W_{\min} = h_y \times \text{Ctg} \alpha_y + z$$

где h_y – высота уступа, м;

α_y – угол рабочего борта, град;

z – расстояние от бровки уступа до оси скважин, м;

Оптимальная линия сопротивления по подошве исходя из удельных параметров ВВ, определяется по формуле:

$$W_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{P}{q_{BB}}}$$

где P – вместимость одного метра скважины, кг/м³;

Длина забойки, определяется по формуле:

$$L_{\text{заб}} = (15 \div 20) d_{\text{скв}}$$

где $d_{\text{скв}}$ – принимаемый для расчетов диаметр скважины, м;

Вместимость 1 м скважины, определяется по формуле

$$P = 7,85 \times \Delta \times d_{\text{скв}}$$

где d_c – принимаемый для расчетов диаметр скважины, дм;

Δ – плотность заряжения ВВ, т/м³

Длина заряда над подошвой уступа, определяется по формуле:

$$L_{\theta} = h_y - L_{\text{заб}}$$

Глубина перебура, определяется по формуле:

$$L_{\text{пер}} = (10 \div 15) \times d_{\text{скв}}$$

Глубина перебура принимается равной 10 диаметрам зарядов для слабых пород и 15 диаметрам зарядов для крепких, трудно взрывающихся пород.

Полная длина скважины, определяется по формуле:

$$L_{скв} = h_y + L_{пер}$$

Длина заряда, определяется по формуле:

$$L_{зар} = L_{пер} + L_6$$

Полная масса заряда в скважине определяется по формуле:

$$Q_{скв} = P \times L_6$$

Сетка скважин принимается квадратная без сближения, расстояние между скважинами в рядах (а) и между рядами (b) одинаковое, и рассчитывается по формуле:

$$a = b = \sqrt{\frac{Q}{q_{BB} \times h_y}}$$

Выход породы с одной скважины, определяется по формуле, м³:

$$V = a \times b \times h_y$$

Приращение ширины развала горной массы при отбросе породы от нижней бровки уступа, определяется по формуле:

$$B_0 = 3,5 \times h_y \times \sqrt[4]{F} \times \sqrt[3]{\frac{q_{BB}}{h_y}} \times (0,65 + 0,35 \times \cos \varphi)$$

где F – группа грунтов по СНиП;

φ – угол между направлением линии откоса уступа и линией одновременно взрывающихся скважин, град;

Полная ширина развала при взрывании скважинных зарядов, определяется по формуле:

$$B_p = W_{\min} + B_0 + (N_{ряд} - 1) \times b$$

где $N_{ряд}$ – число рядов скважин;

Максимальная высота развала при уступном взрывании, определяется по формуле:

$$h_{PA3} = h_y \times \sqrt[4]{N_{ряд} / (h_y \times q_{BB})}$$

Выход породы с одного погонного метра скважины, определяется по формуле:

$$V_{пм} = \frac{V}{L_{скв}}$$

Средний объем взрывания пород за один массовый взрыв, определяется по формуле:

$$V_{взр} = A_{сут} \times T$$

где $A_{сут}$ – суточная производительность выемочного оборудования, м³/сут;

T – принятый срок отработки взорванной горной массы, сут;

Длина взрывного блока, определяется по формуле:

$$L_{бл} = \frac{V_0}{h_y \times B_{бз}}$$

где $B_{бз}$ – ширина буровой заходки, м, рассчитывается по формуле:

$$B_{\bar{\sigma}} = b \times (N_{\text{ряд}} - 1) + W_{\min}$$

Число скважин в блоке, определяется по формуле:

$$N_c = \left(\frac{L_{\bar{\sigma}}}{a} + 1 \right) \times N_{\text{ряд}}$$

Средний расход ВВ на один массовый взрыв, определяется по формуле:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{скв}} \times N_c$$

Взрывное дробление вскрышных пород и полезного ископаемого осуществляется с применением взрывных скважин диаметром до 20,0 мм. Результаты расчетов параметров буровзрывных работ для разных диаметров скважин приведены в таблице 9.15.

Таблица 9.15 - Параметры буровзрывных работ при подготовке пород к выемке

Параметры	Значение	
	Интерит 100	Интерит 100
Применяемое взрывчатое вещество	Скальные	Руда
Тип пород	вскрышные	
	породы	
Группа грунтов по СНиП F	10	9
Коэффициент крепости пород f	14	10
Коэффициент разрыхления горной массы Кр	1,5	1,3
Высота уступа hу, м	10	10
Диаметр скважины dс, м	0,20	0,20
Объемный вес пород γ, т/м³	2,80	4,30
Диаметр средней естественной отдельности в массиве dо, м	1,5	1,5
Емкость ковша экскаватора, м³	5,2	5,2
Максимальный размер кондиционного куска dk, м	0,87	0,87
Расчетный удельный расход ВВ К, кг/м³	1,32	1,87
Теплота взрыва ВВ, ккал/кг	700	700
Переводной коэффициент Квв	1,47	1,47
Коэффициент работоспособности ВВ	0,68	0,68
Плотность заряжения Δ, т/ м³	1,35	1,35
Угол откоса уступа α, град	70	70
Расстояние от бровки уступа до оси скважин z, м	2	2
Оптимальная линия сопротивления по подошве исходя из удельных параметров ВВ W, м	5,7	4,8
Линия сопротивления по подошве исходя из требований правил безопасности Wmin, м	5,6	5,6
Вместимость 1м скважины Р, кг	42,4	42,4
Длина забойки, м	6,0	6,0
Длина перебура, м	3,0	3,0
Длина воздушного промежутка, м	0,0	0,0
Длина заряда над подошвой уступа, м	4,0	4,0
Полная длина скважин, м	13,0	13,0
Полная масса заряда в скважине, кг	296,7	296,7
Расчетный объем взрывааемых пород на 1 скважину, м³	224,5	159,0
Расчетное расстояние между скважинами, м	4,7	4,0
Принятое расстояние между скважинами и рядами скважин, м	4,7	4,0
Выход породы с одной скважины V, м³	220,9	160,0
Интервал замедления tз, мс	30,0	30,0
Приращение ширины развала горной массы при отбросе породы от нижней бровки уступа В0, м	22,4	23,1
Угол между направлением линии откоса уступа и линией одновременно взрывааемых скважин, град	90	90

Параметры	Значение	
	Интерит 100	Интерит 100
Применяемое взрывчатое вещество	Скальные вскрышные породы	Руда
Тип пород		
Полная ширина развала при взрывании скважинных зарядов Вр, м	42,1	40,7
Число рядов скважин Нряд, шт	4	4
Выход породы с одного погонного метра скважины V_{пм}, м³	17,0	12,3
Высота развала hраз, м	7,4	6,8
Ширина буровой заходки Вбз, м	19,7	17,6
Средний объем взрывного блока Vо, тыс.м³	30,0	26,0
Длина взрывного блока lбл, м	152	148
Число скважин в блоке пс, ед.	133	152
Объем бурения на взрывной блок, пог.м	1729	1976
Средний расход ВВ на один взрывной блок Qвв, кг	39465,1	45103,0
Проектный удельный расход ВВ, кг/ м³	1,32	1,73
Средний расход скважинных волноводов на один взрывной блок, м	1862	2128
Средний расход наружных волноводов на один взрывной блок, м	750	730
Средний расход патронов-боевиков на один взрывной блок, кг	53	61

Параметры, приведенные в таблице выше, являются расчетными и подлежат корректировке в производственных условиях.

В соответствии с требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения» каждое предприятие, применяющее массовые взрывы, должно иметь типовой проект производства буровзрывных работ. В процессе эксплуатации для каждого взрываемого блока составляется проект массового взрыва, в котором рассчитываются параметры с учетом конкретных условий, сложности массива и прочности пород.

Допускается применение других типов ВВ и средств инициирования (СИ) при обязательном пересчете параметров взрывных работ и опасных зон в типовом проекте ведения взрывных работ.

9.3.6 Обоснование безопасных расстояний до охраняемых объектов при проведении взрывных работ

Расстояние, опасное для людей по разлету отдельных кусков взрываваемой горной массы при взрывании скважинных зарядов, определяется по формуле:

$$r_{\text{разл}} = 1250 \times \eta_{\text{зан}} \times \sqrt{\frac{F}{1 + \eta_{\text{заб}}} \times \frac{d_{\text{скв}}}{a}}$$

где $\eta_{\text{зан}}$ – коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом:

$$\eta_{\text{зан}} = \frac{L_{\text{зар}}}{L_{\text{скв}}}$$

$L_{\text{з}}$ – длина заряда в скважине, м;

L – длина скважины, м;

f – коэффициент крепости по проф. М.М. Протоdjяконову;

$\eta_{заб}$ – коэффициент заполнения скважины забойкой:

$$\eta_{заб} = \frac{L_{заб}}{L_{скв} - L_{зар}}$$

$l_{заб}$ – длина забойки, м;

$d_{скв}$ – диаметр взрываваемой скважины, м;

a – расстояние между скважинами в ряду, м.

При производстве взрывов в условиях превышения верхней отметки взрываемого участка над участками границы опасной зоны более чем на 30 м размеры опасной зоны в направлении вниз по склону должны быть увеличены и безопасные расстояния по разлету отдельных кусков взрываваемой горной массы должны быть скорректированы по формуле:

$$R_{разл} = r_{разл} \times K_p$$

где K_p – коэффициент, учитывающий особенности рельефа местности:

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

H – превышение верхней отметки взрываемого участка над участком границы опасной зоны, м.

Сейсмическая безопасность предполагает отсутствие повреждений, нарушений нормального функционирования объекта. **Безопасное расстояние по сейсмическому действию взрыва** определяется по формуле:

$$r_c = \frac{K_z \times K_c \times K_{взр}}{\sqrt[4]{N}} \times \sqrt[3]{Q_{вв}}$$

где K_r – коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого объекта;

K_c – коэффициент, зависящий от типа зданий и характера застройки;

$K_{взр}$ – коэффициент, зависящий от условий взрывания;

$Q_{вв}$ – общая масса взрываемых зарядов ВВ, кг;

N – число одновременно взрываваемых зарядов ВВ, шт.

Безопасное расстояние по действию ударной воздушной волны при взрыве для зданий и сооружений (на застекление) рассчитывается по формуле:

$$r_{увв} = K_t \times K_{к.з.} \times K_{пор} \times 63 \times \sqrt[3]{Q_3^2} \text{ при } Q_3 \leq 2 \text{ кг}$$

$$r_{увв} = K_t \times K_{к.з.} \times K_{пор} \times 65 \times \sqrt{Q_3} \text{ при } 2 \leq Q_3 < 1000 \text{ кг}$$

$$r_{увв} = K_t \times K_{к.з.} \times K_{пор} \times 200 \times \sqrt[3]{Q_3} \text{ при } 5000 > Q_3 \geq 1000 \text{ кг}$$

где K_t – коэффициент, учитывающий температурные условия;

$K_{к.з.}$ – коэффициент, учитывающий интервал замедления при взрывании зарядов ВВ;

$K_{пор}$ – коэффициент, учитывающий группу пород.

Q_3 – эквивалентная масса заряда взрывчатых веществ, кг:

$$Q_3 = 12 \times P \times d_{скв} \times K_3 \times N$$

где P – вместимость взрывчатых веществ в 1 м скважины, кг;

$d_{скв}$ – диаметр взрывающей скважины, м;

K_3 – коэффициент, зависящий от отношения длины забойки к диаметру скважины $K_3=0,002$;

N – число скважинных зарядов в группе, шт.

Расчеты безопасных расстояний по различным поражающим факторам представлены в таблице 9.16.

Таблица 9.16 - Значение безопасных расстояний по различным поражающим факторам

Параметры	Значение	
Применяемое взрывчатое вещество	Интерит 100	Интерит 100
Тип пород	скальные вскрышные породы	Руда
Расчет безопасных расстояний при ведении взрывных работ		
Расчетный объект	промышленные объекты	промышленные объекты
Полная длина скважин, м	13,0	13,0
Длина забойки, м	6,0	6,0
Длина заряда, м	7,0	7,0
Длина воздушного промежутка, м	0,0	0,0
Коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом, пз	0,54	0,54
Коэффициент заполнения скважины забойкой, пзаб	1,0	1,0
Коэффициент крепости пород f	14,0	10,0
Диаметр взрывающей скважины, м	0,20	0,20
Расстояние между скважинами во взрывном блоке, м	4,7	4,0
Расчетное расстояние опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании, м	367,3	336,5
Превышение верхней отметки взрывающего участка над участком границы опасной зоны, м	0	0
Коэффициент, учитывающий особенности рельефа местности, K_p	1,00	1,00
Расчетное расстояние опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании с учетом влияния косогора, м	367,3	336,5
Принятое расстояние опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании с учетом влияния косогора, м	400,0	350,0
Коэффициент, зависящий от типа здания и характера застройки K_c	1,5	1,5
Коэффициент, зависящий от свойства грунта в основании охраняемого здания (сооружения) K_g	8	8
Коэффициент, зависящий от условий взрывания a	1	1
Число групп зарядов N , ед	33	38
Общая масса ВВ в зарядах, кг	39465,1	45103,0
Расчетное расстояние безопасное для зданий и сооружений по сейсмическому воздействию, м	170,1	172,0
Принятое расстояние безопасное для зданий и сооружений по сейсмическому воздействию, м	200,0	200,0
Вместимость 1 м скважины, кг	42,4	42,4
Длина заряда, м	7,0	7,0
Соотношение длины забойки к диаметру скважины $l_{скв}/d$	30,0	30,0
Коэффициент зависящий от отношения длины забойки к длине заряда K_3	0,002	0,002
Число взрывающих скважин в группе, $T_{скв}$	4	4
Эквивалентная масса заряда $Q_э$, кг	0,81	0,81

Параметры	Значение	
Применяемое взрывчатое вещество	Интерит 100	Интерит 100
Тип пород	скальные вскрышные породы	Руда
Расчет безопасных расстояний при ведении взрывных работ		
Расчетный объект	промышленные объекты	промышленные объекты
Расчетное безопасное расстояние гв по действию УВВ на застекление, м	54,9	54,9
Коэффициент на группу пород по СНИП Кгр	1,5	1,5
Коэффициент на величину интервала замедления Кзам	1,2	1,2
Коэффициент увеличения при отрицательных температурах воздуха Кt	1,5	1,5
Расчетное безопасное расстояние по действию УВВ при взрыве для остекления зданий и сооружений, м	148	148
Принятое безопасное расстояние по действию УВВ при взрыве для остекления зданий и сооружений, м	150,0	150,0

С учетом горно-геологических условий и конфигураций блоков, безопасные расстояния будут меняться как в большую, так и в меньшую сторону и рассчитываться на каждый массовый взрыв отдельно.

9.4 Устойчивость бортов и уступов карьера

Расчет устойчивости бортов и уступов карьера

Расчёт устойчивости бортов и уступов карьера выполнен ООО «СИГИ» (г.Прокопьевск, 2024г) в Заключении №1 от 19.21.2024г. «Расчёт устойчивости бортов уступов карьера месторождения «Лиманное» в условиях работы законтурного дренажа» (Далее «Заключение №1 от 19.01.2024г»). (Приложение К)

Расчеты проводились методом алгебраического сложения сил. Порядок выполнения расчетов представлен в работе «Заключение №1 от 19.01.2024...».

Прогноз устойчивости проектного положения бортов и уступов карьера месторождения «Лиманное» в условиях работы законтурного дренажа проводился по следующим Профилям: 58+100, 59+100, 60, 61, 61+100, 62+100 и продольному ЛВПП.

План горных работ на конец отработки с учётом пригрузки из скальных пород и без неё с профильными линиями приведены на рисунках 9.9 9.10.

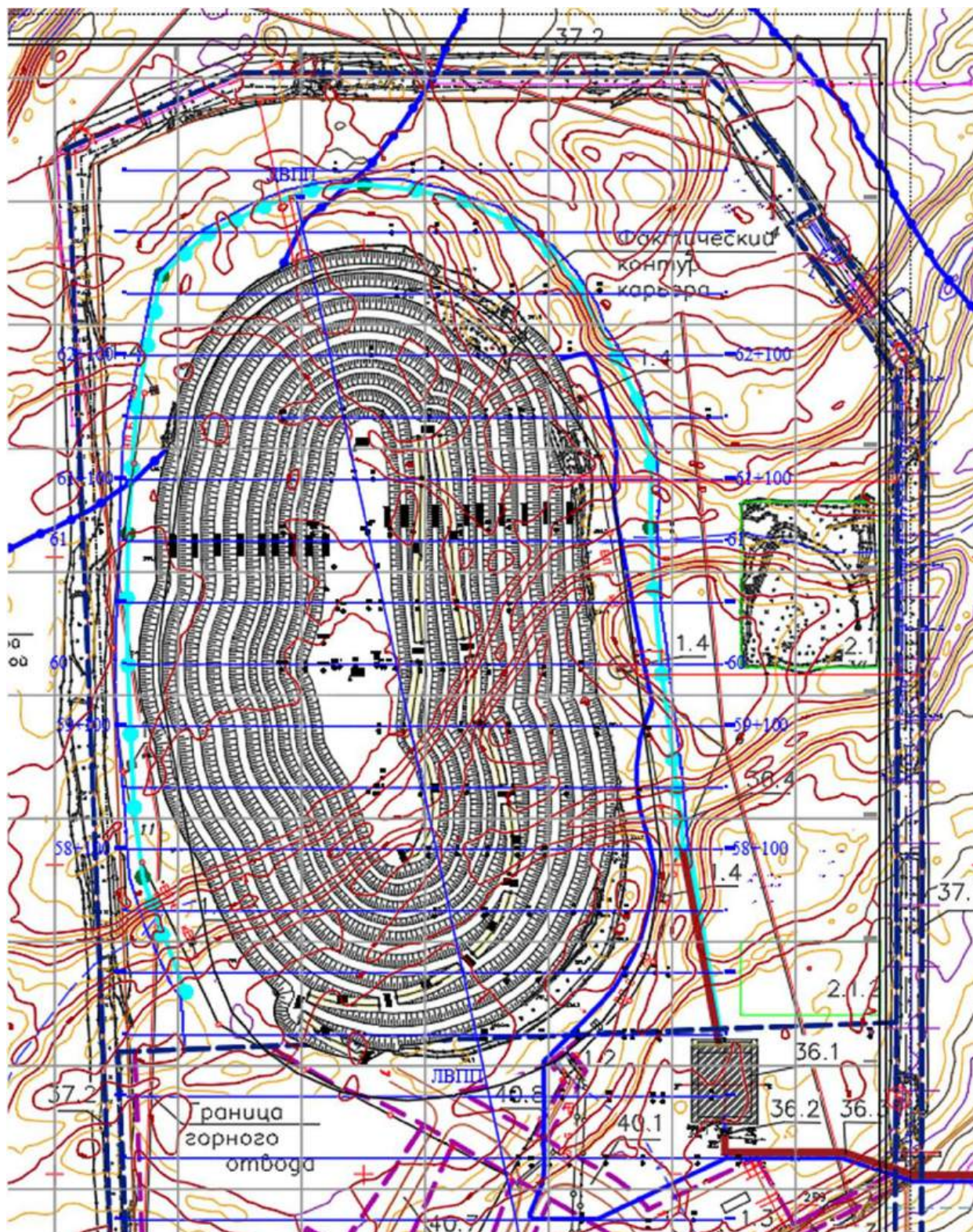


Рисунок 9.9 – План горных работ без пригрузки из скальных пород месторождения «Лиманное»

План горных работ по отработке месторождения «Лиманное» (первая очередь – открытые горные работы).
 Корректировка

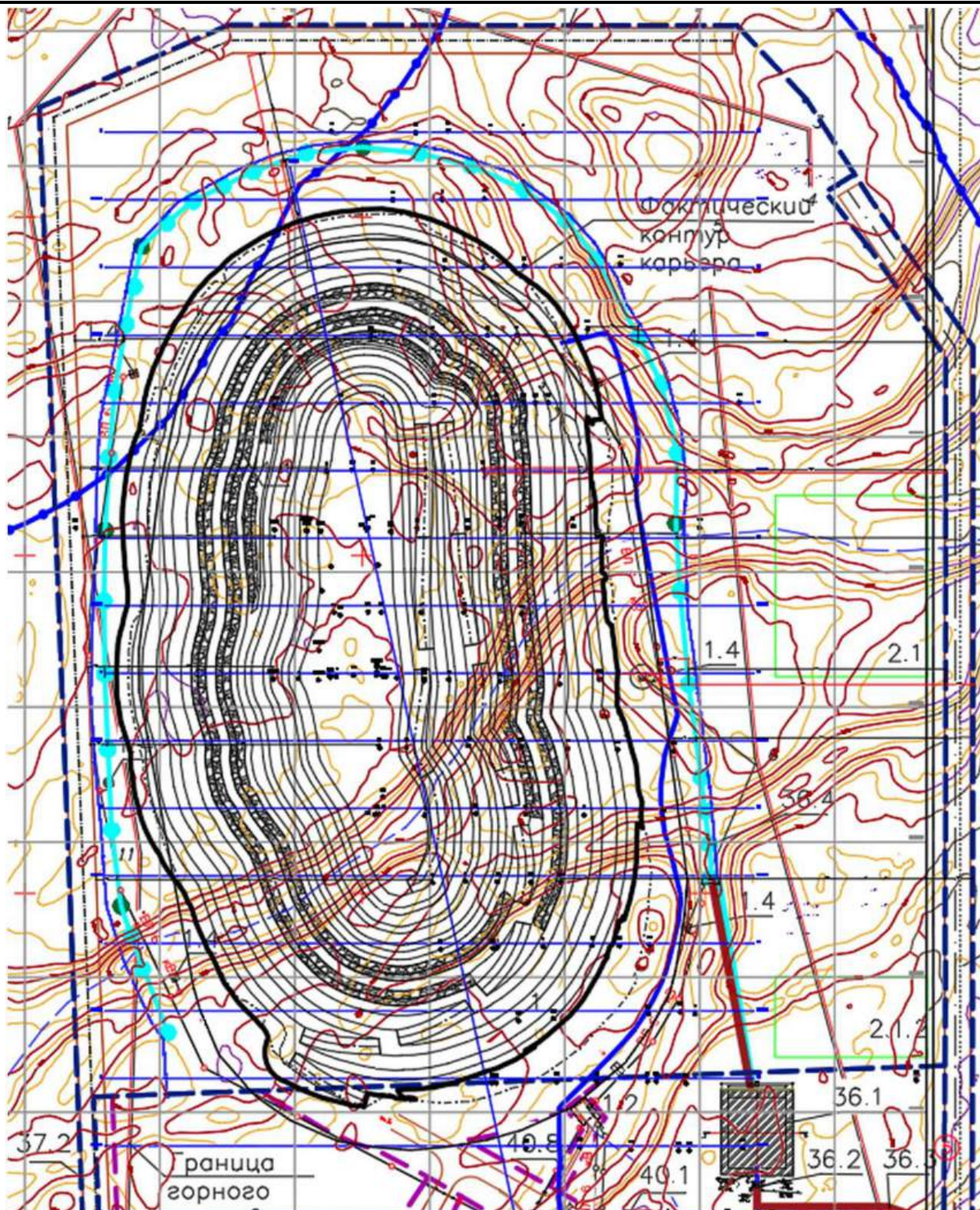


Рисунок 9.10 – План горных работ с пригрузкой из скальных пород месторождения «Лиманное»

Расчеты проводились по наиболее напряженным поверхностям скольжения. К проверочным расчетам приняты физико-механические характеристики пород, представленные в таблицах 11.2-11.3 «Заключение №1 от 19.01.2024г...».

Схемы расчета коэффициента запаса устойчивости проектного положения бортов и уступов карьера на конец отработки месторождения «Лиманное» в условиях работы

законтурного дренажа и пригрузки скальными породами представлены в Приложении 3 заключения «Заключение №1 от 19.01.2024г».

Результаты расчетов коэффициента запаса устойчивости представлены в сводной таблице 9.17.

По результатам поверочных расчетов установлено, что проектное положение бортов и уступов карьера месторождения «Лиманное» в условиях работы законтурного дренажа и рекомендуемой пригрузки скальными породами обеспечено нормативным коэффициентом запаса устойчивости.

Таблица 9.17 – Результаты выполненных поверочных расчетов устойчивости проектного положения горных работ

Профиль	Рисунок	Таблица	Поверхность скольжения	Ориентация	Высота расчетного элемента, м	Результирующий угол, град	Коэффициент запаса устойчивости, η			Примечание
							нормативный	расчетный	с учетом сейсмичности и уровня грунтовых вод	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Прогноз устойчивости в условиях работы законтурного дренажа (Приложение 3)										
58+100	П.3.4	П.3.2	S1	З	30	19	1,3	1,55	1,11	элемент борта
	П.3.5	П.3.4	S2	З	51	16	1,3	1,61	1,07	борт
	П.3.6	П.3.6	S3	В	20	23	1,3	1,42	1,22	элемент борта
	П.3.7	П.3.8	S4	В	52	14	1,3	1,72	1,16	борт
59+100	П.3.10	П.3.10	S1	З	30	19	1,3	1,61	1,08	элемент борта
	П.3.11	П.3.12	S2	З	51	17	1,3	1,52	1,04	борт
	П.3.12	П.3.14	S3	В	40	18	1,3	1,6	1,24	борт
	П.3.13	П.3.16	S4	В	50	17	1,3	1,52	1,05	борт
60	П.3.16	П.3.18	S1	З	41	19	1,3	1,69	1,36	элемент борта
	П.3.17	П.3.20	S2	З	51	18	1,3	1,47	1,03	борт
	П.3.18	П.3.22	S3	В	20	23	1,3	1,55	1,41	элемент борта
	П.3.19	П.3.24	S4	В	40	19	1,3	1,51	1,14	борт
61	П.3.22	П.3.26	S1	З	41	20	1,3	1,41	0,93	элемент борта
	П.3.23	П.3.28	S2	З	62	18	1,3	1,42	0,91	борт
	П.3.24	П.3.30	S3	В	30	20	1,3	1,56	1,22	элемент борта
	П.3.25	П.3.32	S4	В	49	18	1,3	1,51	1,12	борт
61+100	П.3.28	П.3.34	S1	З	32	20	1,3	1,6	0,98	элемент борта
	П.3.29	П.3.36	S2	З	62	17	1,3	1,46	0,94	борт
	П.3.30	П.3.38	S3	В	30	20	1,3	1,54	1,14	элемент борта
	П.3.31	П.3.40	S4	В	52	17	1,3	1,46	1,01	борт
62+100	П.3.34	П.3.42	S1	З	20	16	1,3	2,4	1,68	элемент борта
	П.3.35	П.3.44	S2	З	50	14	1,3	1,85	1,25	борт
	П.3.36	П.3.46	S3	В	25	11	1,3	2,41	1,41	элемент борта
	П.3.37	П.3.48	S4	В	54	11	1,3	2,24	1,35	борт

ЛВПП	П.3.39	П.3.50	S1	C3	14	20	1,3	1,96	1,47	элемент борта
	П.3.40	П.3.52	S2	C3	29	17	1,3	1,65	1,14	борт
	П.3.41	П.3.54	S3	ЮВ	23	15	1,3	2,17	1,85	элемент борта
Профиль	Рисунок	Таблица	Поверхность скольжения	Ориентация	Высота расчетного элемента, м	Результирующий угол, град	Коэффициент запаса устойчивости, η			Примечание
							нормативный	расчетный	с учетом сейсмичности и уровня грунтовых вод	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Прогноз устойчивости в условиях работы законтурного дренажа и рекомендуемой пригрузки скальными породами (Приложение 4)										
58+100	П.4.4	П.4.2	S1	3	30	17	1,3	2,01	1,37	элемент борта
	П.4.5	П.4.4	S2	3	51	15	1,3	1,82	1,3	борт
	П.4.6	П.4.6	S3	В	20	19	1,3	2,46	2,06	элемент борта
	П.4.7	П.4.8	S4	В	41	16	1,3	1,92	1,39	борт
59+100	П.4.10	П.4.10	S1	3	30	17	1,3	2,04	1,44	элемент борта
	П.4.11	П.4.12	S2	3	51	16	1,3	1,79	1,35	борт
	П.4.12	П.4.14	S3	В	40	16	1,3	2,15	1,62	элемент борта
	П.4.13	П.4.16	S4	В	50	16	1,3	1,82	1,31	борт
60	П.4.16	П.4.18	S1	3	41	17	1,3	1,85	1,53	элемент борта
	П.4.17	П.4.20	S2	3	51	17	1,3	1,75	1,31	борт
	П.4.18	П.4.22	S3	В	20	19	1,3	2,72	2,29	элемент борта
	П.4.19	П.4.24	S4	В	40	17	1,3	1,83	1,39	борт
61	П.4.22	П.4.26	S1	3	41	19	1,3	1,48	1,31	элемент борта
	П.4.23	П.4.28	S2	3	62	18	1,3	1,56	1,31	борт
	П.4.24	П.4.30	S3	В	30	18	1,3	2	1,53	элемент борта
	П.4.25	П.4.32	S4	В	49	16	1,3	1,73	1,35	борт
61+100	П.4.28	П.4.34	S1	3	32	21	1,3	1,46	1,31	элемент борта

	П.4.29	П.4.36	S2	3	62	17	1,3	1,61	1,32	борт
	П.4.30	П.4.38	S3	B	30	1 8	1,3	1,94	1,39	элемент борта
	П.4.31	П.4.40	S4	B	52	16	1,3	1,75	1,31	борт
62+100	П.4.34	П.4.42	S1	3	20	1 3	1,3	3,37	2,53	элемент борта
	П.4.35	П.4.44	S2	3	50	13	1,3	2,36	1,61	борт
	П.4.36	П.4.46	S3	B	20	1 5	1,3	2,46	1,83	элемент борта
	П.4.37	П.4.48	S4	B	49	12	1,3	2,58	1,72	борт
ЛВПП	П.4.39	П.4.50	S1	C3	14	2 1	1,3	1,93	1,54	элемент борта
	П.4.40	П.4.52	S2	C3	29	17	1,3	1,83	1,35	борт
	П.4.41	П.4.54	S3	ЮВ	23	1 4	1,3	3,2	2,63	элемент борта
Прогноз устойчивости на конец отработки в условиях работы законтурного дренажа и рекомендуемой пригрузки (Приложение 5)										
Профиль	Рисунок	Таблица	Поверхность скольжения	Ориентация	Высота расчетного элемента, м	Результирующий угол, град	Коэффициент запаса устойчивости, η			Примечание
							нормативный	расчетный	с учетом сейсмичности и уровня грунтовых вод	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
58+100	П.5.2	П.5.2	S1	B	137	31	1,3	2,3	1,78	элемент борта
	П.5.3	П.5.4	S2	B	157	26	1,3	3,09	2,44	борт
59+100	П.5.5	П.5.6	S1	B	30	60	1,5	5,29	5,13	уступ
	П.5.6	П.5.8	S2	B	130	31	1,3	2,62	2,04	элемент борта
	П.5.7	П.5.10	S3	B	160	25	1,3	2,69	1,93	борт
60	П.5.9	П.5.12	S1	B	130	33	1,3	2,31	1,85	элемент борта
	П.5.10	П.5.14	S2	B	161	27	1,3	2,55	1,86	борт
61	П.5.12	П.5.16	S1	B	130	33	1,3	2,55	2,09	элемент борта
	П.5.13	П.5.18	S2	B	159	27	1,3	2,58	1,9	борт
61+100	П.5.14	П.5.20	S1	3	120	41	1,3	1,93	1,5	элемент борта
	П.5.15	П.5.22	S2	B	130	33	1,3	2,62	2,19	элемент борта
ЛВПП	П.5.17	П.5.24	S1	C3	65	37	1,3	3,14	2,72	элемент борта
	П.5.18	П.5.26	S2	C3	80	29	1,3	2,99	2,33	борт

Вывод

1. Для защиты карьера от затопления подземными водами покровного чехла, ТОО «КазГеоруд» было принято решение об осушении мощного покрова неустойчивых рыхлых отложений способом дренажных (водопонизительных) скважин, расположенных за контуром карьера.

2. Наибольшее влияние на обеспечение устойчивости бортов и уступов карьера месторождения «Лиманное» в условиях работы законтурного дренажа оказывает структурно-тектоническое строение горного массива, прочностные свойства пород и гидрогеологические условия.

3. Расчет устойчивости бортов и уступов карьера месторождения «Лиманное» в условиях работы законтурного дренажа выполнен на основе инженерно-геологических исследований, в ходе которых было произведено изучение прочностных, деформационных и плотностных свойств рыхлых пород массива.

4. В рамках выполнения инженерно-геологических исследований с июня по август 2023 года испытательным центром ТОО «Центргеоланалит» были выполнены исследования с целью определения физико-механических свойств рыхлых пород. Всего было отобрано 5 партий в количестве 165 образцов. Результаты физико-механических свойств, полученные в ходе обработки полученных паспортов грунтов представлены в табл. 8.1÷8.5.

5. Прогноз устойчивости проектного положения бортов и уступов карьера месторождения «Лиманное» в условиях работы законтурного дренажа произведен по следующим Профилям: 58+100, 59+100, 60, 61, 61+100, 62+100 и продольный ЛВПП. Расчеты проводились по наиболее напряженным поверхностям скольжения.

6. Для рыхлых пород, склонных к оползанию, а также обводненных массивов, при наличии напорных горизонтов в случае значимого влияния воды на устойчивость, в качестве мер по обеспечению устойчивости бортов, уступов применяются технические мероприятия в виде формирования призм упора и дренажа. Цель мероприятий – стабилизация неустойчивых участков борта в рыхлых обводненных отложениях. Для обеспечения безопасной эксплуатации необходимо выполнение мероприятий по увеличению устойчивости.

В связи с гидрогеологическими условиями карьера месторождения «Лиманное» и высокой вероятностью оползня большой подвижности для укрепления откосов в рыхлых обводненных отложениях рекомендуется пригружать откос скальными породами на всю высоту уступа с содержанием глинистых разностей не более 20% в сочетании с водоприемной канавой. По результатам поверочных расчетов параметров устойчивости по наиболее напряженным поверхностям скольжения установлено, что проектное положение бортов и уступов карьера месторождения «Лиманное» в условиях работы законтурного дренажа и рекомендуемой пригрузки скальными породами обеспечено нормативным коэффициентом запаса устойчивости.

Для обеспечения безопасных условий работы необходимо учитывать параметры предохранительных берм и призм возможного обрушения рабочих уступов, которые представлены в заключении «Заключение №1 от 19.01.2024г».

Геолого-маркшейдерской службой предприятия должен быть организован систематический контроль за устойчивостью откосов бортов и отвалов и проявлениями водопритокков, по результатам которого необходимо разрабатывать конкретные инженерно-технические мероприятия.

Рекомендации по обеспечению безопасного ведения горных работ

Для обеспечения безопасного ведения горных работ необходимо выполнение следующих условий:

- постоянный контроль состояния прибортового массива;
- регулярная съёмка структурно-тектонического строения массива рабочих уступов;
- анализ результатов наблюдений за состоянием массива, выявление причин нарушения устойчивости уступов и бортов;
- разработка мероприятий по сохранению бортов и уступов в устойчивом состоянии.

Визуальные наблюдения за устойчивостью бортов, уступов, откосов должны проводиться не реже 1 раза в месяц специалистами геологической и маркшейдерской служб (геолого-маркшейдерская служба) и специалистами группы по мониторингу с фиксацией всех признаков начинающихся деформаций бортов, уступов, откосов, геологических и горнотехнических факторов, влияющих на их устойчивость. Результаты визуального наблюдения заносятся в журнал осмотра состояния бортов, уступов, откосов и подписываются лицом, произведшим осмотр. О результатах наблюдений в обязательном порядке информируется технический руководитель эксплуатирующей организации. На основании результатов мониторинга устойчивости на участках проявления деформаций, превышающих допустимые значения, разрабатываются мероприятия по управлению бортов и уступов разреза и откосов отвалов, которые отражаются в плане развития горных работ на предстоящий календарный период.

Мероприятия по управлению устойчивостью

Согласно Приложению №10 к Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности, мероприятия по управлению устойчивостью бортов, уступов, откосов должны быть направлены на:

- стабилизацию состояния уступов путем снижения или исключения вероятности деформаций;
- компенсацию деформаций путем снижения тяжести последствий возможных деформаций. На особо ответственных участках должны предусматриваться дополнительные меры по обеспечению устойчивости уступов, локальных участков бортов карьера.

Для рыхлых пород, склонных к оползанию, а также обводненных массивов, при наличии напорных горизонтов в случае значимого влияния воды на устойчивость, в качестве мер по обеспечению устойчивости бортов, уступов применяются технические мероприятия в виде формирования призм упора (подпорные стены, контрфорсы, контрбанкеты, защитные стены) и дренажа. Цель мероприятий – стабилизация неустойчивых участков борта в рыхлых обводненных отложениях.

Устойчивость откосов песчано-глинистых пород обеспечивается в первую очередь гидрогеологическими условиями месторождения. При притоках подземных вод возникают фильтрационные оползни, происходит размыв поверхности откосов и их выполаживание.

Фильтрационные деформации откосов можно предупредить устройством пригрузочных призм.

Укрепление обводненных дисперсных откосов на карьере производится за счет пригрузки скальными породами. Отсыпаемые породы не должны содержать глинистых разностей более 20%.

При укреплении откосов важнейшая задача заключается в определении положения поверхности скольжения, а также границы возможной зоны нарушения откоса и его сдвига.

Укрепление откосов уступов в рыхлых вскрышных породах

По инженерно-геологическим условиям месторождение относится к типу Шб. Месторождение имеет двухэтажное строение. Верхний этаж мощностью до 50 м представлен песчано-глинистыми породами, нижний – дислоцированными в разной степени трещиноватости скальными породами.

Устойчивость бортов карьера в пределах верхней части геологического разреза будет весьма низкой в условиях влажного состояния грунтов. Рыхлые горные породы будут оставаться водонасыщенными на всех этапах отработки. С целью предотвращения оползневых нарушений бортов карьера, в случае прорыва подземных вод, на горизонтах + 235,0 м и + 245,0 м предусматривается укрепление откосов уступов скальной вскрышной породой. Для сооружения пригрузочных призм, предусматривается использовать экскаваторно-автомобильный комплекс и бульдозер.

Выемочно-погрузочные работы рыхлых и скальных вскрышных пород предусматриваются экскаватором Komatsu PC 1250 (обратная лопата) с ковшем вместимостью 5,2 м³.

На транспортировке вскрышных пород предусматривается применение автосамосвалов - LGMG MT-86 грузоподъемностью 57 т.

На формировании пригрузочных призм и вспомогательных работах предусматривается применение бульдозера Shantui SD 32 (полусферический отвал).

Высота уступов по рыхлым породам предусматривается высотой 10 м. При такой высоте кратковременная устойчивость неукрепленного откоса обеспечивается при углах его наклона под 45°.

В данных условиях пригрузочную призму сооружают с минимально допустимой шириной по основанию и наибольшей крутизной ее откоса, равной углу естественного 35° - 40°. При этом ширина призм (толщина пригрузочного слоя) увеличивается к основанию откоса, что соответствует возрастающему к низу оползневому давлению укрепляемого откоса. В качестве пород, применяемых для сооружения пригрузочных призм, предусматриваются скальные вскрышные породы.

Сооружение пригруза откосов уступов в рыхлых породах предусматривается в период отсутствия атмосферных осадков на вновь обнаженные поверхности. При сильно обводненных породах, для предотвращения фильтрационных деформаций пригрузочная призма формируется незамедлительно, по мере продвижения забоя экскаватора.

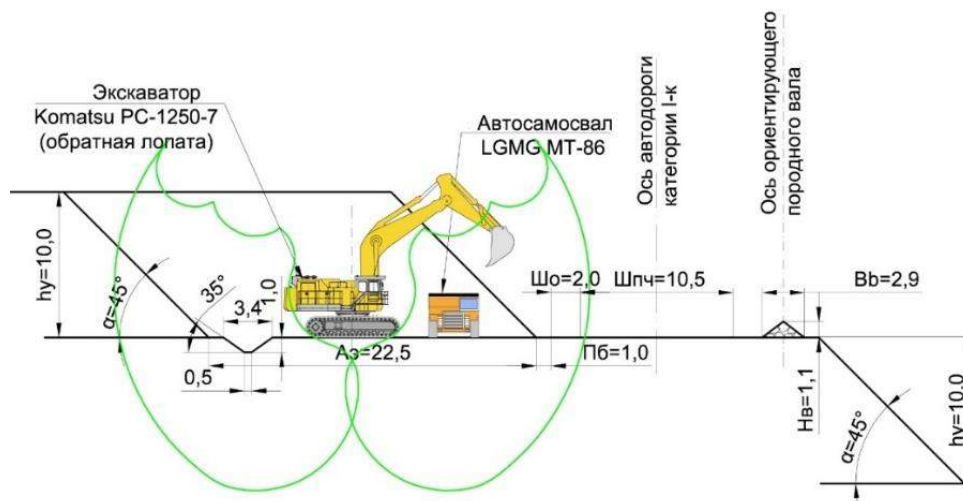
Выемка рыхлых пород и погрузка в средства автотранспорта предусматривается сквозной заходкой с установкой экскаватора на нижней площадке пригружаемого уступа (рисунок 9.6 а). Транспортировка рыхлых пород предусматривается на отвал рыхлых пород. Для пригрузки предусматривается доставка скальных вскрышных пород и выгрузка

на площадке в непосредственной близости с экскаватором. Экскаватор формирует в основании пригрузочной призмы заглубление в виде канавы, с целью предотвращения смещения (сдвига) пригрузочной призмы по нижней берме уступа и заполняет ее скальным грунтом. Так же заглубление в виде канавы, с соответствующим продольным уклоном, будет служить одновременно и закрытой дренажной канавой (рисунок 9.6 б). Параметры канавы предусматриваются:

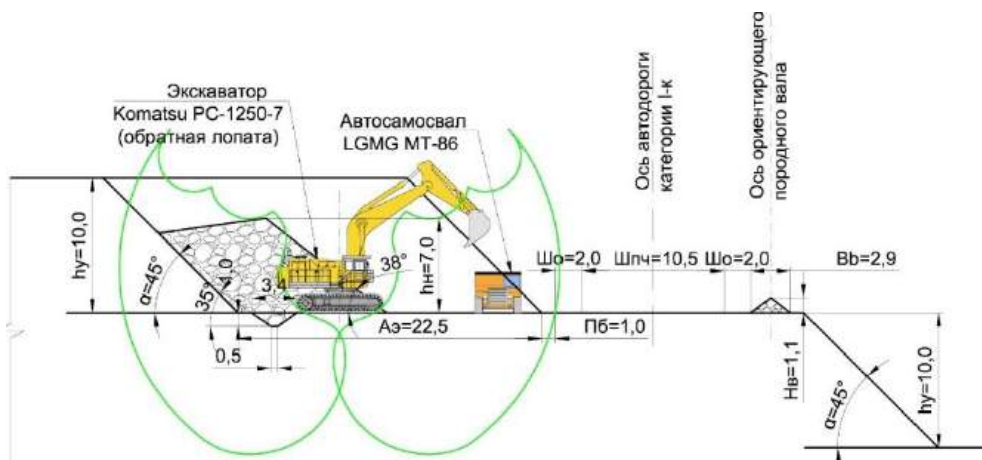
- ширина по верху – 3,4 м;
- ширина по дну – 0,5 м;
- глубина 1,0 м.

Возведение основания, нижней части пригрузочной призмы предусматривается экскаватором снизу вверх, не менее одной третьей всей высоты. Нарращивание верхней части призмы предусматривается с площадки верхнего уступа с отгрузкой автосамосвалов и планировки бульдозером. Технологическая схема укрепления откосов уступов в рыхлых породах представлен на рисунке 9.11 а,б,в,г и на листе 35 шифр КГР-156-523-ПРГ. Общий объем скальных пород, используемых для укрепления составляет 492 тыс.м³, календарный план размещения пород на участках укрепления откосов карьера приведен в таблице

а).



б).



Бulldozer Shantui SD 32

Ось ориентирующего породного вала

Пригрузочная призма из скальных грунтов

Ось автодороги категории I-к

Ось ориентирующего породного вала

Dimensions and parameters:

- $H_y = 10$
- $\alpha = 45^\circ$
- $Bb = 2.9$
- $Шн = 8.2$
- $Шберм. = 15$
- $*Шберм. = 23.2$
- $H_y = 10$
- $H_b = 1.1$
- $\alpha = 45^\circ$
- 36°
- 38°
- 0.5
- $*Шн. = 11.0$
- $A_3 = 22.5$
- $Шо = 2.0$
- $Шпч = 10.5$
- $Шо = 2.0$
- $Bb = 2.9$
- $Пб = 1.0$
- $H_b = 1.1$
- $\alpha = 45^\circ$
- $h_y = 10.0$

*Шберм.-ширина бермы после пригруза

9.5 Нормирование показателей потерь и разубоживания

Разработанные нормативы потерь и разубоживания руды учитывают конкретные места и источники их образования, горно-геологические условия и технологию разработки месторождения. Нормативы потерь и разубоживания руд при добыче рассчитываются по каждой выемочной единице.

Ответственность за организацию своевременного и достоверного определения, нормирования и учета потерь руд при добыче несет главный инженер предприятия. Определение, нормирование, планирование и учет потерь руд при добыче, оценку достоверности фактических показателей осуществляет ответственное лицо предприятия, назначаемое приказом.

При невозможности установления добычи на основании маркшейдерских замеров выработанного пространства, добыча принимается по данным статистического учета.

Учет потерь и разубоживания полезного ископаемого осуществляется совместно маркшейдерской и геологической службами предприятия.

Геологическая служба производит зарисовки и опробование горных выработок, устанавливает границы контуров рудных тел, периодически определяет среднюю плотность руды и пород, осуществляет контроль за чистотой и полнотой выемки руды.

Совместно с работниками маркшейдерской службы участвует в составлении отчетности по показателям извлечения, потерям и разубоживанию.

Маркшейдерская служба производит съемку и замеры горных выработок, объемов и количества отбитой рудной массы, составляет графическую документацию, ведет книгу учета добычи и потерь, координирует и проводит работы по определению исходных данных.

Первичной документацией для определения и учета потерь и разубоживания являются маркшейдерские и геологические планы, разрезы и другие необходимые данные (величины объемной массы, содержание полезного компонента и др.).

Подсчет потерь и разубоживания производятся в блоковых картах или книгах оперативного учета. Формы книг и блоковых карт разрабатываются самими предприятиями. В книгах оперативного учета указываются все необходимые исходные данные для расчета потерь и разубоживания и способы получения этих данных, производятся соответствующие расчеты.

Окончательную величину потерь и разубоживания руды в блоке устанавливают после завершения очистных работ в блоке.

С целью контроля правильности добычи и управления, следует вести учет добычи полезного ископаемого и фактически допущенных потерь по отдельным выемочным единицам, что является основным условием достоверного определения показателей извлечения.

В качестве выемочной единицы принят уступ в границах контура проектного карьера (часть рудного тела, ограниченная двумя смежными горизонтами), как наименьший участок месторождения с относительно однородными горно-геологическими условиями, разрабатываемый одной системой разработки и технологической схемой выемки (уступ, блок, панель, лава, участок, камера и т.п.), в пределах которого с достаточной достоверностью определены запасы и возможен первичный учет извлечения руды.

При выборе параметров выемочной единицы учитывалось следующее:

- все запасы на уступе находятся в сходных горно-геологических условиях, добываются по одной технологии;
- в целом по уступу можно с достоверной точностью оконтурить рудные залежи и подсчитать их количество и качество;
- для уступа в целом возможен достоверный учет добычи фактически допущенных потерь.

Для каждой выемочной единицы необходимо устанавливать:

- количество подлежащих отработке запасов;
- нормативы количественных и качественных потерь полезного ископаемого при добыче.

Выемка и транспортирование полезного ископаемого осуществляется экскаваторно-автомобильным комплексом. Отработка медных и медно-цинковых руд Лиманного

месторождения производится рабочими уступами высотой 10 м. Высота уступа в погашенном состоянии 30 м.

Классификация потерь и разубоживания руды при добыче

Классификация потерь руды при разработке месторождения Лиманное составлена на основе «Отраслевая инструкция по определению, нормированию и учету потерь и разубоживания руды и песков на рудниках и приисках Министерства цветной металлургии СССР» (1975 г.). Потери при добыче полезного ископаемого открытым способом можно подразделить на два класса:

1. Общекарьерные потери.
2. Эксплуатационные потери при добыче полезных ископаемых.

К общекарьерным потерям относятся запасы в предохранительных и барьерных целиках различного назначения, в целиках на границе карьерных полей и около крупных тектонических нарушений, капитальных горных выработок, под зданиями, техническими и хозяйственными сооружениями, водоемами, водоносными горизонтами, коммуникациями, заповедными зонами, а также в целиках под другими объектами, подлежащими охране согласно действующим Правилам и техническим проектам разработки отдельных месторождений.

Общекарьерные потери не нормируются и переводятся в фактические потери в том отчетном периоде, в котором закрываются подходы к ним. Общекарьерные потери руд при отработке месторождения Лиманное отсутствуют.

Эксплуатационные потери при добыче по физическому состоянию теряемого полезного ископаемого и стадии технологического процесса добычи, на которой потери возникли, делятся на две группы:

Группа 1. Эксплуатационные потери полезного ископаемого в массиве:

- в целиках внутри выемочного участка (карьерного поля);
- на контактах рудного тела с вмещающими породами (в висячем и лежащих бортах, в кровле и почве залежи, в бортах карьера) из-за неполноты отбойки полезного ископаемого;
- в местах выклинивания и на флангах залежи, рудного тела;
- в подработанных, разрушенных горным давлением или оползнями участках залежи;
- в целиках пожарных, затопленных, заваленных участков;
- в целиках у геологических нарушений.

Группа 2. Эксплуатационные потери отбитой руды:

- в подготовительных и очистных забоях при совместной выемке и смешивании с вмещающими породами;
- от разлета при ведении взрывных работ;
- в местах погрузки, разгрузки, при транспортировании.

Потери в каждой группе разделяются на виды по единому признаку – месту их образования.

Отработке подлежат запасы медных и медно-цинковых руд месторождения Лиманное в контуре проектного карьера по состоянию на 01.01.2024 г. в следующих количествах:

- медная руда (балансовые) – 5 653,28 тыс т;

– медно-цинковая (балансовые) – 578,50 тыс. т.

Разубоживание на Лиманном месторождении образуется в процессе добычи руды, при смешивании руд с породными прослоями и вмещающими пустыми породами.

Рудные тела месторождения Лиманное в целом характеризуется крупными и средними жилообразными телами неоднородного строения, с невыдержанной мощностью или неоднородным распределением меди, с крутонаклонным залеганием ($40-48^\circ$),

Потери и разубоживание при разработке наклонных и крутопадающих залежей представляют собой треугольники теряемой руды и примешиваемых пород, образующихся из-за несовпадения углов откосов уступов с углами падения рудной залежи (рисунок 9.12)

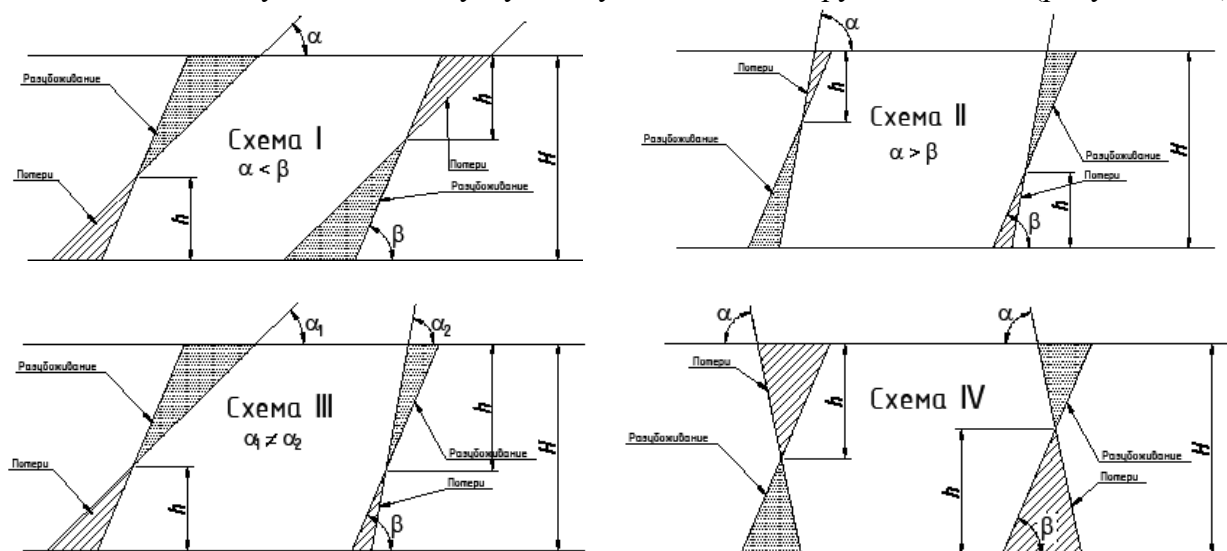


Рисунок 9.12 - Схемы для расчёта нормативных величин потерь и разубоживания руды в приконтактных зонах при разработке крутопадающих рудных залежей

Расчетные формулы для определения положения границ отработки приконтактных участков, площадей треугольников руды и примешиваемых пород приведены в таблице 9.18.

Таблица 9.18 – Расчетные формулы для определения положения границ отработки приконтактных участков и площадей треугольников руды и примешиваемых пород

Схема на рис. 9.10	Условия залегания и направление отработки H_0	Расстояние l и l_1 (по схеме)	Площади треугольников теряемой руды S_n и примешиваемых пород S_B , m^2
I	Согласное залегание контактов ($\beta > \alpha$), направление отработки от висячего бока к лежащему	$l_1 = H * ctg\beta + h * (ctg\alpha - ctg\beta)$ $l'_1 = H * ctg\alpha - h * (ctg\alpha - ctg\beta)$	$S_n = \frac{h^2}{2} * (ctg\alpha - ctg\beta)$ $S_B = \frac{(H-h)^2}{2} * (ctg\alpha - ctg\beta)$
II	Согласное залегание контактов ($\beta < \alpha$), направление отработки от висячего бока к лежащему	$l_2 = H * ctg\beta - h * (ctg\beta - ctg\alpha)$ $l'_2 = H * ctg\alpha + h * (ctg\beta - ctg\alpha)$	$S_n = \frac{h^2}{2} * (ctg\beta - ctg\alpha)$ $S_B = \frac{(H-h)^2}{2} * (ctg\beta - ctg\alpha)$
III	Несогласное залегание контактов со стороны висячего бока ($\beta > \alpha$) и лежащего бока ($\beta < \alpha$), направление отработки от висячего бока к лежащему	$l'_1 = H * ctg\alpha_1 - h * (ctg\alpha_1 - ctg\beta)$ $l_2 = H * ctg\beta - h * (ctg\beta - ctg\alpha_2)$	Висячий бок $S_n = \frac{h^2}{2} * (ctg\alpha_1 - ctg\beta)$ $S_B = \frac{(H-h)^2}{2} * (ctg\alpha_1 - ctg\beta)$

			<p>Лежащий бок</p> $S'_{\Pi} = \frac{h^2}{2} * (ctg\beta - ctg\alpha_1)$ $S'_B = \frac{(H-h)^2}{2} * (ctg\beta - ctg\alpha_2)$
IV	Согласное залегание контактов, направление отработки от лежащего бока к висящему	$l_3 = h * (ctg\alpha + ctg\beta) - H * ctg\beta$ $l'_3 = H * ctg\beta - (H-h) * (ctg\alpha - ctg\beta)$	$S_{\Pi} = \frac{h^2}{2} * (ctg\alpha + ctg\beta)$ $S_B = \frac{(H-h)^2}{2} * (ctg\alpha + ctg\beta)$

Длина контактов руды и вмещающих пород определяется отдельно по каждому рабочему уступу в пределах контуров отработки проектируемого карьера. Угол падения рудного тела определяется по разрезам на каждом уступе.

Высота треугольника теряемой руды h рассчитана по формуле

$$h = H * \frac{(c_o - b) * v_2}{(c - c_o) * v_1 + (c_o - b) * v_2}$$

H – высота уступа, м;

b – содержание меди в разубоживающих породах, %;

c – содержание меди в рудной массе, %;

v_2 – объемная масса вскрышных пород, т/м³;

v_1 – объемная масса руды, т/м³;

c_o – бортовое содержание меди в руде, г/т.

Площади треугольников теряемой руды S_{Π} , и примешиваемых пород S_B определяются по следующим формулам

Плановые потери и разубоживание рассчитываются по формуле:

$$\Pi = \frac{\sum \Pi_{\phi} * L_i}{B} * 100\%$$

$$P = \frac{\sum B_i * L_i}{D} * 100\%;$$

где:

Π_{ϕ} – нормативная величина потерь на 1 м протяженности контакта, т;

B – нормативная величина разубоживания на 1 м протяженности контакта, т;

L – протяженность контакта, м;

D – плановое количество добываемой руды, т.

Нормативные величины потерь и разубоживания на 1 м протяженности контакта определяется по формуле:

$$\Pi_{\phi} = S_{\Pi} * v_1$$

$$B = S_B * v_2,$$

где:

v_1 – средняя плотность руды, т/м³;

v_2 – средняя плотность пород, т/м³.

Площади треугольников потерь и треугольников примешиваемых пород определяются в зависимости от условия залегания рудного тела и направления отработки.

Плотность руды для медных руд 4,35 т/м³, для медно-цинковых 4,2 т/м³. Плотность породы равна 2,8 т/м³. Боровое содержание руды медной Cu 0,7 %, медно-цинковой Zn 0,8 %.

Расчет потерь, разубоживания и эксплуатационных запасов представлен в таблице 9.19, 9.20. Сводная таблица расчета потерь, разубоживания и эксплуатационных запасов медных и медно-цинковых руд представлена в таблице 9.21.

Таблица 9.19 – Расчет потерь, разубоживания и эксплуатационных запасов медных руд месторождения Лиманное

Уступ	Исходные данные																Балансовые запасы по состоянию на 01.01.2024 г, тыс.т	Высота треугольника потерь, м	Бортовое содержание Cu, %	Площадь треугольника потерь, м ²	Площадь треугольника прирешиваемых пород, м ²	Нормативная величина потерь на 1 м протяженности контакта	Нормативная величина разубоживания на 1 м протяженности контакта, тыс.т	Плановые потери и разубоживание руды, %				Промышленные запасы, тыс.т	Эксплуатационные запасы, тыс.т	Медь		Цинк		Золото		Серебро	
	Содержание Cu		Содержание Zn		Содержание Au		Содержание Ag		Содержание Cu в засоряющих породах, %	Средняя плотность руды, т/м ³	Средняя плотность породы, т/м ³	Протяженность контакта с углом падения а	Козффициент m	Потери		Разубоживание, %																					
	а	б	Н	%	тыс.т	%	тыс.т	г/т	кг	г/т	т	б	γ ₁	γ ₂	L		h	Co	S _n	S _в	П _б	В	%	тыс.т	%	тыс.т	П	Д	%	тыс.т	%	тыс.т	г/т	кг	г/т	т	
225-215	49	60	10	1,87	10,49	0,11	0,59	0,31	174,20	6,96	3,90	0,6	4,35	2,8	2295,1	0,12	560,12	1,04	0,7	1,02	8,07	4,44	22,99	1,8	10,19	8,8	52,76	549,93	602,69	1,72	10,37	0,10	0,60	0,28	171,03	6,35	3,83
215-205	45	60	10	1,86	12,27	0,11	0,69	0,31	206,28	6,96	4,59	0,6	4,35	2,8	2997,5	0,12	658,82	1,05	0,7	1,13	11,67	4,92	33,25	2,2	14,75	13,4	99,67	644,07	743,74	1,62	12,05	0,09	0,67	0,27	201,66	6,03	4,48
205-195	46	60	10	1,86	12,43	0,11	0,70	0,31	207,80	6,96	4,64	0,6	4,35	2,8	2886,4	0,12	666,71	1,05	0,7	1,1	10,72	4,79	30,54	2,1	13,83	11,9	88,15	652,88	741,03	1,65	12,23	0,09	0,67	0,27	203,49	6,13	4,54
195-185	51	60	10	1,87	12,15	0,11	0,68	0,31	203,51	6,96	4,51	0,6	4,35	2,8	2664,7	0,12	648,12	1,04	0,7	0,97	6,43	4,22	18,32	1,7	11,25	7,1	48,82	636,87	685,69	1,75	12,00	0,10	0,69	0,29	199,98	6,46	4,43
185-175	45	60	10	1,86	11,65	0,11	0,66	0,31	196,29	6,96	4,35	0,6	4,35	2,8	2569,7	0,12	625,12	1,05	0,7	1,13	11,67	4,92	33,25	2,0	12,64	12,2	85,44	612,48	697,92	1,65	11,52	0,09	0,63	0,28	192,32	6,11	4,26
175-165	54	60	10	1,89	11,05	0,11	0,61	0,31	183,44	6,96	4,07	0,6	4,35	2,8	2285,8	0,11	584,19	1,02	0,7	0,88	4,14	3,83	11,79	1,5	8,75	4,5	26,95	575,44	602,39	1,81	10,90	0,10	0,60	0,30	180,69	6,65	4,01
165-155	55	60	10	1,88	9,07	0,11	0,51	0,31	151,43	6,96	3,35	0,6	4,35	2,8	2876,4	0,12	482,27	1,03	0,7	0,89	3,40	3,87	9,69	2,3	11,13	5,6	27,87	471,14	499,01	1,78	8,88	0,10	0,50	0,30	147,94	6,57	3,28
155-145	55	60	10	1,89	8,32	0,11	0,48	0,31	138,23	6,96	3,06	0,6	4,35	2,8	2576,8	0,11	440,22	1,03	0,7	0,87	3,41	3,78	9,72	2,2	9,74	5,5	25,05	430,48	455,53	1,79	8,15	0,10	0,46	0,30	135,17	6,57	2,99
145-135	54	60	10	1,89	8,75	0,16	0,73	0,31	145,42	6,96	3,22	0,6	4,35	2,8	2784,8	0,11	463,13	1,03	0,7	0,89	4,14	3,87	11,79	2,3	10,78	6,8	32,83	452,35	485,18	1,77	8,59	0,15	0,73	0,29	142,04	6,49	3,15
135-125	56	60	10	1,89	9,91	0,17	0,89	0,31	164,72	6,96	3,65	0,6	4,35	2,8	2598,4	0,11	524,58	1,03	0,7	0,85	2,70	3,70	7,69	1,8	9,61	3,7	19,98	514,97	534,95	1,82	9,74	0,16	0,86	0,30	161,70	6,70	3,58
Итого				1,88	106,09	0,12	6,54	0,31	1771,32	6,96	39,34						5653,28							2,0	112,67	8,4	507,52	5540,61	6048,13	1,73	104,43	0,11	6,41	0,29	1736,02	6,37	38,55

Таблица 9.20 – Расчет потерь, разубоживания и эксплуатационных запасов медно-цинковых руд месторождения Лиманное

Уступ	Исходные данные																Балансовые запасы по состоянию на 01.01.2024 г, тыс.т	Высота треугольника потерь, м	Бортовое содержание Cu, %	Площадь треугольника потерь, м ²	Площадь треугольника примешиваемых пород, м ²	Нормативная величина потерь на 1 м протяженности контакта	Нормативная величина разубоживания на 1 м протяженности контакта, тыс.т	Плановые потери и разубоживание руды, %				Промышленные запасы, тыс.т	Эксплуатационные запасы, тыс.т	Цинк		Медь		Золото		Серебро	
	Угол падения залежи, град		Угол откоса уступа, градус	Высота уступа, м	Содержание Zn		Содержание Cu		Содержание Au		содержание Zn в засоряющих породах, %	Средняя плотность руды, т/м ³		Средняя плотность пород, т/м ³	Протяженность контакта с углом падения а	Коэффициент m								Потери		Разубоживание, %											
	а	б			Н	%	тыс.т	%	тыс.т	г/т		кг	г/т											т	б	γ ₁	γ ₂										
225-215	43	60	10	1,51	0,02	0,86	0,01	0,42	0,55	12,62	0,02	0,7	4,2	2,8	54,7	0,13	1,30	1,17	0,8	0,35	5,42	1,48	15,39	6,2	0,08	40,8	0,84	1,22	2,06	1,16	0,02	0,51	0,01	0,25	0,51	7,47	0,02
215-205	42	60	10	1,51	0,10	0,87	0,06	0,42	2,81	12,62	0,08	0,7	4,2	2,8	265,4	0,09	6,70	0,82	0,8	0,55	6,19	2,33	17,58	9,3	0,62	43,4	4,67	6,08	10,75	1,14	0,12	0,49	0,05	0,24	2,55	7,14	0,08
205-195	50	60	10	1,51	0,12	0,87	0,07	0,42	3,36	12,62	0,10	0,7	4,2	2,8	369,8	0,09	8,00	0,82	0,8	0,46	3,04	1,95	8,63	9,0	0,72	30,5	3,19	7,28	10,47	1,25	0,13	0,60	0,06	0,29	3,06	8,77	0,09
195-185	51	60	10	1,52	0,14	0,88	0,08	0,42	3,95	12,62	0,12	0,7	4,2	2,8	545,1	0,09	9,40	0,81	0,8	0,44	2,70	1,87	7,67	10,9	1,02	33,3	4,18	8,38	12,56	1,23	0,15	0,58	0,07	0,28	3,52	8,42	0,11
185-175	50	60	10	1,53	0,24	0,88	0,14	0,42	6,72	12,62	0,20	0,7	4,2	2,8	774,5	0,09	16,00	0,80	0,8	0,43	3,05	1,82	8,66	8,8	1,41	31,5	6,71	14,59	21,30	1,26	0,27	0,60	0,13	0,29	6,13	8,64	0,18
175-165	52	60	10	1,57	0,66	0,95	0,40	0,42	17,68	12,62	0,53	0,7	4,2	2,8	965,4	0,08	42,10	0,76	0,8	0,38	2,39	1,61	6,79	3,7	1,55	13,9	6,56	40,55	47,11	1,44	0,68	0,82	0,39	0,36	17,03	10,86	0,51
165-155	55	60	10	1,61	1,29	1,06	0,85	0,42	33,60	12,63	1,01	0,7	4,2	2,8	1054	0,08	80,00	0,73	0,8	0,32	1,45	1,36	4,12	1,8	1,43	5,2	4,34	78,57	82,91	1,56	1,29	1,00	0,83	0,40	33,00	11,97	0,99
155-145	54	60	10	1,65	1,78	1,00	1,08	0,42	45,36	12,67	1,37	0,7	4,2	2,8	1399	0,08	108,00	0,70	0,8	0,30	1,77	1,27	5,03	1,7	1,78	6,2	7,04	106,22	113,26	1,59	1,80	0,94	1,06	0,39	44,61	11,88	1,35
145-135	54	60	10	1,66	2,11	0,95	1,20	0,42	53,37	12,66	1,61	0,7	4,2	2,8	1498	0,07	127,00	0,69	0,8	0,29	1,77	1,23	5,03	1,5	1,84	5,7	7,54	125,16	132,70	1,6	2,12	0,89	1,18	0,40	52,59	11,94	1,58
135-125	55	60	10	1,67	3,01	0,98	1,76	0,42	74,70	12,66	2,28	0,7	4,2	2,8	1665	0,07	180,00	0,69	0,8	0,28	1,46	1,19	4,15	1,1	1,98	3,7	6,91	178,02	184,93	1,63	3,01	0,94	1,74	0,40	73,88	12,19	2,25
Итого				1,64	9,47	0,98	5,65	0,42	242,10	12,65	7,32					578,50								2,2	12,43	8,4	51,98	566,07	618,05	1,55	9,59	0,89	5,52	0,38	236,88	11,58	7,16

Таблица 9.21 – Сводная таблица расчет потерь, разубоживания и эксплуатационных запасов медных и медно-цинковых руд месторождения Лиманное

Уступ	Тип руды	Балансовые запасы по состоянию на 01.01.2024 г, тыс.т	Плановые потери и разубоживание руды, %				Промышленные	Эксплуатационные	медь		Цинк		Золото		Серебро	
			Потери		Разубоживание											
			%	тыс.т	%	тыс.т	тыс.т	тыс.т	%	тыс.т	%	тыс.т	г/т	кг	г/т	т
225-215	Медная	560,12	1,8	10,19	8,8	52,76	549,93	602,69	1,72	10,37	0,10	0,60	0,28	171,03	6,35	3,83
	Медно-цинковая	1,30	6,2	0,08	40,8	0,84	1,22	2,06	0,51	0,01	1,16	0,02	0,25	0,51	7,47	0,02
215-205	Медная	658,82	2,2	14,75	13,4	99,67	644,07	743,74	1,62	12,05	0,09	0,67	0,27	201,66	6,03	4,48
	Медно-цинковая	6,70	9,3	0,62	43,4	4,67	6,08	10,75	0,49	0,05	1,14	0,12	0,24	2,55	7,14	0,08
205-195	Медная	666,71	2,1	13,83	11,9	88,15	652,88	741,03	1,65	12,23	0,09	0,67	0,27	203,49	6,13	4,54
	Медно-цинковая	8,00	9,0	0,72	30,5	3,19	7,28	10,47	0,60	0,06	1,25	0,13	0,29	3,06	8,77	0,09
195-185	Медная	648,12	1,7	11,25	7,1	48,82	636,87	685,69	1,75	12,00	0,10	0,69	0,29	199,98	6,46	4,43
	Медно-цинковая	9,40	10,9	1,02	33,3	4,18	8,38	12,56	0,58	0,07	1,23	0,15	0,28	3,52	8,42	0,11
185-175	Медная	625,12	2,0	12,64	12,2	85,44	612,48	697,92	1,65	11,52	0,09	0,63	0,28	192,32	6,11	4,26
	Медно-цинковая	16,00	8,8	1,41	31,5	6,71	14,59	21,30	0,60	0,13	1,26	0,27	0,29	6,13	8,64	0,18
175-165	Медная	584,19	1,5	8,75	4,5	26,95	575,44	602,39	1,81	10,90	0,10	0,60	0,30	180,69	6,65	4,01
	Медно-цинковая	42,10	3,7	1,55	13,9	6,56	40,55	47,11	0,82	0,39	1,44	0,68	0,36	17,03	10,86	0,51
165-155	Медная	482,27	2,3	11,13	5,6	27,87	471,14	499,01	1,78	8,88	0,10	0,50	0,30	147,94	6,57	3,28
	Медно-цинковая	80,00	1,8	1,43	5,2	4,34	78,57	82,91	1,00	0,83	1,56	1,29	0,40	33,00	11,97	0,99
155-145	Медная	440,22	2,2	9,74	5,5	25,05	430,48	455,53	1,79	8,15	0,10	0,46	0,30	135,17	6,57	2,99
	Медно-цинковая	108,00	1,7	1,78	6,2	7,04	106,22	113,26	0,94	1,06	1,59	1,80	0,39	44,61	11,88	1,35
145-135	Медная	463,13	2,3	10,78	6,8	32,83	452,35	485,18	1,77	8,59	0,15	0,73	0,29	142,04	6,49	3,15
	Медно-цинковая	127,00	1,5	1,84	5,7	7,54	125,16	132,70	0,89	1,18	1,60	2,12	0,40	52,59	11,94	1,58
135-125	Медная	524,58	1,8	9,61	3,7	19,98	514,97	534,95	1,82	9,74	0,16	0,86	0,30	161,70	6,70	3,58
	Медно-цинковая	180,00	1,1	1,98	3,7	6,91	178,02	184,93	0,94	1,74	1,63	3,01	0,40	73,88	12,19	2,25
Итого	Медная	5653,28	2,0	112,67	8,4	507,52	5540,61	6048,13	1,73	104,43	0,11	6,41	0,29	1736,02	6,37	38,55
	Медно-цинковая	578,50	2,2	12,43	8,4	51,98	566,07	618,05	0,89	5,52	1,55	9,59	0,38	236,88	11,58	7,16
Всего		6231,78	2,0	125,10	8,4	559,50	6106,68	6666,18	1,65	109,95	0,24	16,00	0,30	1972,90	6,86	45,71

9.6 Мероприятия по обеспечению наиболее полного извлечения

В плане горных работ предусмотрены следующие мероприятия, обеспечивающие полноту извлечения руды:

- раздельное взрывание руды и породы;
- направление углубки карьера по падению рудного тела;
- осуществление систематического геолого-маркшейдерского контроля за правильностью отработки рудных тел месторождения;
- поддержание уровня вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых в соответствии с нормативными показателями, соблюдение нормативов эксплуатационных потерь и разубоживания по выемочным единицам;
- ведение регулярных геологических наблюдений в очистных забоях и своевременный геологический прогноз для оперативного управления горными работами;
- ведение учета добычи, потерь и разубоживания по каждой выемочной единице;
- недопущение образования временно-неактивных запасов полезного ископаемого, потерь на контактах с вмещающими породами;
- разработка и реализация мероприятий по недопущению сверхнормативных потерь и засорений;
- ведение горных работ в соответствии с проектным календарным графиком;
- проведение эксплуатационной разведки и опробования руд.

Проектная технология разработки месторождения обеспечивает минимальные потери и засорение:

- для медных руд:
потери – 2,0%;
разубоживание – 8,4%.
- медно-цинковых руд:
потери – 2,2%;
разубоживание – 8,4%.

С целью недопущения образования временно-неактивных запасов размещение наземных сооружений предусматривается на безрудных площадках и в зоне безопасного ведения работ.

9.7 Расчет нормативов обеспеченности запасами по степени подготовленности к добыче

В соответствии с «Общесоюзными нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» [ОНТП 18-85](#), объем горно-капитальных работ при вскрытии карьера должен обеспечить производство готовыми к выемке запасами на срок не менее 3-х месяцев.

Обеспеченность карьера запасами по степени готовности к добыче следует принимать в соответствии с нормами, указанными в таблице 9.22. Нормативные объемы запасов по степени обеспеченности для условий отработки месторождения Лиманное показаны в таблице 9.23.

Таблица 9.22 – Нормативная обеспеченность запасами по степени подготовленности к выемке

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

Таблица 9.23 – Нормативное количество вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов на 2025 год

Выемочные единицы	Вскрытые запасы		Подготовленные запасы к выемке		Готовые запасы к выемке	
	V, тыс. т	кол-во месяцев	V, тыс. т	кол-во месяцев	V, тыс. т	кол-во месяцев
Проектные объемы добычи, тыс.т	600,0	12,0	300,0	6,0	75,0	1,5
Нормативный объем вскрытых запасов, тыс.т	300,0	6,0	150,0	3,0	75,0	1,5

9.8 Горно-капитальные работы

К горно-капитальным работам отнесен комплекс горно-строительных работ, обеспечивавший вскрытие и подготовку к разработке месторождения.

В состав горно-капитальных работ включаются работы, производимые до ввода карьера в эксплуатацию:

- снятие и складирование почвенно-растительного слоя, подготовка отвалов и строительство автодорог;
- вскрышные работы в объеме, обеспечивающем нормативный объем готовых к выемке запасов.

Осушение участка ведения работ и проходка нагорных и водоотводных канав проектом не предусматривается. Документация по осушению предварительно разработана по отдельным проектам путем сооружения траншейной противодиффузионной завесы от подтопления (109-КЗ.ТЧ-2.1 Траншейная профильтрационная завеса месторождения «Лиманное» (I этап)) и осушения мощного покрова с неустойчивых рыхлых пород (10/1-Р.ТЧ Законтурный дренаж месторождения «Лиманное» Хромтауского района Актыубинской области).

Ведение горно-капитальных работ осуществляется оборудованием, которое предусматривается для основной производственной деятельности.

Выемка, погрузка рыхлых и скальных вскрышных пород предусматривается экскаваторами Komatsu PC 1250 (обратная лопата) с ковшом вместимостью 5,2 м³.

На транспортировке вскрышных пород предусматривается применение автосамосвалов LGMG MT-86 грузоподъемностью 57 т.

На формировании отвалов, склада забалансовой руды, снятии ПСП, зачистки рудного тела и вспомогательных работах предусматривается применение бульдозер Shantui SD 32 (полусферический отвал).

Горно-капитальные работы на карьере Лиманный предусматриваются с I по III кварталы отработки в 2024 г. Горно-подготовительные работы предусматриваются IV квартале 2024 года.

Распределение объемов горно-капитальных и горно-подготовительных работ по объектам представлено в таблице 9.24.

Таблица 9.24 – Распределение объёмов горно-капитальных работ по объектам в 2024 г.

Наименование объекта	Объем в целике, тыс. м ³
Траншеи внутреннего заложения по рыхлым породам (гор.+275 м; гор.+265 м; гор.+255 м)	119,0
Траншеи внутреннего заложения по скальным породам (гор.+245 м; гор.+235 м, гор.+225 м)	39,0
Вскрывающие выработки с формированием рабочих площадок по рыхлым породам - гор. + 245,0 м; +235,0 м	95,0
Вскрывающие выработки с формированием рабочих площадок по скальным породам - гор.+235,0 м, +225 м.	52,0
Рыхлые вскрышные породы	3740
Скальные вскрышные породы	424,0
Итого объем горно-капитальных работ	4469,0
Рыхлые вскрышные породы	1328
Скальные вскрышные породы	113,0
Итого объем горно-подготовительных работ	1441
Попутная добыча руды	55,8

На конец ГКР - 2024 г. будет сформировано 2 рабочие площадки по рыхлым породам и 1 рабочая площадка по скальным породам для размещения экскаваторно-автомобильных комплексов, с производительностью по горной массе порядка 4469 млн. м³/год. Созданная на конец ГКР рабочая зона обеспечивает размещение горнотранспортного оборудования и нормативное количество готовых и подготовленных к выемке запасов руды. Положение карьера на конец горно-капитальных работ представлен на рисунке 9.13 на листе 22 шифр КГР-156-523-ПР.

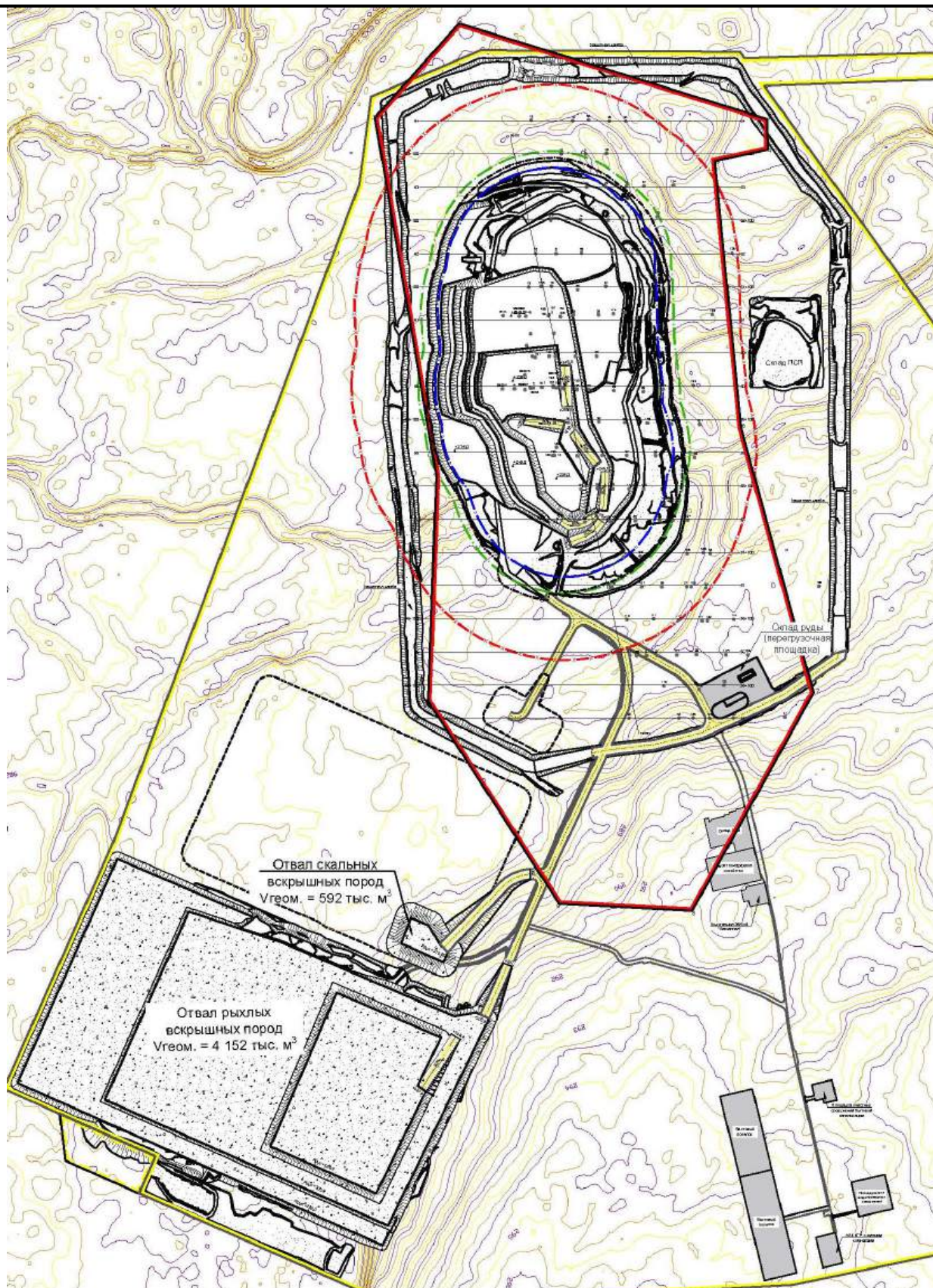


Рисунок 9.13 – Положение карьера на конец горно-капитальных работ

9.9 Календарный план горных работ

Настоящим «Планом горных работ по отработке месторождения «Лиманное» (первая очередь – открытые горные работы). Корректировка» разработан календарный план ведения открытых горных работ на период отработки запасов 8 лет с 2024 г. по 2031г.

На основании п.13 и п.22 Статьи 278 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2024 г.) отклонение фактического объёма добычи от установленного проектом допускается менее чем на двадцать процентов в физическом выражении без внесения изменений в проектные документы и рабочую программу.

Календарный план разработки месторождения представлен в таблице 9.25.

Таблица 9.25 Календарный план горных работ при отработке запасов месторождения Лиманное

Показатель	Итого	Календарные годы							
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Вскрышные работы, тыс.м³	29 879	5910	3661	5132	4910	4476	3758	1540	493
Горно-капитальные работы, тыс.м³	4 469	4469	-	-	-	-	-	-	-
рыхлые вскрышные породы, тыс.м³	3 954	3954	-	-	-	-	-	-	-
в том числе ПСП, тыс.м³	-	-	-	-	-	-	-	-	-
скальные вскрышные породы, тыс.м³	515	515	-	-	-	-	-	-	-
Горно-подготовительные работы, тыс.м³	25 410	1441	3661	5132	4910	4476	3758	1540	493
рыхлые вскрышные породы, тыс.м³	8 471	1328	1897	2543	1949	754	-	-	-
в том числе ПСП, тыс.м³	4,7	-	4,7	-	-	-	-	-	-
скальные вскрышные породы, тыс.м³	16 940	113	1765	2589	2960	3722	3758	1540	493
Забалансовая руда, тыс.м³	176	4	6	6	16	42	55	43	5
Медная руда, тыс.м³	127	4	6	5	12	31	42	27	1
Медно-цинковая руда, тыс.м³	18	0	0	0	3	4	4	5	2
Серно-колчеданная руда, тыс.м³	32	0	0	0	2	7	8	11	3
Забалансовая руда, тыс.т	759	17	27	25	70	179	235	183	24
Медная руда, тыс.т	546	17	26	23	50	132	180	114	3
Медно-цинковая руда, тыс.т	77	0	0	1	11	18	19	22	7
Серно-колчеданная руда, тыс.т	136	0	1	1	9	30	36	47	14
Добыча эксплуатационных запасов руды, тыс.т	6 666,18	240,00	599,87	938,17	1 036,91	1 230,36	1 213,30	1 057,04	350,53
Медная руда, (СМТ), тыс.т	6 048,13	240,00	597,50	931,82	1 031,19	1 197,80	1 034,65	806,50	208,67
Си, тыс.т	104,43	3,43	11,68	16,61	18,35	21,17	17,67	12,11	3,41
Zn, тыс.т	6,41	0,35	0,55	0,91	0,74	0,89	0,94	1,31	0,72
Au, кг	1 736,02	59,00	160,96	239,31	306,15	363,44	302,09	249,87	55,21
Ag, т	38,55	1,42	3,45	5,46	5,83	7,23	6,50	6,60	2,06
Медно-цинковая руда, (СМТ), тыс.т	618,05	-	2,37	6,35	5,72	32,55	178,64	250,54	141,86
Си, тыс.т	5,52	-	0,04	0,11	0,08	0,22	1,53	2,14	1,39
Zn, тыс.т	9,59	-	0,03	0,09	0,09	0,44	2,54	3,89	2,51
Au, кг	236,88	-	0,91	2,57	1,63	13,56	66,70	93,07	58,44
Ag, т	7,16	-	0,02	0,06	0,04	0,29	1,97	2,70	2,08
Горная масса, тыс.м³	31 606	5970	3807	5356	5167	4804	4094	1828	580
Коэффициент вскрыши, м³/т	4,5	24,6	6,1	5,5	4,7	3,6	3,1	1,5	1,4
средний	4,5	24,6	6,1	5,5	4,7	3,6	3,1	1,5	1,4
эксплуатационный	3,8	6,0	6,1	5,5	4,7	3,6	3,1	1,5	1,4

План горных работ по отработке месторождения «Лиманное» (первая очередь – открытые горные работы). Корректировка

Показатель	Итого	Календарные годы							
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Размещение скальных пород на участках укрепления откосов карьера, тыс.м ³	492	76	50	190	99	77			

Положение горных работ на конец отработки месторождения «Лиманное» представлено на рисунке 9.14 и на листе 30 шифр КГР-156-523-ПРГ.

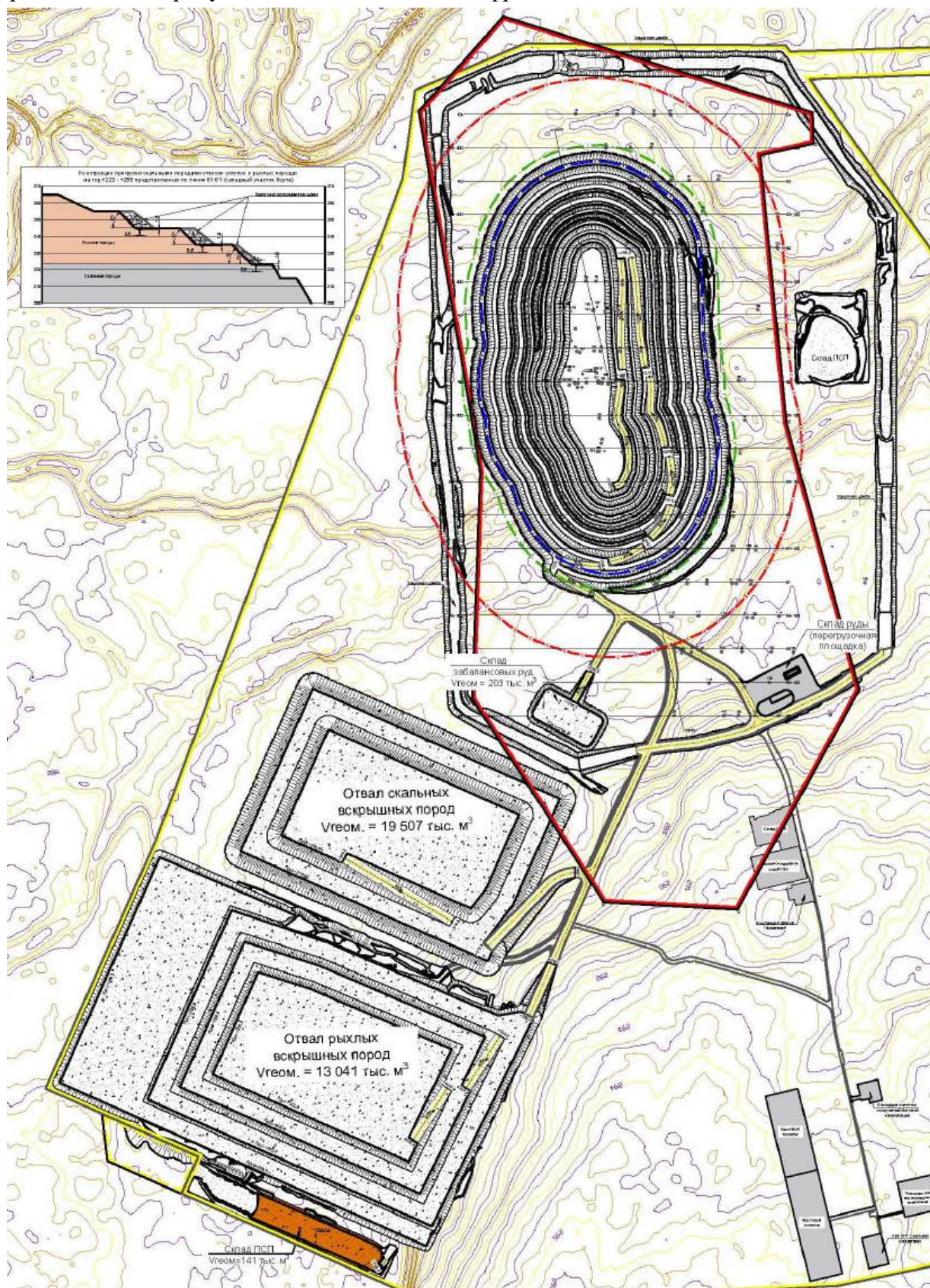


Рисунок 9.14 – Положение горных работ на конец отработки месторождения «Лиманное»

План горных работ по отработке месторождения «Лиманное» (первая очередь – открытые горные работы).
 Корректировка

9.10 Расчет и выбор оборудования, машин и механизмов для вскрышных и добычных работ. Основное и вспомогательное горное оборудование. Штаты

9.10.1 Оборудование для бурения взрывных скважин

Бурение взрывных скважин диаметром 270 мм для вскрышных работ и диаметром 270 мм для руды предусматривается с помощью буровых станков Atlas Copco DM 45 HR.

Технические характеристики буровых станков представлены в таблице 9.26.

Таблица 9.26 – Технические характеристики бурового станка Atlas Copco DM 45 HR

Показатель	Значение для бурового станка Atlas Copco DM 45 HR
Тип привода	Дизельный
Диаметр буримых скважин, мм	
- минимальный	127
- максимальный	203
Глубина бурения, м	
- максимальная	54,8
- одной штангой	27,4
Угол бурения скважин к вертикали, град	0
Частота вращения долота, об/мин	0-100
Осевое усилие на забой, кН	200
Осевое усилие на подъем, кН	98
Мощность двигателя, кВт	403-470
Масса буровой установки, т	40
Емкость топливного бака, л	1438

Сменная производительность бурового станка рассчитывается по формуле:

$$П_c = \frac{T_{см} - T_{пз} - T_{лн}}{t_o + tв} \times k_{ис} \times k_{\beta} \times k_T \times k_H ,$$

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

$T_{пз}$ – время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин;

$T_{лн}$ – время на личные надобности, мин;

t_o – норматив основного времени бурения 1 м скважины, мин;

$tв$ – продолжительность вспомогательных операций бурения на 1 м скважины, с;

$k_{ис}$ – коэффициент использования времени смены;

k_{β} – коэффициент, учитывающий угол наклона скважины;

k_m – коэффициент, учитывающий трещиноватость пород;

k_H – коэффициент, учитывающий глубину скважины.

Результаты расчета производительности бурового станка по наиболее крепким породам приведены в таблице 9.27.

Таблица 9.27 - Производительность буровых станков

Наименование показателей	Значение	
Марка оборудования	Atlas Copco DM 45 HR	Atlas Copco DM 45 HR
Тип бурения	ударно-вращательное	ударно-вращательное
Тип пород	Скальные вскрышные породы	Руда
Технические параметры		
Длина скважины, м	13	13
Диаметр долота, мм	200	200
Усилие подачи на забой, кН	200	200
Частота вращения, об/с	1	1
Энергия единичного удара, дж	350	350
Частота ударов пневмоударника, 1/с	50	50
Коэффициент формы коронки	1	1
Показатель буримости	8	9
Скорость бурения, м/с	0,008	0,007
Время чистого бурения одной скважины, мин	26,4	29,7
Время дополнительных операций на одну скважину, мин	10	10
Время полного цикла бурения 1 скважины, мин	36,4	39,7
Организационные параметры		
Время смены, мин	720	720
Время перерывов, мин:		
подготовительно-заключительные операции	20	20
личные надобности	40	40
Сменная производительность бурового станка, п.м./см	235,6	216,0
Количество смен в сутки	2	2
Суточная производительность бурового станка, п.м./сут	471,3	432,1
Режимные параметры		
Количество дней работы предприятия в году	365	365
Среднегодовое время ремонта и ТО	45	45
Количество суток на технологические перегоны	30	30
Простои по метеоусловиям	15	15
Простои на время проведения взрывных работ	25	25
Количество суток в работе в году	250	250
Годовая производительность, тыс. п.м./год	117,8	108,0
Выход горной массы с 1 п.м. скважины	17	12,3
Годовая производительность по горной массе, тыс.м³/год	2002,9	1328,7

9.10.2 Комплекс оборудования для экскавации горной массы

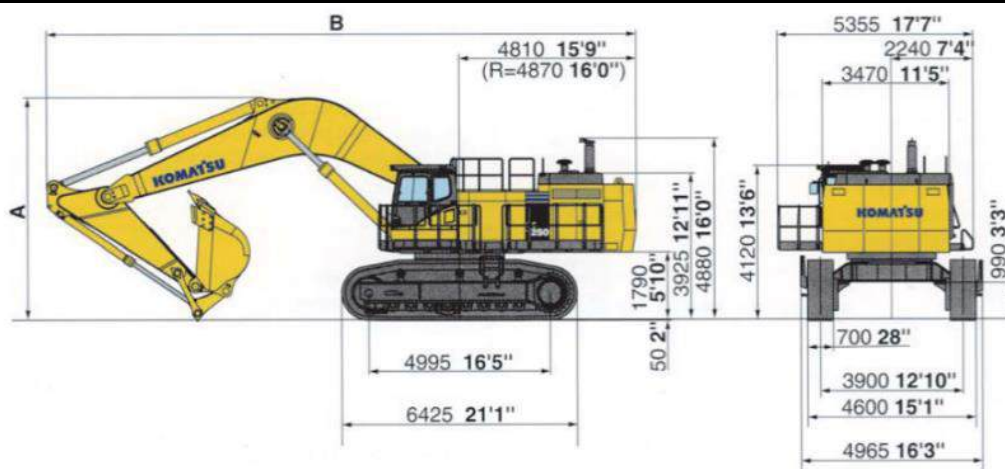
Экскавация и транспортирование горной массы предусматривается с использованием экскаваторно-автомобильного комплекса. Для выемки, погрузки и транспортировки вскрышных пород и датолитовых руд используется следующее основное оборудование:

- экскаватор Komatsu PC 1250 -7 (типа обратная лопата) с ковшом вместимостью 5,2 м³;
- автосамосвал LGMG MT-86 грузоподъемностью 57 т.

Технические характеристики и габариты экскаватора приведены в таблице 9.28 и на рисунке 9.15.

Таблица 9.28 – Техническая характеристика экскаватора

Параметр	Значение
Экскаватор	Komatsu PC 1250-7
Модель	Komatsu SAA6D170E-5
Максимальная скорость, км/ч	2,1
Мощность, л. с.	683/699
Скорость вращения поворотного мотора, об/мин	3
Максимальная высота черпания, м	13,9
Объем ковша, куб. м.	5
Давление на грунт, кПа	136/141
Максимальная высота выгрузки грунта, мм	13000
Габаритные размеры, мм	
Длина, м	16,1
Ширина, м	4,9
Высота, м	6,5
Полная масса, т	110,9



	PC1250-7			PC1250SP-7
Ручок	3,4 м 11 фут. 2 дюйм.	4,5 м 14 фут. 9 дюйм.	5,7 м 18 фут. 8 дюйм.	3,4 м 11 фут. 2 дюйм.
А Габаритная высота	6040 мм 19 фут. 10 дюйм.	6460 мм 21 фут. 2 дюйм.	6990 мм 22 фут. 11 дюйм.	6265 мм 20 фут. 7 дюйм.
В Габаритная длина	16020 мм 52 фут. 7 дюйм.	16050 мм 52 фут. 8 дюйм.	15840 мм 52 фут. 0 дюйм.	14790 мм 48 фут. 6 дюйм.

Рисунок 9.15 – Габариты экскаватора Komatsu PC-1250-7 «обратная лопата»

Расчет производительности экскаваторов выполнен в соответствии с «Едиными нормами выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности».

Сменная производительность экскаватора рассчитывается по формуле:

$$Q_{см.м} = (T_{см} - T_{пз} - T_{лн} - T_{пр} - T_{бвр}) \frac{Q_{кэ} \cdot n_k}{T_{нс} + T_{уп}},$$

где $Q_{кэ}$ – объем ковша экскаватора, м³;

$T_{см}$ – продолжительность смены, мин;

$T_{пз}$ – время подготовительно-заключительных операций, мин;

$T_{лн}$ – время на личные надобности, мин;

$T_{пр}$ – время технического перерыва, мин;

$T_{бвр}$ – время перерыва на производства БВР, мин;

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

$$T_{nc} = \frac{n_k}{n_{ц}},$$

где n_k – число ковшей, погружаемых в один самосвал, шт;

$n_{ц}$ – число циклов экскавации в минуту.

$$n_k = \frac{Q_{мц}}{Q_{кц}}, \text{шт}$$

где $Q_{мц}$ – объем кузова автосамосвала в целике, м³.

$$Q_{мц} = \frac{Q_a}{K_p} k_{нз}, \text{м}^3$$

где Q_a – емкость кузова автосамосвала, м³;

k_p – коэффициент разрыхления горной массы;

$k_{нз}$ – коэффициент неравномерности загрузки транспортного сосуда.

$$Q_{кц} = \frac{Q_k}{K_p} k_{нз}, \text{м}^3$$

где Q_k – объем ковша экскаватора, м³;

$k_{нз}$ – коэффициент наполнения ковша экскаватора.

На производительность экскаватора в течении смены влияют различные понижающие факторы, следовательно, сменная производительность экскаватора будет равна:

$$Q_{см} = Q_{см} \cdot k_{под} \cdot k_{оч} \cdot k_t \cdot k_{нг},$$

где $k_{под}$ – коэффициент снижения производительности с учетом подчистки подъездов к экскаватору ($k_{под}=0,97$);

$k_{оч}$ – коэффициент снижения производительности экскаватора с учетом очистки кузова от влажных, вязких и смерзшихся пород ($k_{оч}=0,97$);

k_t – коэффициент снижения производительности экскаватора с учетом разработки смерзшихся пород ($k_t=0,9$);

$k_{нг}$ – коэффициент снижения производительности экскаватора с учетом наличия негабаритов.

Суточная производительность экскаватора рассчитывается по формуле:

$$Q_{сут} = Q_{см} \cdot n_{см},$$

где $n_{см}$ – количество рабочих смен в сутки.

Годовая производительность экскаватора рассчитывается по формуле

$$Q_g = Q_{сут} \cdot N,$$

где N – число рабочих дней в году.

Расчеты производительности экскаваторов при выемке полезного ископаемого и вскрышных пород представлены в таблице 9.29.

Таблица 9.29 - Расчёт производительности экскаваторов

Наименование показателей	Значение		
	Komatsu PC-1250	Komatsu PC-1250	Komatsu PC-1250
Марка экскаватора	Komatsu PC-1250	Komatsu PC-1250	Komatsu PC-1250
Марка автосамосвала	LGMG MT-86	LGMG MT-86	LGMG MT-86
Тип пород	Руда	Скальные вскрышные породы	Рыхлые вскрышные породы/ПСП
Технические параметры			
Емкость ковша экскаватора, м³	5,2	5,2	5,2
Коэффициент наполнения ковша	0,9	0,9	1,05
Коэффициент разрыхления горной массы в ковше	1,50	1,50	1,15
Коэффициент экскавации	0,6	0,6	0,9
Объем горной массы в плотном теле в ковше экскаватора, м³	3,1	3,1	4,7
Плотность горной массы, м³/т	4,3	2,8	1,7
Масса груза в ковше экскаватора, т	13,3	8,7	8,0
Емкость кузова автосамосвала, м³	31	31	31
Грузоподъемность автосамосвала, т	57	57	57
количество ковшей по грузоподъемности, ед	4,2	6,5	7,1
количество ковшей по емкости кузова, ед	6,6	6,6	5,6
Количество загружаемых ковшей, шт	4,0	7	6
Масса груза в кузове автосамосвала, т	53,2	56,6	44,8
Объем груза в кузове автосамосвала, м³	12,5	20,3	26,6
Организационные параметры			
Время установки автосамосвала под погрузку, мин	0,5	0,5	0,5
Время рабочего цикла экскаватора, мин	0,40	0,40	0,40
Время погрузки автосамосвала, мин	1,6	2,8	2,4
Время ожидания транспорта, мин	2	2	2
Полное время цикла погрузки одного автосамосвала, мин	4,1	5,3	4,9
Время смены, мин	720	720	720
Время перерывов, мин:			
подготовительно-заключительные операции	20	20	20
ожидание подчистки подъездов	15	15	15
личные надобности	40	40	40
Сменная производительность, м³/см	1963,3	2468,0	3499,8
Количество смен в сутки	2	2	2
Суточная производительность, м³/сут	3926,6	4936,1	6999,7
Режимные параметры			
Количество дней работы предприятия в году	350	350	350
Среднегодовое время ремонта и ТО	20	20	20
Количество суток на технологические перегоны	5	5	5
Простои по метеоусловиям	14	14	14
Простои на время проведения взрывных работ	0	0	0
Количество суток в работе в году	311	311	311
Годовая производительность, тыс.м³	1220	1540	2180
Годовая производительность, тыс.т	5246	4312	3706

9.10.3 Транспорт для перевозки горной массы

Для транспортирования вскрышных пород и руды из карьера предусматривается использовать автосамосвалы LGMG MT86H грузоподъемностью 57,0 т. Технические

План горных работ по отработке месторождения «Лиманное» (первая очередь – открытые горные работы).
 Корректировка

характеристики автосамосвалов приведены в таблице 9.30. Габаритные размеры автосамосвалов представлены на рисунке 9.16.

Таблица 9.30 - Технические характеристики карьерного автосамосвала LGMG MT86H

Параметр	Значения
Производитель и модель двигателя	Weichai WP12G460E310M
Топливо	Дизельное топливо
Грузоподъемность, т	55-60
Геометрическая емкость, м³	31
С "шапкой" (2:1 по SAE)	36
Габаритный радиус поворота, м	11,0
Максимальная скорость, км/ч	42
Габариты (длина × ширина × высота), м	9200 × 3450 × 3960
Стандартная шина	14.00 R25
Погрузочная высота, м	6,71
Топливный бак, л	530
Мощность на маховике, кВт(л.с.)	460 (338)
Масса (полная), кг	86 000

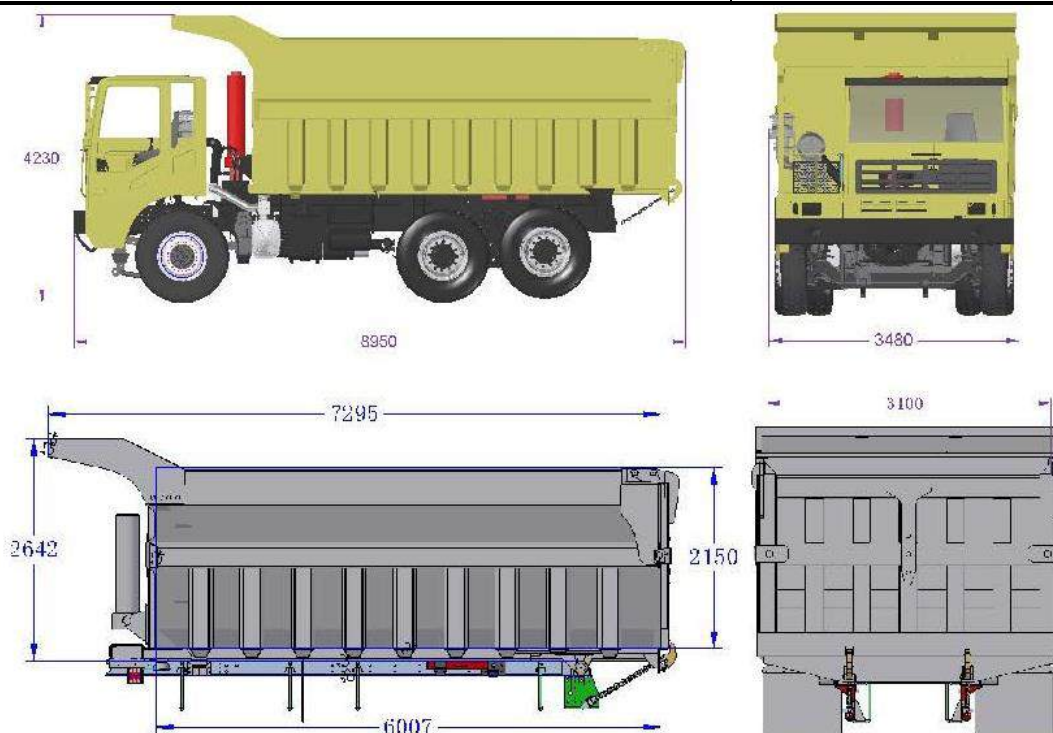


Рисунок 9.16 – Габариты автосамосвала LGMG MT86H

Сменная производительность автосамосвала рассчитывается по формуле:

$$Q_{см} = \frac{T_c - T_{пз} - T_{мп} - T_{лн}}{T_p} k_{мс} \cdot Q_c,$$

где T_c – продолжительность смены, мин;

$T_{пз}$ – время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин;

$T_{мп}$ – продолжительность технологических перерывов, мин;

$T_{лн}$ – время на личные надобности, мин;

T_p – время одного рейса автосамосвала, мин;

$k_{мс}$ – коэффициент технического состояния автосамосвала;

Q_c – объем горной массы в одном автосамосвале, м³.

Объем горной массы в целике в одном автосамосвале составит:

$$Q_c = \frac{G}{\gamma}, Q_c = \frac{V_{\text{куз}}}{k_p},$$

где G – грузоподъемность автосамосвала, т;

γ – объемный вес горной массы в целике, т/м³;

$V_{\text{куз}}$ – емкость кузова автосамосвала, м³;

k_p – коэффициент разрыхления.

Время одного рейса автосамосвала равно:

$$T_p = T_n + T_{\text{раз}} + T_{\text{дв}} + T_{\text{ож}} + T_{\text{ун}} + T_{\text{ур}},$$

где T_n – время погрузки автосамосвала, мин;

$T_{\text{раз}}$ – время разгрузки, мин;

$T_{\text{дв}}$ – общее время движения автосамосвала: с грузом и порожним, мин;

$T_{\text{ож}}$ – время ожидания погрузки, мин;

$T_{\text{ун}}$ – время установки под разгрузки, мин;

$T_{\text{ур}}$ – время установки под разгрузки, мин.

Время погрузки автосамосвала составит:

$$T_n = \frac{Q_a}{Q_k} \cdot \frac{T_{\text{ц}}}{60},$$

где Q_a – объем горной массы (в целике) в кузове автосамосвала, м³;

Q_k – объем горной массы (в целике) в ковше экскаватора, м³;

$T_{\text{ц}}$ – время цикла экскаватора, осуществляющего загрузку автосамосвала, сек,

$$Q_a = E_k \frac{K_n}{K_p},$$

где E_k – емкость ковша экскаватора, м³;

K_n – коэффициент наполнения ковша экскаватора,

Время движения автосамосвала с грузом и обратно,

$$T_{\text{дв}} = \frac{L_m}{V_{\text{ср}}} 60 \cdot k_{\text{сд}},$$

где L_m – расстояние транспортирования, км;

$V_{\text{ср}}$ – средняя скорость движения в груженом и порожнем состоянии, км/ч;

$k_{\text{сд}}$ – коэффициент состояния дорог,

Суточная производительность автосамосвала:

$$Q_{\text{сут}} = Q_{\text{см}} \cdot n_{\text{см}},$$

где $n_{\text{см}}$ – количество рабочих смен в сутки, смен,

Годовая производительность автосамосвала,

$$Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} \cdot N_{\text{рб}} \cdot k_{\text{уэ}},$$

где $N_{\text{рб}}$ – число рабочих дней в году, дни;

$k_{\text{уэ}}$ – коэффициент, учитывающий условия эксплуатации автотранспорта,

Рабочий парк автосамосвалов рассчитывается по формуле:

$$N_{p.yz} = \frac{V_{zod}^{yz}}{Q_{zod}}$$

Расчет производительности автосамосвалов в комплексе с экскаваторами приведен в таблице 9.31.

Таблица 9.31 - Расчёт производительности автосамосвалов

Наименование показателей	Значение		
Марка автосамосвала	LGMG MT-86	LGMG MT-86	LGMG MT-86
Марка экскаватора	Komatsu PC-1250	Komatsu PC-1250	Komatsu PC-1250
Тип пород	Руда	Скальные вскрышные породы	Рыхлые вскрышные породы/ПС
Технические параметры			
Емкость ковша экскаватора, м³	5,2	5,2	5,2
Объем горной массы в плотном теле в ковше экскаватора, м³	3,1	3,1	4,7
Объемный вес горной массы, м³/т	4,3	2,8	1,7
Масса груза в ковше экскаватора, т	13,3	8,7	8,0
Емкость кузова автосамосвала, м³	31	31	31
Масса груза в кузове автосамосвала, т	53,2	56,6	44,8
Объем груза в кузове автосамосвала, м³	12,5	20,3	26,6
Грузоподъемность автосамосвала, т	57	57	57
Масса футеровки кузова, т	0	0	0
Грузоподъемность автосамосвала с учетом футеровки кузова, т	57	57	57
Количество загружаемых ковшей, шт	4,0	6,5	5,6
Скорость в груженом состоянии, км/час	20	20	20
Скорость в порожнем состоянии, км/час	40	40	40
Расстояние транспортирования, км	3	3	3
Организационные параметры			
Время установки автосамосвала под погрузку, мин	0,5	0,5	0,5
Время погрузки автосамосвала, мин	1,6	2,8	2,4
Время установки автосамосвала под разгрузку, мин	0,0	0,0	0,0
Время на разгрузку автосамосвала, мин	0,0	0,0	0,0
Полное время одного рейса, мин	15,6	16,8	16,4
Время смены, мин	720	720	720
Время перерывов, мин:			
подготовительно-заключительные операции	20	20	20
ожидание подчистки подъездов	15	15	15
личные надобности	40	40	40
Коэффициент ритмичности	1	1	1
Число рейсов за смену	41	38	39
Сменная производительность, т/см	2181	2149	1747
Количество смен в сутки	2	2	2
Суточная производительность, т/сут	4362	4298	3494
Режимные параметры			
Количество дней работы предприятия в году	350	350	350
Среднегодовое время ремонта и ТО	20	20	20
Простои по метеоусловиям	15	15	15
Простои на время проведения взрывных работ	0	0	0
Количество суток в работе в году	315	315	315
Годовая производительность, тыс.м³	319	482	647
Годовая производительность, тыс.т	1370	1350	1100

План горных работ по отработке месторождения «Лиманное» (первая очередь – открытые горные работы).
 Корректировка

Количество необходимого горнотранспортного оборудования представлено в таблице 9.32.

9.10.4 Потребность в горнотранспортном оборудовании

В соответствии с годовыми объёмами горных работ на карьере было подсчитано требуемое количество основного и вспомогательного оборудования. (таблица 9.32).

При расчёте объёма грузоперевозок по руде учитывался показатель влажности 1,5 % с учётом организации осушения руды посредством карьерного водоотлива и законтурного дренажа.

При необходимости применяемое оборудование может быть заменено на однотипное с рабочими параметрами, не ухудшающими безопасность и режим ведения горных работ. Все применяемое оборудование должно быть сертифицировано в установленном законом порядке. В случаях замены оборудования с изменением его рабочих параметров (глубина, высота и радиус черпания, объём кузова или ковша и пр.), работа разрешается только при наличии паспорта работ.

Таблица 9.32 - Требуемое количество основного и вспомогательного оборудования

Показатель	Календарные годы							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Оборудование								
Объём работ оборудования								
Буровые работы Atlas Copco DM 45 HR, тыс.п.м								
Скальные вскрышные породы	31	88	129	148	186	188	77	25
Руды	13	31	48	55	70	72	62	19
Объём работ экскаватора Komatsu PC 1250, тыс.м³								
Рыхлые вскрышные породы	5282	1897	2543	1949	754	0	0	0
Скальные вскрышные породы	628	1765	2589	2960	3722	3758	1540	493
Руда	56	140	218	241	286	282	246	82
Забалансовая руда	4	6	6	16	42	55	43	5
Объём работ автосамосвала LGMG MT-86, тыс.т								
Рыхлые вскрышные породы	12199	9538	13603	13741	14080	12806	6217	1957
Скальные вскрышные породы	10 035	3 604	4 832	3 703	1 432	0	0	0
Руда (ВМТ)	1 778	4 994	7 326	8 378	10 533	10 634	4 358	1 396
Забалансовая руда (ВМТ)	360	900	1 407	1 555	1 846	1 820	1 586	526
Расстояние транспортирования, км								
Рыхлые вскрышные породы	2,7	3,0	3,2	3,5				
Скальные вскрышные породы	2,9	3,1	3,3	3,5	3,7	3,9	4,0	4,1
Руда на перегрузочный склад	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	2,9	3,0
Забалансовые руды на склад	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	2,9	3,0
Объём работ бульдозера Shantui SD 32, тыс.м³								
Снятие ПСП	73	62	0	0	0	0	0	0
Формирование отвалов	5910	3661	5132	4910	4476	3758	1540	493
Работа на складе	60	146	224	257	328	337	288	87
Подчистка рабочих площадок	298	190	268	258	240	205	91	29
Производительность оборудования								
Производительность Atlas Copco DM 45 HR, тыс.п.м/год								
Скальные вскрышные породы	117,8	117,8	117,8	117,8	117,8	117,8	117,8	117,8
Руда	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0

Показатель	Календарные годы							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Производительность Atlas Copco CM 760 D, тыс.п.м/год								
Скальные вскрышные породы	30,3	30,3	30,3	30,3	30,3	30,3	30,3	30,3
Производительность экскаватора Komatsu PC 1250, тыс.м³								
Рыхлые вскрышные породы	2170	2170	2170	2170	2170	2170	2170	2170
Скальные вскрышные породы	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530
Руда	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220
Забалансовая руда	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220
Производительность автосамосвала LGMG MT-86, тыс.т								
Рыхлые вскрышные породы	1 176	1 369	1 309	1 227	0	0	0	0
Скальные вскрышные породы	1 382	1 317	1 258	1 204	1 153	1 106	1 083	1 061
Руда	2 058	1 487	1 378	1 286	1 210	1 144	1 115	1 088
Забалансовая руда	2 058	1 487	1 378	1 286	1 210	1 144	1 115	1 088
Производительность бульдозера Shantui SD 32, тыс.м³								
Снятие ПСП	1628	1628	1628	1628	1628	1628	1628	1628
Формирование отвалов	1265	1265	1265	1265	1265	1265	1265	1265
Работа на складе	1390	1390	1390	1390	1390	1390	1390	1390
Подчистка рабочих площадок	611	611	611	611	611	611	611	611
Необходимое количество основного оборудования в работе, шт.								
Буровые работы Atlas Copco DM 45 HR	0,4	1,0	1,5	1,8	2,2	2,3	1,2	0,4
Скальные вскрышные породы	0,3	0,7	1,1	1,3	1,6	1,6	0,7	0,2
Руды	0,1	0,3	0,4	0,5	0,7	0,7	0,6	0,2
Экскаватор Komatsu PC 1250	2,9	2,1	3,0	3,0	3,0	2,7	1,2	0,4
Рыхлые вскрышные породы	2,4	0,9	1,2	0,9	0,3	0,0	0,0	0,0
Скальные вскрышные породы	0,4	1,2	1,7	1,9	2,4	2,5	1,0	0,3
Руда	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Забалансовая руда	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Автосамосвал LGMG MT-86	10,0	7,1	10,6	11,3	10,9	11,5	5,7	1,8

План горных работ по отработке месторождения «Лиманное» (первая очередь – открытые горные работы). Корректировка

Показатель	Календарные годы							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Рыхлые вскрышные породы	8,5	2,6	3,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Скальные вскрышные породы	1,3	3,8	5,8	7,0	9,1	9,6	4,0	1,3
Руда	0,2	0,6	1,0	1,2	1,5	1,6	1,4	0,5
Забалансовая руда	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,2	0,0
Бульдозер Shantui SD 32	5,2	3,3	4,7	4,5	4,2	3,5	1,6	0,5
Снятие ПСП	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Формирование отвалов	4,7	2,9	4,1	3,9	3,5	3,0	1,2	0,4
Работа на складе	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Подчистка рабочих площадок	0,5	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,1	0,0
Списочное количество основного оборудования, шт								
Буровой станок Atlas Copco DM 45 HR	1	2	2	2	3	3	2	1
Экскаватор Komatsu PC 1250	3	3	4	4	4	3	2	1
Автосамосвал LGMG MT-86	11	8	11	12	11	12	6	2
Бульдозер Shantui SD 32	6	4	5	5	5	4	2	1
Вспомогательное оборудование								
Погрузчик Caterpillar 980H	1	1	1	1	1	1	1	1
Буровой станок Atlas Copco CM 760 D	1	1	1	1	1	1	1	1
Автогрейдер Caterpillar 160M	1	1	1	1	1	1	1	1
Зарядная машина МЗ-3Б-15	1	1	1	1	1	1	1	1
Забоечная машина ЗС-2М	1	1	1	1	1	1	1	1
Экскаватор ЕК-400	1	1	1	1	1	1	1	1
Гидромолот Atlas Copco HB	1	1	1	1	1	1	1	1
Передвижная ремонтная мастерская ПАРМ 489536	1	1	1	1	1	1	1	1
Топливозаправщик АТЗ-66062-13-10	1	1	1	1	1	1	1	1
Оборочная машина ВС-22	1	1	1	1	1	1	1	1
Кран автомобильный КС-4574-1	1	1	1	1	1	1	1	1
Поливооросительная машина БелАЗ-7648А	1	1	1	1	1	1	1	1
УАЗ СГР (буханка) для доставки персонала	1	1	1	1	1	1	1	1
УАЗ (джип) для доставки персонала	1	1	1	1	1	1	1	1
Автобус для доставки персонала	2	2	2	2	2	2	2	2

Таблица 9.33 - Штатное расписание (Явочная численность)

Наименование подразделений, участков	Категория	Явочная численность, чел.		
		1 смена	2 смена	Итого
Управление карьера				
Начальник карьера	ИТР	1	0	1
Главный инженер	ИТР	1	0	1
Технический руководитель по охране труда и ТБ (горный мастер)	ИТР	1	0	1
Диспетчер		1	1	3
Всего	ИТР	4	1	6
Ремонтно-механический цех				
Главный механик карьера	ИТР	1	0	1
Главный энергетик	ИТР	1	0	1
Дежурный электрослесарь	Рабочий	1	1	2
Газоэлектросварщик	Рабочий	1	1	2
Всего	ИТР	2	0	2
	Рабочий	2	2	4
	Всего	4	2	6
Маркшейдерская служба				
Главный маркшейдер	ИТР	1	0	1
Маркшейдер участка	ИТР	1	0	1
Рабочий маркшейдерской службы	Рабочий	3	0	3
Всего	ИТР	2	0	2
	Рабочий	3	0	3
	Всего	5	0	5
Геологическая служба				
Главный геолог	ИТР	1	0	1
Геолог участка	ИТР	1	0	1
Рабочий геологической службы	Рабочий	2	0	2
Всего	ИТР	2	0	2
	Рабочий	2	0	2
	Всего	4	0	4
Участок буровзрывных работ				
Начальник участка	ИТР	1	0	1
Заместитель начальника участка	ИТР	1	0	1
Механик участка	ИТР	1	0	1
Горный мастер участка	ИТР	1	1	2
Машинист бурового станка DM-45	Рабочий	3	3	6
Помощник машиниста бурового станка DM-45	Рабочий	3	3	6
Машинист бурового станка CM-760	Рабочий	1	1	2
Помощник машиниста бурового станка CM-760	Рабочий	1	1	2
Машинист зарядной машины	Рабочий	1	0	1
Машинист забоечной машины	Рабочий	1	0	1
Машинист экскаватора с гидромолотом	Рабочий	1	0	1
Горнорабочий	Рабочий	4	4	8
Всего	ИТР	4	1	5
	Рабочий	15	12	27
	Всего	19	13	32
Горный участок				

План горных работ по отработке месторождения «Лиманное» (первая очередь – открытые горные работы).
 Корректировка

Наименование подразделений, участков	Категория	Явочная численность, чел.		
		1 смена	2 смена	Итого
Начальник участка	ИТР	1	0	1
Заместитель начальника участка	ИТР	1	0	1
Механик участка	ИТР	1	0	1
Энергетик участка	ИТР	1	0	1
Горный мастер участка	ИТР	1	1	2
Машинист экскаватора	Рабочий	4	4	8
Помощник машиниста экскаватора	Рабочий	0	0	0
Водитель автосамосвала	Рабочий	11	11	22
Машинист погрузчика (на карьере)	Рабочий	1	1	2
Машинист бульдозера (на карьере)	Рабочий	0	0	0
Машинист автогрейдера	Рабочий	1	1	2
Машинист ремонтной мастерской	Рабочий	1	0	1
Машинист оборочной машины	Рабочий	1	0	1
Водитель топливозаправщика	Рабочий	1	1	2
Водитель поливоработательной машины	Рабочий	1	1	2
Водитель УАЗ СГР (буханка) для доставки персонала	Рабочий	1		1
Водитель УАЗ (джип) для доставки персонала	Рабочий	1		1
Водитель автобуса для доставки персонала	Рабочий	1		1
Машинист автокрана	Рабочий	1	0	1
Оператор водоотливной установки	Рабочий	1	1	2
Дежурный электрослесарь	Рабочий	1	1	2
Газоэлектросварщик	Рабочий	1	1	2
Горнорабочий	Рабочий	4	4	8
Машинист погрузчика (на перегрузочной площадке)	Рабочий	1	0	1
Машинист бульдозера (на отвале)	Рабочий	5	5	10
Всего	ИТР	5	1	6
	Рабочий	38	31	69
	Всего	43	32	75
Всего по карьере	ИТР	19	3	23
	Рабочий	60	45	105
	Всего	79	48	128

9.11 Карьерный водоотлив

Месторождение «Лиманное» близко расположено к р. Ор и относится к III-й группе месторождений с очень сложными условиями осушения при наличии мощного покрова неустойчивых рыхлых отложений с коэффициентом фильтрации осушаемых пород от 3 м/сут. и выше. На основании выполненного математического геофильтрационного моделирования выяснилось, что поверхностного способа осушения карьера будет недостаточно и это может привести к залповым выбросам подземных вод в карьер, которые могут привести к деформациям бортов карьера.

Результаты геофильтрационного моделирования, выполненные в 2021 году ООО «НПФ «ММПИ», показали, что вскрытие месторождения карьером без опережающего законтурного водопонижения с помощью дренажных скважин приведёт к встрече на глубине порядка 30 м напорного основного водоносного горизонта песков верхне-эоценового возраста, а до этого напорных прослоев песков водоупорной неогеновой

глинистой толщи, что угрожает аварийным развитием ситуации в карьере. Опережающее водопонижение для снятия гидравлического давления можно провести с помощью законтурных водопонижительных скважин на напорные прослои песков водоупорной неогеновой глинистой толщи и верхне-эоценовый водоносный горизонт, которые должны быть расположены по периметру карьера за его контуром.

Для решения задачи от затопления карьера подземными водами покровного чехла, было принято решение об осушении мощного покрова неустойчивых рыхлых отложений способом дренажных (водопонижительных) скважин, расположенных за контуром карьера. Законтурный дренаж перехватывает ежедневно подземные воды мощного покрова неустойчивых рыхлых отложений вокруг карьера с дальнейшей утилизацией этих перехваченных вод в пруд-испаритель, расположенный юго-восточнее карьера Лиманный.

В дренажном ряду водопонижительные скважины (ВПС) расставляются по контуру карьера на расстоянии порядка 90-100 м от технической границы карьера, не доходя до дамбы и расположенной под нею противифльтрационной завесы

Таким образом, законтурный дренаж состоит из следующих сооружений:

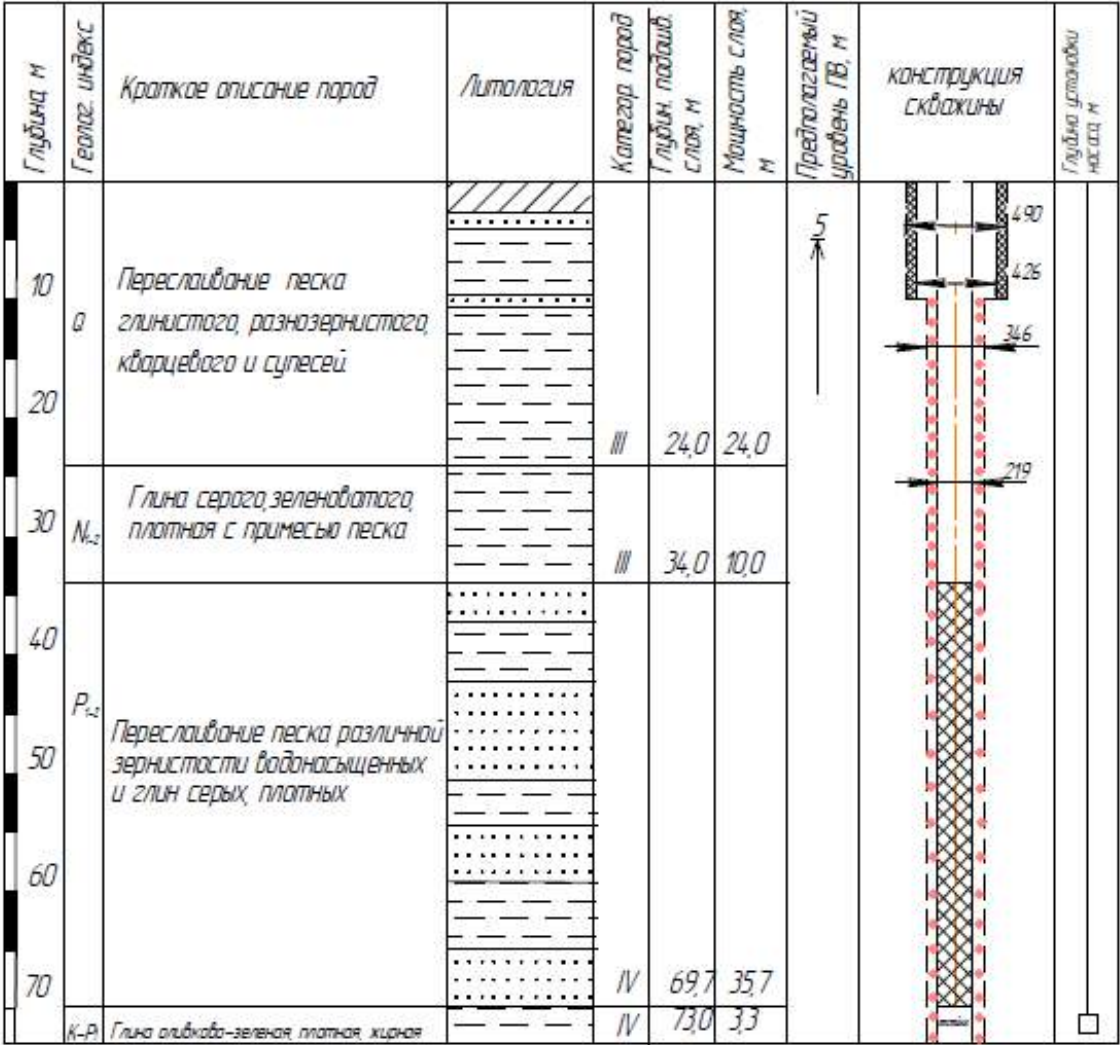
- 35 водопонижительных скважин, оборудованных погружными насосами типа KSP-6-152-D-8-15;
- Коллекторный трубопровод водоотвода, общей протяженностью 3625.5 м, переменным диаметром от 200 до 500 мм;
- Линии электропередач.

Выполнение работ по проектной документации «Законтурный дренаж месторождения «Лиманное» Хромтауского района Актюбинской области» является составной частью к рабочей документации открытых горных работ по добыче на месторождении «Лиманное».

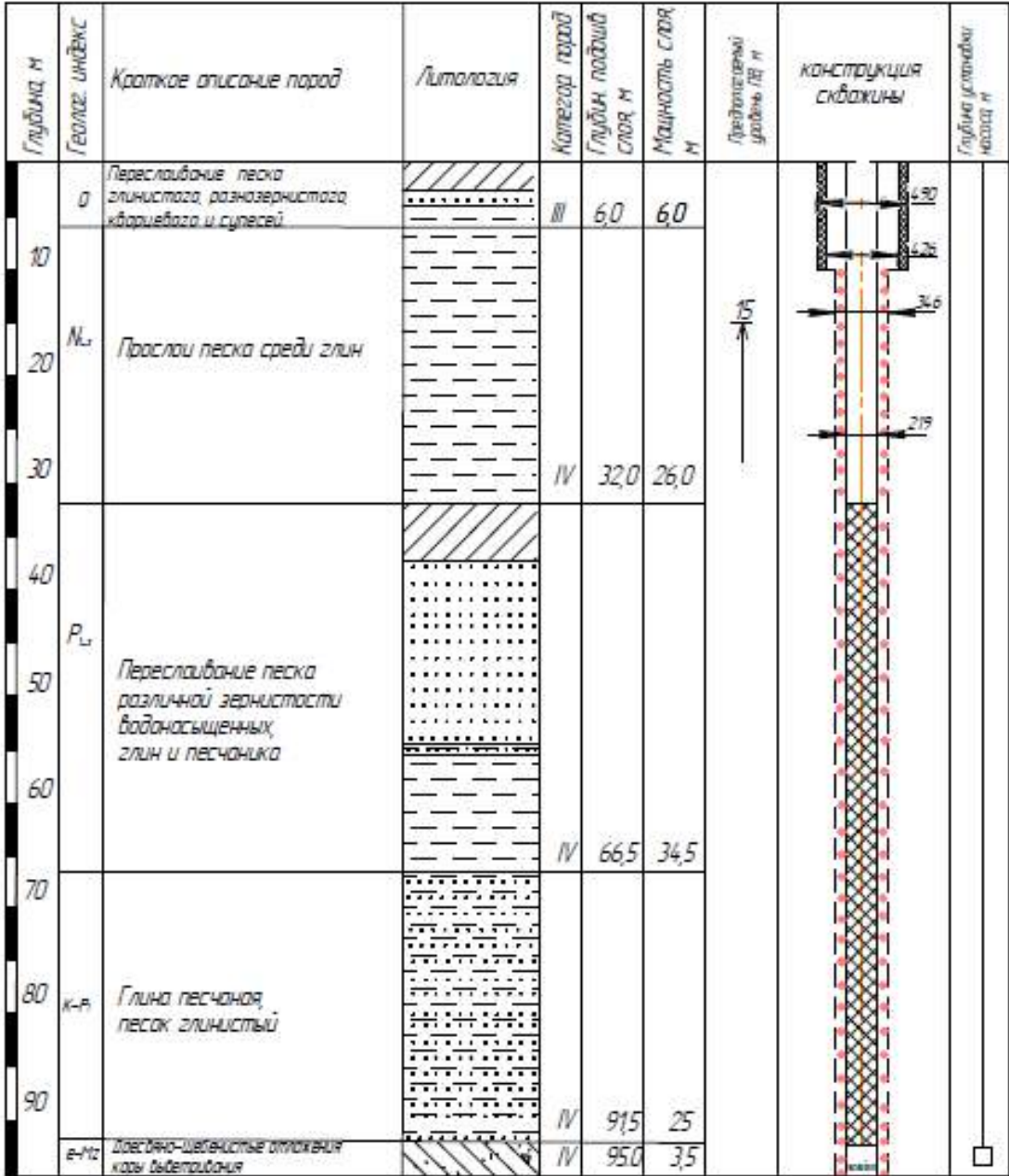
Конструкции ВПС разработаны по результатам пробуренных летом 2022 г ТОО «ГеобайтИнфо» опытных 5-ти скважин, геолого-гидрогеологического разреза, принятого типа погружного насоса, выбранного способа бурения.

Типовые конструкции разных типов водопонижительных скважин дренажного ряда представлены на рисунке 9.17

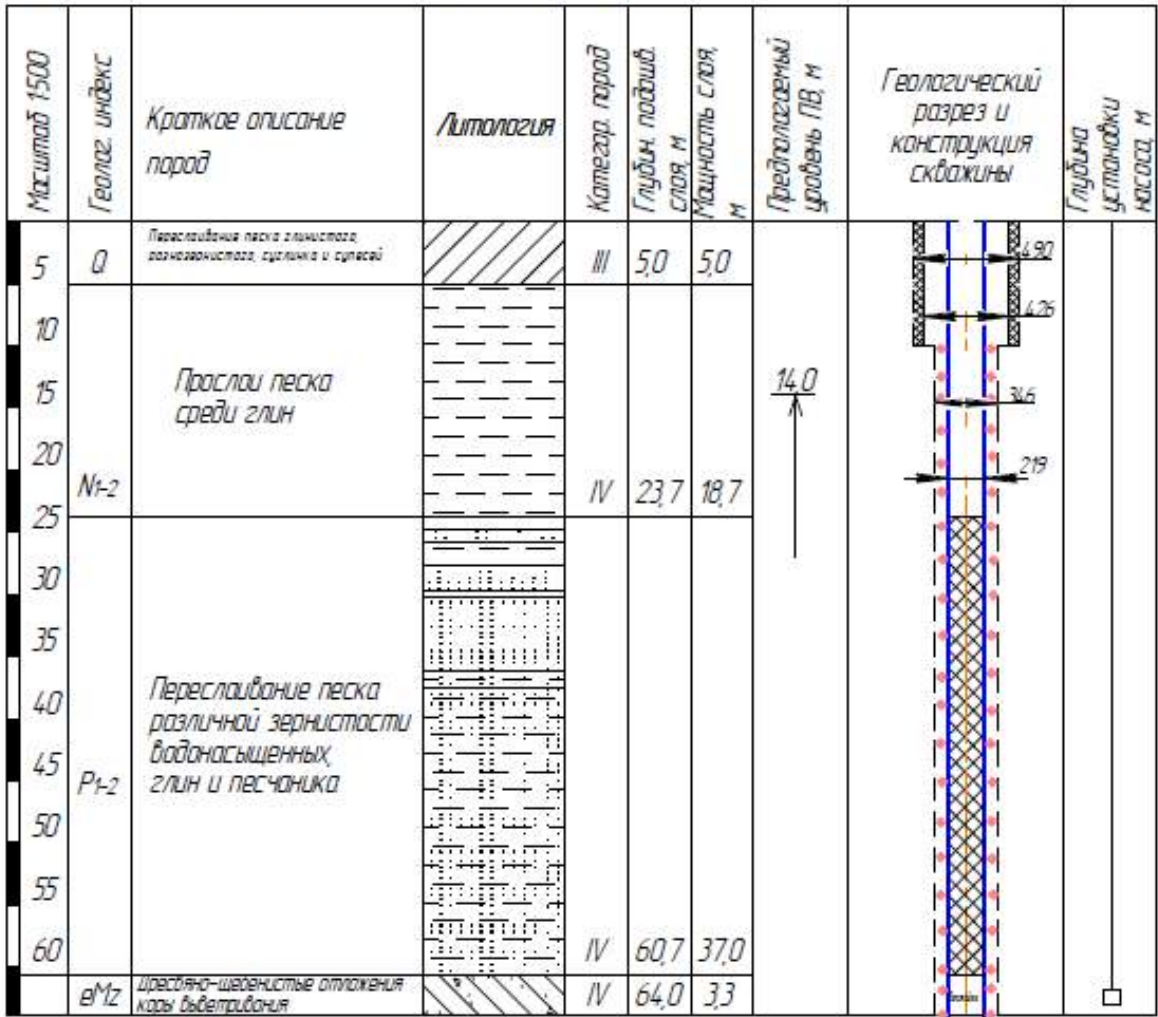
Типовая конструкция скважин законтурного дренажа (группа скважин 28–35)
Местоположение: Актыбинская область, Хромтауский район,
месторождение "Лиманное", скважина №28 (Насосная станция № 26)



Типовая конструкция скважин законтурного дренажа (группа скважин 25–27)
Местоположение: Актыбинская область, Хромтауский район,
месторождение "Лиманное", скважина №26 (Насосная станция № 24)



Типовая конструкция скважин законтурного дренажа (группа скважин 24-11)
Местоположение: Актыбинская область, Хромтауский район,
месторождение "Лиманное", скважина № 19 (Насосная станция № 15)



Типовая конструкция скважин законтурного дренажа (группа скважин 10-6)
Местоположение: Актыбинская область, Хромтауский район,
месторождение "Лиманное", скважина № 9 (Насосная станция № 4)

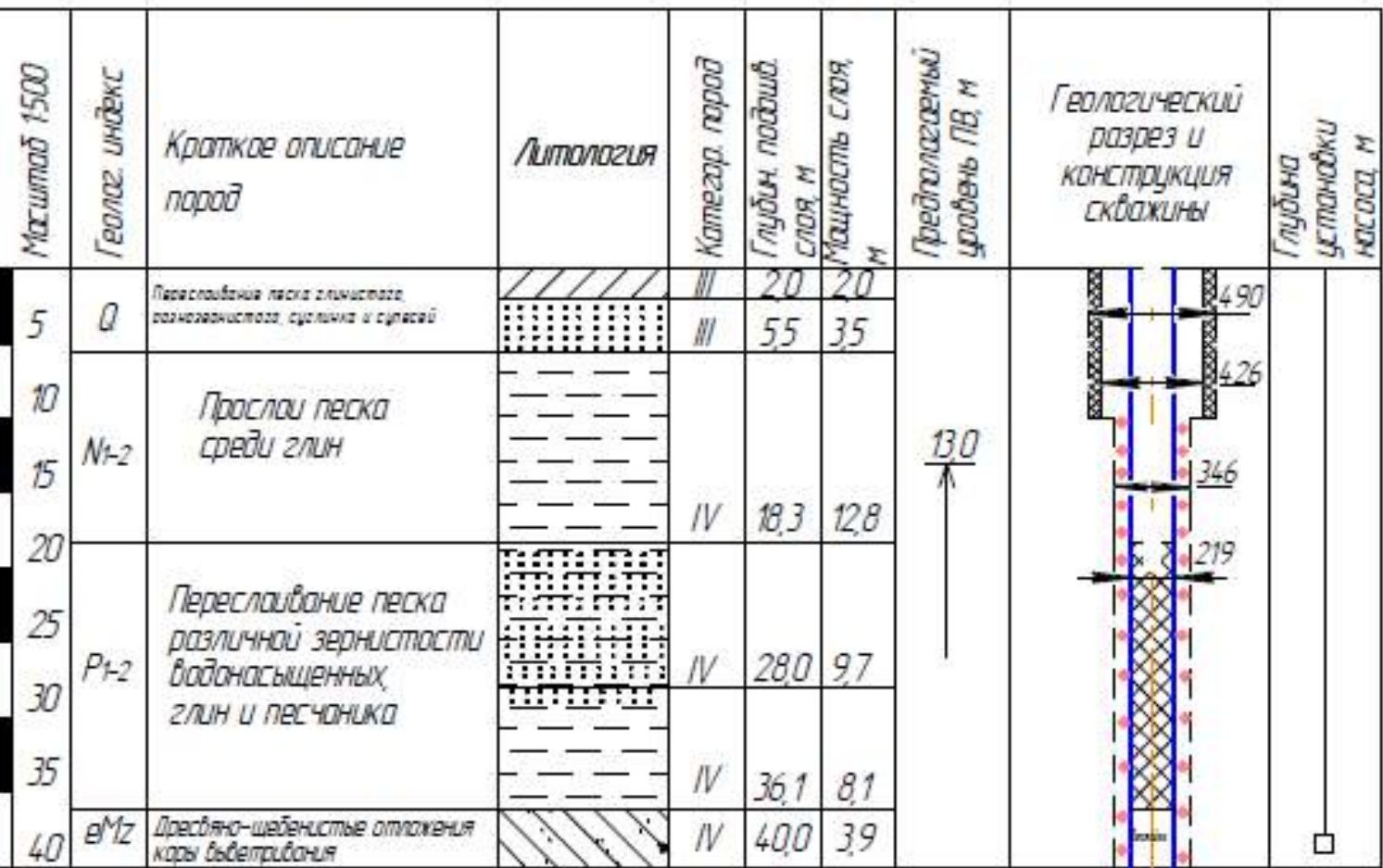


Рисунок 9.17 - Типовые конструкции водопонизительных скважин дренажного ряда месторождения «Лиманное»

Подача дренажных вод из ВПС и карьерные воды предусматривается до регулирующей емкости, проектные решения которой предусматриваются по отдельному рабочему проекту.

В состав рабочего проекта (исполнитель ТОО «ПИП «Костанайводпроект») входят:

- I этап – законтурный дренаж;
- II этап – регулирующая емкость, модульная насосная станция, напорный водовод от насосной станции до пруда-испарителя;
- III этап – пруд-испаритель.

Регулирующая емкость объемом 5000 м³ предусматривается в выемке. Размеры по дну – 50х50 м. Максимальная глубина выемки – 4,0 м. Занимаемая площадь – 7694,7 м². Максимальная глубина воды – 3,0 м. Во избежание фильтрации проектом предусмотрено устройство глиняного экрана толщиной 1,0 м по дну и откосам емкости с коэффициентом уплотнения не ниже 0,95. Крепление дна и откосов регулирующей емкости предусмотрено щебнем фр. 20-40 мм толщиной 0,5 м.

Модульная насосная станция предназначена для закачки воды из регулирующей емкости в пруд-испаритель

Размеры НС в плане: 12,25х6,5х3,8м, в здании устанавливаются 2 насоса (1 рабочий, 1 резервный) марки 1Д1250-63.

Параметры насосной станции:

- расход 1250м³/ч (0,35 м³/с, 10,9 млн. м³/год)
- напор: 63м.

Для пропуска расчетного расхода воды, подаваемой из регулирующей емкости в пруд-испаритель предусмотрено строительство **напорного трубопровода**.

Параметры напорного трубопровода:

- длина 1042,8 м
- диаметр 500 мм
- материал полиэтилен
- марка труб ПЭ100 SDR17.

Гидротехнические характеристики пруда-испарителя

Строительство пруда-испарителя предусматривается в две очереди:

1-я очередь: строительство дамбы 3-й секции с отметкой гребня 299,00 м БС и заполнение пруда-испарителя до отметки 297,00 м БС;

2-я очередь: наращивание ограждающих дамб до отметки гребня 310,00 м БС и заполнение пруда-испарителя до отметки 308,00 м БС.

Назначение проектируемого пруда-испарителя – сбор карьерных и дренажных вод ВПС, их накопления и испарения.

Объем запроектированной 3-й секции с учетом объема 1-й и 2-й секций (с отметки 296,50 м БС до отметки 308,00 м БС) составляет 45,590 млн. м³.

Ситуационный план системы водопонижения и водоотведения месторождения Лиманное представлен на рисунке 9.18.

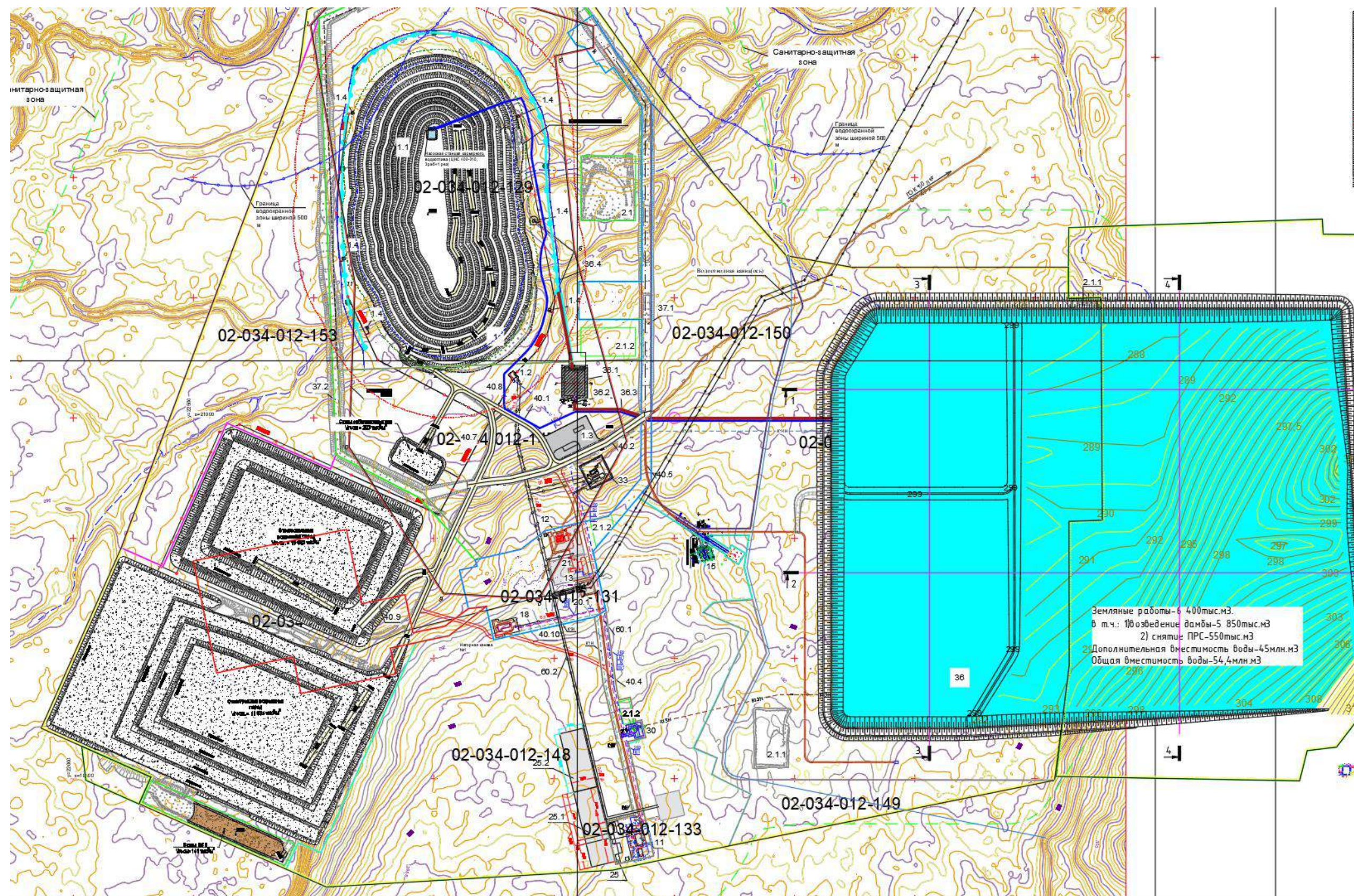


Рисунок 9.18 - Ситуационный план системы водопонижения и водоотведения месторождения Лиманное

Результатом геофильтрационного моделирования является прогноз подземных водопритоков в карьер, геометрия воронки депрессии подземных вод и информация о балансе формирования подземного водопритока.

В таблице 9.34 показаны прогнозные подземные водопритоки в карьер из разных водоносных горизонтов и разделяющих толщ с разделением на источники поступления воды в условиях работы законтурного скважинного дренажа. Сразу после вскрытия верхнеэоценового водоносного горизонта и палеозойского фундамента приток воды из этих гидрогеологических подразделений будет основным. Приток из неогеновой толщи будет стремиться к нулю. Сработка ёмкости будет преобладать в первые 2 – 3 года отработки, а затем почти весь водоприток в карьер будет формироваться за счёт вертикального перетока поверхностных вод с затапливаемой поймы реки

Таблица 9.34 – Баланс подземных водопритоков для неблагоприятных значений фильтрационных параметров в условиях работы законтурного скважинного дренажа

Наименование		Период отработки карьера					
		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	конец
Приток воды в карьер, м ³ /сут	Четвертичный в.г. а1 отложений	512	34	0	0	0	0
	Неогеновый водоупор кудуксайской свиты	1747	1751	392	26	0	0
	Верхнеэоценовый в.г. казацкой свиты	0	0	9496	8404	7454	5131
	Трещинная зона скальных пород PZ фундамента	0	0	7246	10729	13386	18085
Приток воды к зумпфу карьерного водоотлива, м ³ /сут		2259	1785	17134	19159	20840	23216
Приток воды к дренажным скважинам, м ³ /сут		24144	22619	14785	12500	1161	9493
Общий расход дренажных вод к пруду, м ³ /сут		26403	24404	31919	31659	32001	32709
Подача воды в пруд-испаритель, м ³ /ч		1100	1017	1330	1319	1333	1363
Источники поступления воды, м ³ /сут	Подпитка поверхностными водами затапливаемой поймы	2999	1656	17881	18496	20217	23580
	Сработка запасов воды водоносных и водоупорных толщ	22439	21783	13073	12198	10819	8164
	Инфильтрационное питание на площади водосбора	965	965	965	965	965	965

Карьерный водоотлив

Карьер месторождения «Лиманное» разрабатывается с 2021 года.

Фактический объем работы водоотлива за 2021-2022 гг представлен справкой (приложение 3).

Фактическая величина общего водопритока вскрытого карьера и водоотлива в пруд-испаритель при работе карьерного водоотлива по данным справок, предоставленных недропользователем, составила:

- за 1-й год (за 7 месяцев 2021 год) - 770 тыс. м³, или 3,6 тыс. м³/сут,

- за 2-й год (2022 г) – 2425 тыс. м³, или 6,6 тыс. м³/сут.

В настоящее время открытый водоотлив оснащен насосными агрегатами типа ЦНС 180 -212; ЦНС 400 – 180.

Организация карьерного водоотлива при разработке карьера месторождения Лиманное предусматривает:

- сооружение зумпфов (карьерных водосборников);
- монтаж передвижных насосных установок, местоположение которых по мере развития добычных и вскрышных работ меняется;
- прокладку напорных трубопроводов внутри карьера от насосной станции до регулирующей емкости, расположенного в юго-восточной части от карьера.

Для обеспечения водоотлива при проходке разрезных траншей и котлованов (траншейный водоотлив) на новый горизонт предусматривается применение насосных агрегатов марки ГНОМ 110-60. Рекомендуемое оборудование карьерного водоотлива (траншейного, основного) может быть заменено на однотипное с рабочими параметрами, не ухудшающими безопасность и режим ведения горных работ.

Водоводом из труб ПНД (DN 90-100 мм) ведется откачка воды из траншеи в зумпф. После проведения комплекса горных работ и организации водосборника на новом горизонте производится установка боксов с насосами в новом положении. При производстве взрывных работ проводится демонтаж только траншейного водоотлива и трубопровода из труб ПНД. Металлический бокс для насосов ЦНС служит защитой от случайного попадания кусков при производстве взрывных работ. На период паводка и сезонных ливневых дождей дополнительно к рабочей насосной установке проектом предусмотрена одна ливневая насосная установка, являющаяся также резервной.

Система карьерного водоотлива месторождения Лиманное разработана в соответствии с техническим регламентом «Требования к безопасности процессов разработки рудных, нерудных и россыпных месторождений открытым способом» (утверждены постановлением Правительства РК от 26.11. 2009г № 1939).

В соответствии п. 130 «Требований...» суммарная подача рабочих насосов главной водоотливной установки должна обеспечивать в течение не более 20 часов откачку максимально ожидаемого суточного притока воды. Установка должна иметь резервные насосы с суммарной подачей, равной 20-25% подачи, рабочих насосов.

Расчет производительности насосного оборудования карьерного водоотлива по периодам развития горных работ в карьере месторождения Лиманное приведен в таблице 9.35.

Таблица 9.35 – Расчет производительности насосного оборудования карьерного водоотлива по периодам развития горных работ в карьере месторождения Лиманное

Наименование	Период отработки карьера					
	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	конец
Итого, максимальный приток, м ³ /сут	3600*	6600*	17134	19159	20840	23216
Необходимая производительность насоса, м ³ /ч	180	330	856,7	958	1042	1160,8
Глубина карьера, м	60	70	100	120	140	160
Тип применяемого насосного оборудования (раб+ рез)	ЦНС* 180- 212 (1+1)	ЦНС* 400- 180 (1+1)	ЦНС 400- 180 (2+1)	ЦНС 400- 180 (2+1)	ЦНС 400- 180 (2+1)	ЦНС 400- 210 (3+1)

Наименование	Период отработки карьера					
	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	конец
*фактический водоотлив и насосы по справке недропользователя						

Для организации карьерного водоотлива применимы однотипные насосы марки типа ЦНС, обеспечивающие откачку максимальных притоков.

Технические характеристики насосного оборудования карьерного водоотлива представлены в таблице 9.36.

Таблица 9.36 – Техническая характеристика применяемого насосного оборудования карьерного водоотлива

Марка насоса	Подача, м³/ч	Напор, м	Частота вращения, об./мин	Электродвигатель	Напряжение, В	Мощность, кВт
ЦНС 180-212	180	212	1500	АИР 315S4	380	160
ЦНС 400-180	400	180	1500	АИР 355MLB4	380	315
ЦНС 400-210	400	210	1500	АИР 355M4	380	400

Шкала рабочих характеристик ЦНС 400 представлена на рисунке 9.19

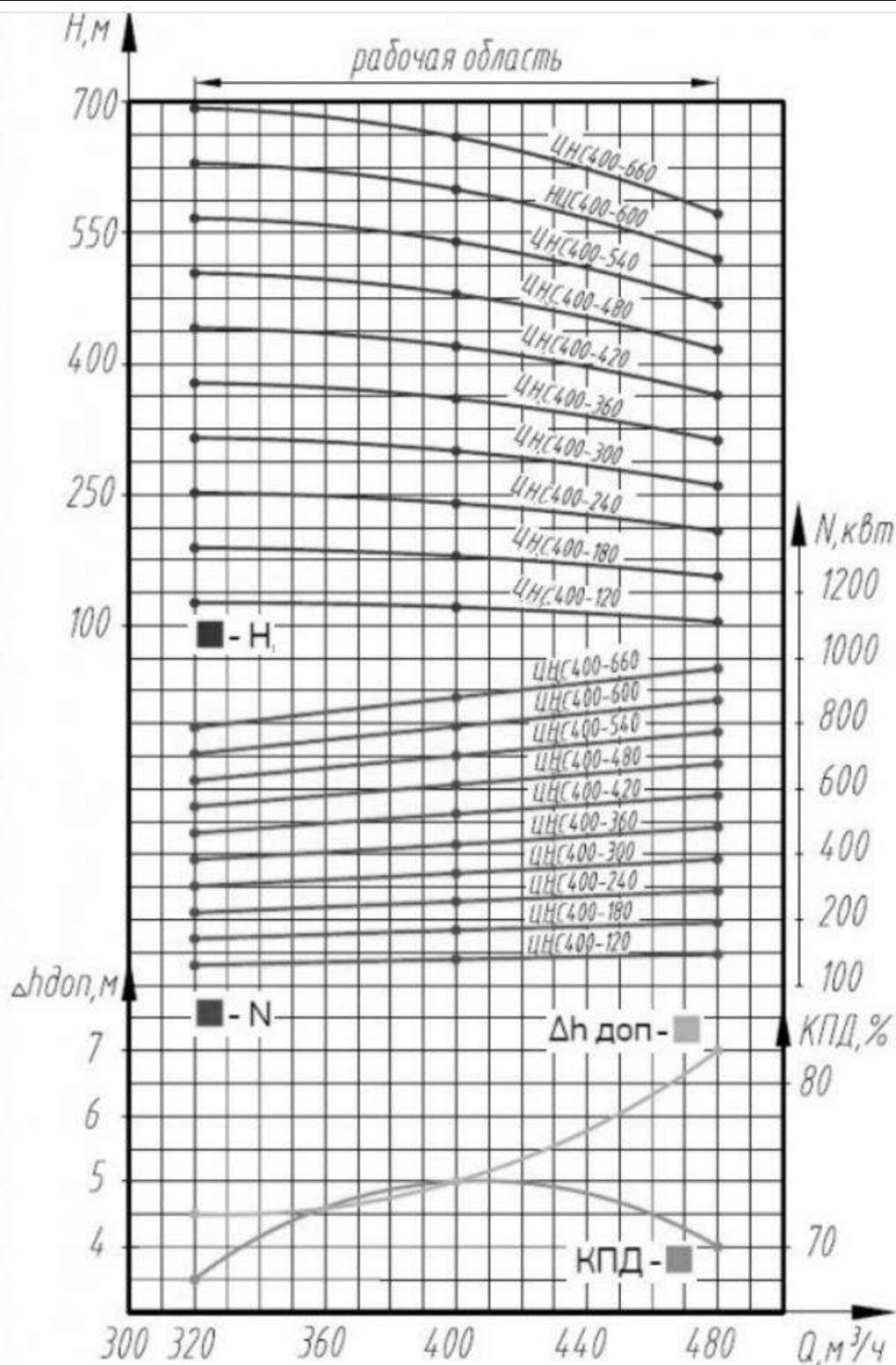


Рисунок 9.19 – Характеристика центробежных насосов ЦНС 400

Рекомендуемое оборудование карьерного водоотлива может быть заменено на однотипное с рабочими параметрами, не ухудшающими безопасность и режим ведения горных работ.

Объем водосборника карьерного водоотлива принят на 3-х часовой максимальный приток (подземных + ливневых вод) согласно п. 128 «Требований к безопасности процессов

разработки рудных, нерудных и россыпных месторождений открытым способом» (утверждены постановлением Правительства РК от 26.11. 2009г № 1939).

Объем емкости зумпфов принимается с учетом превышения над зеркалом воды на 0,5 м. Расчетный объем зумпфов приведен в таблице 9.37

Таблица 9.37 – Расчетный объем зумпфов по периодам развития горных работ в карьере месторождения Лиманное

Наименование	Период отработки карьера					
	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	конец
Итого, максимальный приток, м ³ /сут	3600*	6600*	17134	19159	20840	23216
3-х часовой приток, м ³ /ч	450	825	2142	2395	2605	2902
Вместимость зумпфа и его размер, м ³	~450 10x10x4,5	~900 15x15x4,0	~2380 23x23x4,5	~2484 24x23x4,5	~2812 25x25x4,5	~3042 26x26x4,5

Водосборник располагается в пониженных участках дна карьера. Стенки водосборника не укрепляются.

Каждый насосный агрегат (рабочие и резервный) монтируется в металлическом контейнере. В контейнере также размещаются щит управления и шкаф с электротехническим оборудованием. Подключение насосных агрегатов к нагнетательным ставам осуществляется при помощи задвижек с ручным приводом, позволяющим отсоединить контейнер с насосом от магистрального трубопровода. Монтаж и демонтаж насосных агрегатов в контейнере осуществляется через его съемную крышу при помощи передвижных подъёмно-транспортных средств. Транспортировка контейнеров с насосными агрегатами в карьере производится с помощью бульдозера или другого транспортного средства.

Согласно п. 132 «Требований к безопасности процессов разработки рудных, нерудных и россыпных месторождений открытым способом» (утверждены постановлением Правительства РК от 26.11. 2009г № 1939) должны быть предусмотрены мероприятия по утеплению насосной станции и трубопроводов при работе с отрицательной температурой воздуха. Для регулирования оптимальной температуры работы насосного оборудования предусмотрены естественная и принудительная вентиляции помещения насосной станции, в холодный период времени температура внутри металлического контейнера поддерживается положительной за счет тепловых завес и/или электрообогревателей. Компонировка и исполнение насосной станции позволяют перевозить его на новое место по мере углубления и продвижения горных работ в карьере.

Прокладка напорных трубопроводов (трубы по [ГОСТ 10704-91](#)) обеспечивает возможность самокомпенсации температурных деформаций за счет поворотов и изгибов трасс. При эксплуатации в холодный период времени трубопроводы теплоизолируются прошивными минераловатными матами с толщиной слоя изоляции 50 мм. Во избежание замерзания воды в трубах при отрицательных температурах трубопроводы снабжены сливными трубопроводами DN80 с ручными задвижками, посредством которых осуществляют опорожнение напорных ставов.

Система управления карьерным водоотливом предусматривает контроль за следующими параметрами:

- давление воды в трубопроводах сети;

- расход воды в трубопроводах сети;
- уровень воды в зумпфе.

Система управления карьерным водоотливом позволяет:

- управлять насосными установками и запорной арматурой;
- сигнализировать о состоянии насосных агрегатов, запорной арматуры на трубопроводах («вкл», «откл», открыто, закрыто, аварийное состояние);
- автоматически включать резервный насос при аварийном отключении основного;
- автоматически включать насос по критическому уровню воды в зумпфе.

Система управления карьерным водоотливом предусматривает следующие блокировки и сигнализации:

- отключение насосов и закрытие задвижек трубопроводов при падении давления в трубопроводе;
- отключение насосов и закрытие задвижек трубопроводов при снижении уровня воды в зумпфе ниже нижнего уровня (1,5 м).

Система управления карьерным водоотливом обеспечивает следующие режимы работы технологического оборудования:

- местный;
- автоматический.

В местном режиме работы оборудования управление водоотливом осуществляет технологический персонал.

В автоматическом режиме запуск насосов и открытие задвижек осуществляется без участия человека по сигналу датчика-реле уровня воды в зумпфе.

Для контроля уровня воды в зумпфе применяются датчики-реле типа РОС-301. При достижении аварийного (верхнего или нижнего) уровня воды в зумпфе происходит коммутация блока реле датчика, контакты которого задействованы в шкафу автоматизации.

Датчики и первичные средства измерения монтируются непосредственно на технологических агрегатах и трубопроводах, при необходимости, устанавливаются в шкафах защищенного исполнения IP 65, а также в специальных обогреваемых кожухах. Требуемое климатическое исполнение оборудования при открытой установке или шкафы управления, а также для устанавливаемых в зумпфах электродов датчика уровня – УХЛ1.

Расчет трубопровода

Для определения расчетного режима работы необходимо определить диаметр нагнетательных трубопроводов. Диаметр рассчитывается исходя из подачи насосов и допустимой скорости воды в трубопроводе и определяется по формуле:

$$D_n = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_n}{\pi \cdot 3600 \cdot V_n}},$$

где Q_n – подача насоса, согласно выбранным насосам;

V_n – допустимая скорость воды в нагнетательном трубопроводе в соответствии с п. 6.6 [СП 103.13330.2012](#), принимается $V_n = 3$ м/с.

Диаметр всасывающего трубопровода определяется по формуле:

$$D_{вс} = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_n}{\pi \cdot 3600 \cdot V_{вс}}},$$

где $V_{вс}$ – допустимая скорость воды во всасывающем трубопроводе, в соответствии с п.6.6 [СП 103.13330.2012](#), принимается $V_{вс} = 1,5$ м/с.

С учетом принятых диаметров трубопроводов, уточняется скорость движения воды в трубопроводах, м/с:

в нагнетательном: $V_{нт} = \frac{4 \cdot Q_n}{3600 \cdot \pi \cdot d_n^2},$

во всасывающем $V_{вст} = \frac{4 \cdot Q_n}{3600 \cdot \pi \cdot d_{вс}^2},$

Расчетные значения диаметра нагнетательного и всасывающего трубопроводов карьерного водоотлива по периодам развития горных работ в карьере месторождения Лиманное представлены в таблице 9.38.

Таблица 9.38 – Расчетные значения диаметра нагнетательного и всасывающего трубопроводов карьерного водоотлива по периодам развития горных работ в карьере месторождения Лиманное

Период отработки месторождения	Производительность насосного агрегата, м³/ч (количество рабочих насосов на трубу)	Диаметр напорного трубопровода, толщина стенки, мм	Диаметр всасывающего трубопровода, толщина стенки, мм	Уточненная скорость в нагнетательном трубопроводе, м/с	Уточненная скорость во всасывающем трубопроводе, м/с
1 год	180 (1 раб)	219х8*	325х8	3,0	0,6
2 год	400 (1 раб)	219х8	325х8	3,0	0,6
3 год	400 (1 раб)	219х8	325х8	3,0	0,6
4 год	400 (1 раб)	219х8	325х8	3,0	0,6
5 год	400 (1 раб)	219х8	325х8	3,0	0,6
Конец отработки	400 (1 раб)	219х8	325х8	3,0	0,6

*диаметр напорного трубопровода фактический, сведения недропользователя

Для отведения откачиваемых вод из зумпфа насосной станции в регулируемую емкость карьерных и дренажных вод при отработке месторождения Лиманное приняты трубы стальные DN 219 x 8,0 мм ([ГОСТ 10704-91](#)).

Марка стали для напорных трубопроводов принята 10 по [ГОСТ 10704-91](#) (труба стальная прямошовная электросварная обладает хладостойкостью, применима в районах Крайнего Севера). Прокладка труб от насосной осуществляется по поверхности с жестким креплением их у основания на опорных коленях. По поверхности трубы укладываются с уклоном в сторону слива.

Расчет полного напора насосов насосной станции карьерного водоотлива по периодам развития горных работ в карьере месторождения Лиманное

Необходимый полный напор насосов насосной станции карьерного водоотлива определен по формуле и сведен в таблице 9.39.

$$H_{полн.} = H_{геод} + H_{пут} + h_{мест.} + h_{изл} + h_{вс}$$

где $H_{геод}$ – геодезическая высота подъема, м;

$H_{пут}$ – путевые потери напора, м;

$$H_{пут} = 1000i \cdot l, \text{ м}$$

где $1000i$ – потери напора на 1 км длины трубопровода, определены по «Таблицам для гидравлического расчета стальных, чугунных, асбестоцементных и пластмассовых труб», Ф.А.Шевелев.

l – длина трубопровода, км (принимается длина трубы, укладываемая в карьере, на поверхности – существующая труба диаметром 426 мм до регулирующей емкости);

$$h_{мест} = 0,1 \cdot H_{пут} \text{ – местные потери, м;}$$

$$h_{изл} \text{ – потери при изливе, м;}$$

$$h_{вс} \text{ – потери на всасе, м.}$$

Таблица 9.39 – Расчет полного напора насосной станции карьерного водоотлива по периодам развития горных работ на месторождении Лиманное

Наименование	Период отработки карьера					
	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	конец
Максимальный приток, м³/сут	3600*	6600*	17134	19159	20840	23216
Необходимая производительность насосной станции, м³/ч	180	330	856,7	958	1042	1160,8
Диаметр трубопровода, DN мм	219*	219*	219	219	219	219
Длина трубопровода, км	0,2	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4
Геодезическая высота подъема, Нгеод, м	60	70	90	100	120	160
Путевые потери напора, Нпут, м	1,1	5,3	6,6	8,0	9,3	10,6
Местные потери, hмест, м	0,1	0,5	0,7	0,8	0,9	1,1
Потери при изливе и всасе hизл+ hвс, м	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Полный напор, Нполн, м	65,2	79,8	101,3	112,8	134,2	175,7
Параметры насоса ЦНС	180-212	400-180	400-180	400-180	400-180	400-210
Мощность насоса ЦНС	160	268	268	268	268	356
Количество насосов	1 раб+1 рез	1 раб+1 рез	2 раб+1 рез	2 раб+1 рез	2 раб+1 рез	3 раб+1 рез

*фактический водоотлив, насосы, трубопровод по справке недропользователя

Для предотвращения падения людей, машин и механизмов в водосборник карьерного водоотлива предусмотрено по периметру водосборника ограждение из вала высотой 0,8 м с устройством прохода для обслуживания всасывающего трубопровода и датчика уровня воды в водосборнике.

Проектные решения по организации водоотлива и водоотведения по периодам развития горных работ на месторождении Лиманное представлено в таблице 9.40

Таблица 9.40 – Проектные решения по организации водоотлива и водоотведения по периодам развития горных работ на месторождении Лиманное

Период отработки	Прогнозный водоприток, $\frac{м^3}{сут}$ Необходимая производит. $\frac{м^3}{ч}$	Параметры водоотливной установки ЦНС			
		марка насосов/ количество рабочих насосов, шт	характеристика насосов, $\frac{кВт}{об.мин}$	диаметр, мм/кол-во рабочих+резерв, шт.	рабочая емкость водосборника, $м^3$
1 год	$\frac{3600^*}{180}$	$\frac{180-212^*}{1+1}$	$\frac{160}{1500}$	$\frac{219 \times 8}{1+1}$	450,0
2 год	$\frac{6600^*}{330}$	$\frac{400-180}{1+1}$	$\frac{268}{1500}$	$\frac{219 \times 8}{1+1}$	900,0
3 год	$\frac{17134}{856,7}$	$\frac{400-180}{2+1}$	$\frac{268}{1500}$	$\frac{219 \times 8}{2+1}$	2380,0
4 год	$\frac{19159}{958}$	$\frac{400-180}{2+1}$	$\frac{268}{1500}$	$\frac{219 \times 8}{2+1}$	2484,0
5 год	$\frac{20840}{1042}$	$\frac{400-180}{2+1}$	$\frac{268}{1500}$	$\frac{219 \times 8}{2+1}$	2812,0
Конец отработки	$\frac{23216}{1160,8}$	$\frac{400-210}{3+1}$	$\frac{356}{1500}$	$\frac{219 \times 8}{3+1}$	3042,0

Прокладка и соединение трубопровода. Монтаж и испытание трубопровода

Принятый способ прокладки трубопровода - наземный. Трубопровод должен укладываться по спланированной поверхности земли на поперечные подкладки (согласно «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»). При прокладке по откосу уступа или по борту карьера трубопровод должен быть закреплен анкерами не реже, чем через 8 м по высоте. По наклонной части уступа крепление через 5-6 м. Отклонение трубопровода от вертикали не должно превышать 2 мм на один метр длины трубопровода.

Трубопроводы, проложенные на поверхности, при эксплуатации в зимнее время должны иметь приспособления, обеспечивающие полное освобождение их от воды во время остановок работы насосных агрегатов.

Соединение труб сварное. При сборке трубопровода под сварку не допускается нагрузка на сварной стык до его полного остывания. Сварочные соединения должны располагаться на расстоянии не менее 100 мм от опор.

Для защиты наружной поверхности трубопровода от коррозии на трубопровод должно быть нанесено эпоксидно-каменноугольное покрытие. Опорожнение трубопровода предусматривается непосредственно в зумпф.

При монтаже трубопроводов следует проводить входной контроль качества материалов, деталей трубопроводов и арматуры на соответствие их сертификатам, стандартам, техническим условиям и другой технической документации. Результаты контроля оформляются актом.

После монтажных и сварочных работ, после контроля качества сварных соединений после установки и закрепления всех опор и оформления документов, подтверждающих качество выполненных работ, трубопровод подвергается визуальному осмотру и испытанию. При визуальном осмотре проверяются: соответствие смонтированного трубопровода проектной документации.

Испытание на прочность и плотность с условным давлением до 10 МПа может быть гидравлическим или пневматическим. Как правило, испытание проводится гидравлическим способом. Этот вид испытания должен проводиться в теплое время года. Величина пробного давления должна составлять не менее 1,25 МПа от расчетного давления трубопровода. Согласно «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» пробное давление при гидравлическом испытании должно быть не менее 0,2 МПа, или 2 кг/см^2 .

При заполнении трубопровода водой воздух следует удалить полностью, давление в испытываемом трубопроводе следует повышать плавно. Испытательное давление выдерживается 10 минут, после чего его снижают до рабочего и производится осмотр сварных швов. Трубопровод считается прошедшим испытания, если не произошло видимых деформаций, разрывов, не обнаружено течи и запотевание.

Напорные трубопроводы прокладываются по горизонтальным уступам на деревянных подкладках, по откосам - на металлических опорах. В пределах карьера трубы укладываются с уклоном в сторону насосной установки, а на поверхности – с уклоном в сторону слива. Трубопроводы укладываются с уклоном не менее 0,003 в сторону водосборника, что обеспечивает их освобождение, предохраняя от замерзания в них воды при понижении температуры воздуха. Диаметр напорных магистральных трубопроводов принимается из условия скорости воды в них не более 3 м/с. Количество труб предусмотрено с учетом их переукладки в рабочей зоне карьера.

Размещение на напорных трубопроводах запорной арматуры обеспечивает возможность замены или ремонта любой насосной установки, обратных клапанов, с обеспечением непрерывной откачки нормального притока.

Прокладка напорных трубопроводов (трубы по [ГОСТ 10704-91](#)) обеспечивает возможность самокомпенсации температурных деформаций за счет поворотов и изгибов трасс. При эксплуатации в холодный период времени трубопроводы теплоизолируются прошивными минераловатными матами с толщиной слоя изоляции 50 мм. Во избежание замерзания воды в трубах при отрицательных температурах трубопроводы снабжены сливными трубопроводами DN80 с ручными задвижками, посредством которых осуществляют опорожнение напорных ставов.

На насосных станциях карьерного водоотлива всасывающие трубопроводы, как правило, следует подводить отдельно к каждому насосу. Устройство самостоятельной всасывающей линии для каждого насоса улучшает гидравлические условия работы насоса на всасывание, исключает влияние соседних насосов и значительно упрощает систему коммуникации. Для уменьшения потерь всасывающий трубопровод должен быть меньшей длины и иметь минимальное число фасонных частей. В местах поворота трубопровода применяются колена, при ответвлениях – тройники, при переходе с одного диаметра на другой – конусные переходы. Во избежание образования воздушных мешков всасывающий трубопровод следует прокладывать с подъемом в сторону насоса (уклон не менее 0,005).

Перспективно применение пластмассовых труб – винипластовых и полиэтиленовых. По сравнению со стальными трубами они отличаются стойкостью к воздействию агрессивных вод, имеют меньшие гидравлические сопротивления и меньшую

массу. Имеется опыт эксплуатации их при давлениях 1,5...2МПа. Либо принять к установке трубу бесшовную горячекатаную стальную по [ГОСТ 10704-91](#) сталь 10.

Для предотвращения попадания крупных частиц в насос всасывающие трубопроводы, как правило, оснащаются сеткой с клапаном. Приемная сетка с круглыми отверстиями и клапан конструктивно объединены в одно целое. Для соединения с подводящим трубопроводом сетка имеет фланец. Приемный клапан бывает шарнирным, тарельчатым, шаровым. Суммарная площадь отверстий в сетке должна быть в 3-4 раза больше площади поперечного сечения подводящего трубопровода. Приемная сетка с клапаном располагается ниже минимального уровня воды в водосборнике на 0,5м, чтобы исключить подсасывание воздуха и на 0,5м выше дна, чтобы уменьшить вероятность попадания в насос твердого осадка.

Для предотвращения замерзания воды в трубопроводах в зимний период предусмотрена установка вентилей или задвижек для выпуска воды в низких местах напорных трубопроводов, обеспечивающих полное освобождение трубопроводов от воды.

Размещение на напорных и всасывающих трубопроводах запорной арматуры (п. 3.31 [пособия к СНиП 2.06.14-85](#)) должно обеспечивать возможность замены или ремонта любого из насосов, обратных клапанов, а также основной запорной арматуры с обеспечением непрерывной откачки нормального притока и работы каждого насоса на любой напорный трубопровод.

Место установки насосного агрегата должно удовлетворять следующим требованиям:

- должен быть обеспечен свободный доступ к агрегату для его обслуживания во время эксплуатации;
- всасывающий и напорный трубопроводы должны быть на отдельных опорах. Передача нагрузок от трубопроводов на фланцы насоса не допускается;
- для обеспечения бескавитационной работы насоса всасывающий трубопровод должен быть герметичен, не иметь резких перегибов, колен большой кривизны, подъемов и по возможности должен быть коротким, прямым.
- прокладывать всасывающий трубопровод наклонно с подъемом к насосу, чтобы избежать образования воздушных мешков. В зависимости от условий работы установить задвижку или приемный клапан:
- на насосе, работающем с разрежением, на входе установка обратного клапана обязательна;
- на напорном трубопроводе необходимо предусмотреть задвижку и обратный клапан. Установка обратного клапана обязательна при наличии в напорной линии статического давления, вызывающего образование обратного потока в насосе при его остановке.

Обратный клапан может устанавливаться как до задвижки, так и после. Обратный клапан служит для предотвращения разгона ротора в обратную сторону, а также предотвращения повышения давления в зоне уплотнения при внезапном отключении двигателя.

Диаметры напорного и всасывающего трубопроводов должны быть не менее соответствующих патрубков. Если диаметр трубопровода больше диаметра патрубка, то

между ними устанавливается переходной конический патрубок с углом конусности не более 10 градусов на напорном трубопроводе и не более 15 градусов на всасывающем трубопроводе.

При установке фильтра на всасывающем трубопроводе, фильтр должен иметь живое сечение, площадь которого в 3-4 раза больше всасывающего патрубка. На всасывании насоса установить мановакуумметр, а на нагнетании – манометр для измерения давления перекачиваемой жидкости. Установка производится между насосом и задвижкой.

Система управления карьерным водоотливом обеспечивается в местном режиме работы оборудования. В местном режиме работы оборудования технологический персонал осуществляет управление водоотливом при помощи шкафа автоматизации, установленного в модульном боксе.

Характеристика применяемых трубопроводов, насосного и другого вспомогательного оборудования для водоотлива, способы стыковки и прокладки трубопроводов могут уточняться в планах развития горных работ.

С учетом требований п. 6.5 [СП 103.13330.2012 «Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод»](#) допускается предусматривать один напорный трубопровод для участковых насосных станций, а также для главной карьерной насосной станции в случае возможности подтопления нижнего горизонта.

Техническими решениями проекта принимается обеспечение каждой насосной станции рабочим и резервным напорным трубопроводами с целью исключения в случае выпадения экстремальных осадков, подтопления нижнего горизонта.

Дополнительные мероприятия осушения карьера месторождения Лиманное с помощью горизонтальных дренажных скважин (ГДС).

Горизонтальные или нисходящие скважины на откосах открытых выработок допускается предусматривать как вспомогательное средство при обустройстве наружной водопонизительной системе из скважин, оборудованных насосами (ВПС), или из сквозных сбросных скважин (СФ) или при наличии противофильтрационной завесе (ПФЗ), а также в качестве одного из основных средств для поддержания со стороны постоянных бортов выработки пониженного уровня подземных вод, достигнутого с помощью других средств водопонижения (например открытого водоотлива).

Горизонтальные скважины предусматривается закладывать, как правило, при горизонтальном залегании водоносных горизонтов. Для заложения лучевых (радиальных) горизонтальных скважин необходимо проведение дополнительных геофизических работ для выявления зон с повышенной водообильностью, где сосредоточены как правило «свободные» воды. Таким образом, закладка горизонтальных скважин должна сопровождаться опережающими каротажными работами для выявления водообильных зон.

Данный способ осушения состоит в сооружении лучей горизонтальных дренажных скважин и дренажных траншей для приема и отвода дренажных вод. Горизонтальные дренажные скважины сооружаются с углом заложения 1-2° к горизонту в радиальном направлении под углом 30-45° между скважинами. Длина дренажных скважин переменная от 30 м и выше. Количество скважин в одном дренажном узле изменяется от 3 до 5 шт.

При реализации данного варианта осушения потребуется:

- необходимость организации опережающего осушения с применением внешнего либо внутреннего контура водопонижительных скважин для понижения уровня подземных вод на необходимую величину, либо постоянно действующего открытого водоотлива с высокопроизводительным насосным оборудованием. Без предварительного понижения уровня, способ водопонижения с помощью ГДС невозможен;
- сооружение дренажных канав для сбора подземных вод, поступающие из ГДС с транспортировкой их до места расположения основного зумпфа карьерного водоотлива;
- открытый карьерный водоотлив работает на прогнозные максимальные притоки, с использованием высокопроизводительных насосных агрегатов.

Таким образом, дополнительным мероприятием для осушения месторождения Лиманное и как способ устранения фильтрационных деформаций на нерабочем борту карьера проектом предлагается применение горизонтальных дренажных скважин.

Предлагаемая схема расположения горизонтальной скважины и прибортовой дренажной канавы на карьере Леманном показана рисунке 9.20. Канаву проходят в основании водоносного горизонта песков верхнеэоценового возраста, на контакте напорных прослоев песков водоупорной неогеновой глинистой толщи, приуроченных к горизонту +235. Горизонтальные скважины предлагается забуривать в глубь откоса длиной от 30 до 50 метров на расстоянии друг от друга 50 метров. При эффективности данной сетки расстояния между скважинами можно сгустить до 20-25 метров.

Данный способ защиты карьера от подземных вод должен обеспечивать нормальные условия работы вскрышного и транспортного оборудования, а также гарантировать устойчивости борта.

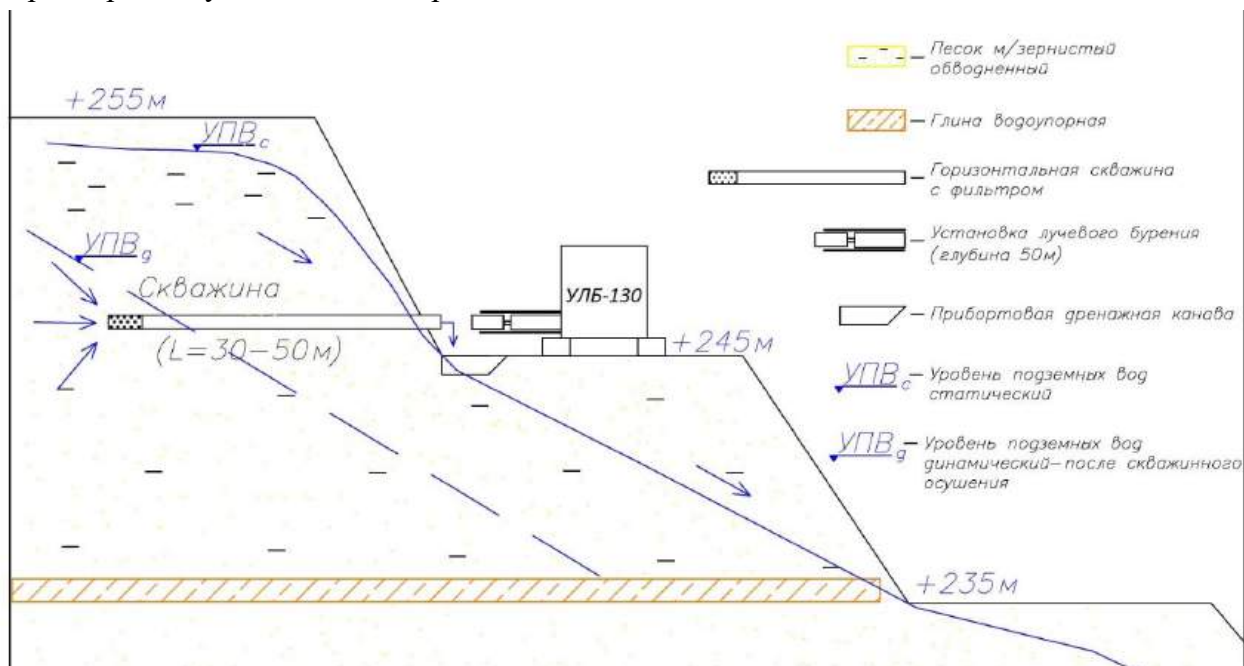


Рисунок 9.20 – Лиманный карьер. Схема расположения горизонтальной скважины на уступе борта карьера.

9.12 Дальнейшее направление разведочных работ

9.12.1 Эксплуатационная разведка

В соответствии с нормативными документами Республики Казахстан по недропользованию и охране недр, в течение всего периода освоения месторождения должна проводиться эксплуатационная разведка с целью:

- доразведки эксплуатируемых запасов с получением более достоверной их оценки для рабочего проектирования, перевода запасов из категории C_2 в C_1 , составления текущих и перспективных планов добычи;
- уточнения схем подготовки и отработки тел полезного ископаемого, подсчета запасов подготовленных к отработке блоков и запасов, готовых к выемке.

По целевому назначению эксплоразведка разделяется на опережающую и сопровождающую.

В подсчете запасов 2012 года балансовые запасы месторождения оконтурены по категориям C_1 и C_2 . К категории C_1 отнесены запасы, разведанные скважинами по сети 100×100 м и частично по сети 100×60 м, к категории C_2 относятся запасы, примыкающие к блокам запасов категории C_1 по падению.

Сеть скважин на стадии опережающей эксплуатационной разведки сгущается в 2-4 раза – до 25×20 м, при сопровождающей эксплоразведке – сеть опробования $11,0 \times 10$ м. Разведочная сеть сгущается в зонах выклинивания и тектонических нарушений.

В карьере проектируется проведение буровой опережающей эксплоразведки. Основными видами опробования являются опробование бороздовое опробование, опробование шлама технологических взрывных скважин, техническое опробование с отбором штучных проб для определения объемной массы, влажности, предела прочности и дробимости.

Опробование рудных интервалов производится отдельно по сортам. В бескерновых скважинах опробуется шлам.

Рядовые геологические пробы (бороздовые и шламовые) анализируются на основные компоненты медь, цинк и попутные – золото, серебро.

Изучение попутных полезных компонентов и вредных примесей производится в рядовых и групповых пробах. Кроме того, предусматриваются контрольные анализы рядовых и групповых проб. Высота рабочего уступа – 10 м.

Опережающая эксплоразведка должна обеспечить резерв подготовленных запасов в объеме не менее 3-4 месяцев в карьере.

Скважины опережающей эксплоразведки необходимо бурить с уступа после производства вскрышных работ по сети 25×20 м, глубиной на два уступа – 20 м с перебором 1,5 м.

Годовой объем опережающего эксплоразведочного бурения в карьере составит:

$$\frac{1,35 \cdot 10^6}{4,3 \cdot (25 \cdot 20) \cdot 21,5} = 29 \text{ скважин, по } 21,5 \text{ м}$$

где $4,3 \text{ т/м}^3$ – плотность руды.

Проходка скважин будет осуществляться буровым агрегатом типа DM-45 фирмы Atlas Copco.

Длина рядовых шламовых проб при опережающей разведке составляет 1-2 м, в среднем – 1,5 м. Количество рядовых проб – 416, групповых – 42.

Для уточнения сортовых границ руд и контактов руды с вмещающими породами в карьере проводят бороздовое опробование. По полотну горизонта закладываются расчистки вкрест простирания рудного тела с интервалом между расчистками 10-12 м. Места отбора борздовых проб расчищаются ножом бульдозера. Опробование по борозде ведется отдельными секциями длиной 1 м.

При средней мощности рудных тел 10 м количество борздовых проб в год составит 3200 проб, групповых – 320 проб.

Сопровождающая эксплоразведка производится путем опробования шлама взрывных скважин. Взрывные скважины бурятся по сети 5,0×5,5 м на глубину до следующего уступа – 10,0 м, с перебором 1,5 м. Сеть опробования – через скважину, 10,0×11,0 м. Объем шламового эксплоразведочного опробования в карьере составит:

$$\frac{1,35 \cdot 10^6}{4,3 \cdot (10 \cdot 11) \cdot 11,5} = 248 \text{ скважин, по } 11,5 \text{ м}$$

Опробование по шламу осуществляется через каждые 1,5 – 2 м углубки скважин. Количество рядовых шламовых проб при полутораметровом интервале опробования составит 1901, групповых – 190.

Техническое опробование. Отбираются штучные пробы для определения естественной влажности и средней объемной массы руды – одна проба на 25 тыс. т руды

$$\frac{1,35 \cdot 10^6}{25 \cdot 10^3} = 54 \text{ пробы.}$$

Периодически производится отбор образцов для уточнения объемной массы пород – не менее 30 в полугодие.

Пробы на определение предела прочности и дробимости – одна проба на 100 т тыс.т руды.

$$\frac{1,35 \cdot 10^6}{10^5} = 14 \text{ проб.}$$

Для оценки качества работы лаборатории осуществляется внутренний и внешний геологический контроль.

Суммарные объемы эксплоразведки в карьере:

Таблица 9.41 - Суммарные объемы эксплоразведки в карьере «Лиманное»

Показатели	Опережающая эксплоразведка	Сопровождающая эксплоразведка	Техническое опробование
Глубина скважин, м	21,5	11,5	-
Количество скважин, шт	29	248	-
Шламовое опробование	416	1902	-
Групповые пробы по шламовому опробованию, шт	42	190	-
Бороздовое опробование, шт	3200	-	-
Групповые пробы по бороздовому опробованию, шт	320	-	-
Штучное опробование, шт	-	-	54
Пробы на определение предела прочности и дробимости, шт	-	-	14

В соответствии с нормативами ГКЗ для проверки качества анализов проб руды рекомендуется ежегодный контроль анализов по всем классам содержаний в количестве не менее 5-10%.

Методика проектируемых эксплоразведочных работ будет уточняться при добычных работах.

9.12.2 Геолого-технологическое картирование

На стадии детальной разведки в рудах Лиманного месторождения были выделены природные типы, в соответствии с кондициями объединенные в два технологических типа (промышленных сорта) балансовых руд: медно-цинковый и медный. Исследования на обогатимость руд месторождения проводились отдельно для медных и медно-цинковых руд.

На стадии опережающей эксплоразведки на месторождении должны быть проведены работы по геолого-технологическому картированию (ГТК). Методика ГТК определяется «Инструкцией по технологическому опробованию и геолого-технологическому картированию...»

Задачи геолого-технологического картирования на стадии эксплуатационной разведки: уточнение внутреннего строения и контуров технологических типов и сортов руд и их показателей обогащения. Картирование производится с помощью малообъемных проб. Лабораторные пробы (весом 300-500 кг) формируются из частных проб. Частные пробы отбираются из дубликатов групповых проб или непосредственно из скважин по сети эксплоразведки.

При разработке частные пробы (весом 1,5-2 кг) рекомендуется отбирать точечным или бороздовым способом через 0,5-1 м внутри контура эксплуатационного блока по сечениям, ориентированным вкрест контакта между сортами руд или по направлению их наибольшей изменчивости. Расстояние между сечениями 10-12 м.

Каждая частная проба должна представлять только один сорт руды. Материал из нерудных прослоев должен включаться в пробу в соответствии с действующими кондициями. Допускается отбор частных проб и из навалов отбитой руды.

Использование шламового материала допускается только при наличии данных о сопоставимости результатов шламового и кернового опробования.

По результатам технологических испытаний лабораторных проб составляются карты обогатимости. Расчетные показатели обогащения по конкретным участкам (эксплуатационным блокам) принимаются за основу при оперативном планировании годовых и квартальных технологических показателей.

Для предприятия рекомендуется разработка специального стандарта на проведение ГТК и опережающего опробования.

Для определения качества добытой руды в процессе её отгрузки предусматривается товарное опробование.

9.12.3 Организация внутреннего и внешнего контроля геологических проб

Для геологического обеспечения горных работ проектом предусмотрен комплекс эксплоразведочных работ, включающий керновое и шламовое опробование, подготовку и анализ проб.

Для оценки качества аналитических работ осуществляется геологический контроль, который подразделяется на внутренний и внешний. Контроль геологических проб должен производиться в соответствии с нормативными документами.

Контролю подлежат результаты анализов на все основные, попутные компоненты и вредные примеси.

Внутренний контроль состоит в повторном анализе зашифрованных проб в основной лаборатории для выявления случайных погрешностей в ее работе. Внешним контролем выполняются и оцениваются систематические погрешности анализов основной лаборатории. Его целесообразно выполнять одной контролирующей лабораторией.

Для внутреннего и внешнего контроля материал отбирается из аналитических дубликатов проб, которые хранятся в лаборатории.

Пробы, подвергаемые внутреннему и внешнему контролю, должны характеризовать все типы, разновидности руд месторождения, классы содержаний полезных компонентов. При большом числе анализируемых проб (2000 и более в год) на контрольные анализы направляется 5 % от их общего количества, при меньшем числе проб по каждому классу содержаний следует выполнить не менее 30 контрольных анализов за контролируемый период.

Внутренний и внешний контроль необходимо проводить систематически по периодам (квартал, полугодие, год).

По результатам внутреннего контроля для каждого класса содержаний и конкретного периода работы определяется относительная среднеквадратичная погрешность, которая не должна превышать значений, приведенных в инструкции по применению классификации запасов к месторождениям медных руд. В противном случае, результаты анализов данного класса бракуются, и все пробы этого класса подлежат повторному анализу с выполнением внутреннего геологического контроля.

По результатам внешнего контроля вычисляются значения систематического расхождения между результатами основной и контролирующей лабораторий с учетом его знака.

9.13 Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ и учет запасов

Геологическая и маркшейдерская службы рудника при отработке месторождения Лиманное должны руководствоваться нормативными документами и Положениями о геологической и маркшейдерской службе, разрабатываемыми на предприятии и другими нормативными актами, регулирующими деятельность этих служб.

На карьере должен быть организован тщательный учет движения запасов полезных ископаемых, как одного из важнейших условий рационального использования минерального сырья и планомерной работы горнодобывающего предприятия.

Основой первичного учёта является оперативный учёт запасов по выемочным единицам и использование данных геолого-маркшейдерского учёта добычи, потерь и

разубоживания. При разработке рудных месторождений карьерами выделяются учетные единицы: геологический подсчетный блок, рудное тело, выемочная единица – уступ.

Учёт запасов по выемочным единицам осуществляется согласно паспорту, составленному с учётом горно-геологических условий и в соответствии с проектом её отработки. Учёт запасов ведётся ежемесячно как по основным полезным компонентам, так и по попутным, имеющим промышленное значение.

Учёт запасов по степени их подготовленности к добыче производится в соответствии отраслевой инструкцией по вскрытым, подготовленным и готовым к выемке запасам в увязке с Классификацией запасов месторождений и прогнозных ресурсов твёрдых полезных ископаемых.

Количество добытой рудной массы из выемочной единицы устанавливается по данным маркшейдерского замера.

Отчётный баланс запасов по форме 8 составляется на 1 января каждого года в соответствии с «Инструкцией по учёту запасов полезных ископаемых в месторождения Единого государственного фонда недр РК и составлению их ежегодного баланса запасов». Добытой считается кондиционная руда, выданная на поверхность, опробованная и принятая службой ОТК. Общее количество руды, добытой за отчётный период карьером, определяется путём весового учёта.

10 ОТВАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО

В границах горных работ освоения месторождения Лиманное планируется извлечь 29,879 млн м³ вскрышных пород в том числе:

- рыхлых вскрышных пород – 12,420 млн. м³;
- плодородного слоя почвы – 4,7 тыс.м³;
- скальных вскрышных пород – 17,455 млн. м³.

Рыхлые и скальные вскрышные породы предусматривается размещать отдельно на отвалах рыхлых и скальных вскрышных пород. Часть скальных вскрышных пород в объеме 492 тыс.м³ предусматривается размещать на участках укрепления откосов карьера на горизонтах + 235,0 м и + 245,0 м.

В связи с применением транспортной системы разработки, основная стратегия при выборе мест размещения отвалов следующая:

- предусматриваются места размещения отвалов в непосредственной близости от карьеров с целью минимизации транспортной работы по расстоянию транспортирования, безопасности размещения.

Отвалы скальных и рыхлых пород размещены юго-западнее карьера на расстоянии 0,55 и 1,20 км соответственно.

Склад забалансовых руд размещён юго-западнее карьера на расстоянии 0,20 км.

Местоположение и основные параметры отвалов определены с наименьшим воздействием на окружающую природную среду и минимальных расстояний транспортировки вскрышных пород и забалансовых руд.

При выборе местоположения отвалов учитывались:

- направление ветров;
- ценность занимаемых земельных угодий.

До начала строительства отвала предусматривается подготовка территории под строительство отвалами и складами, а именно:

- расчистка территории от кустарников;
- снятие плодородного слоя почвы на территории будущего отвала;
- формирование нагорной канавы для организации стока вод, поступающих со стороны естественного повышения рельефа;
- строительство подъездных автодорог.

В состав отвального хозяйства входят склады почвенно-растительного слоя (ПСП), расположенные в непосредственной близости от проектируемых объектов и площадок. Высота складов принята 2-5 метра. Площади оснований от 0,71 га до 6,5 га. Общий объем снятия ПСП за вычетом объема снятия на 01.01.2024 составит – 134,6 тыс. м³. Объемы снятия ПСП по объектам представлены в таблице 9.1 .

Подготовка территории под строительство отвалов и складов подробно расписана в подразделе 9.2.1 Подготовка территории под строительство отвала.

10.1 Способ отвалообразования. Устойчивость отвалов

В соответствии с принятой системой разработки вскрышных пород и полезного ископаемого для формирования отвалов предусматривается периферийный бульдозерный

способ отвалообразования с доставкой вскрышных пород на отвалы автосамосвалами LGMG MT-86 грузоподъемностью 57,0 т.

Отсыпка каждого яруса внешних отвалов вскрыши производится со строительства пионерной насыпи (заезда), руководящим уклоном 80‰ и разгрузочной площадки. По мере продвижения фронта работ на вскрышном отвале разгрузочная площадка переносится на новое место. Формирование отвалов производится с учетом углов устойчивости для соответствующего типа пород.

Разгрузка автосамосвалов предусматривается непосредственно на рабочую площадку яруса в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы на расстоянии не менее 3,0 м от верхней бровки яруса, на отвале скальных вскрышных пород и не менее 4,0 м от верхней бровки яруса, на отвале рыхлых вскрышных пород.

Породы по мере отсыпки сталкиваются под откос при помощи бульдозерной техники.

Угол естественного откоса отвалов скальных пород принят до 35°, а отвала рыхлых пород 30-32° (по нормам технологического проектирования [ВНТП-13-1-86](#) и фактическим показателям устойчивости откосов отвалов аналогичных рудников) и уточняется при эксплуатации отвалов в зависимости от физико-механических свойств и качественных характеристик отсыпаемых вскрышных пород.

Ширина призмы возможного обрушения, определяется по формуле:

$$B_n = h(ctga_0 - ctga),$$

где $\alpha_0 = 35^\circ$ – угол устойчивого откоса для скальных пород;

$\alpha_0 = 32^\circ$ – угол устойчивого откоса для рыхлых пород;

$\alpha = 37^\circ$ – угол откоса рабочего яруса;

$h = 30$ м – высота яруса отвала по скальным породам;

$$B_n = 30 \cdot (1,428 - 1,328) = 3,0 \text{ м}$$

$h = 15$ м – высота яруса отвала по рыхлым породам;

$$B_n = 15 \cdot (1,600 - 1,328) = 4,0 \text{ м}$$

Технологические схемы производства отвальных работ приведены на рисунках 10.1-10.2 и на листе 32 шифр КГР-156-523-ПРГ.

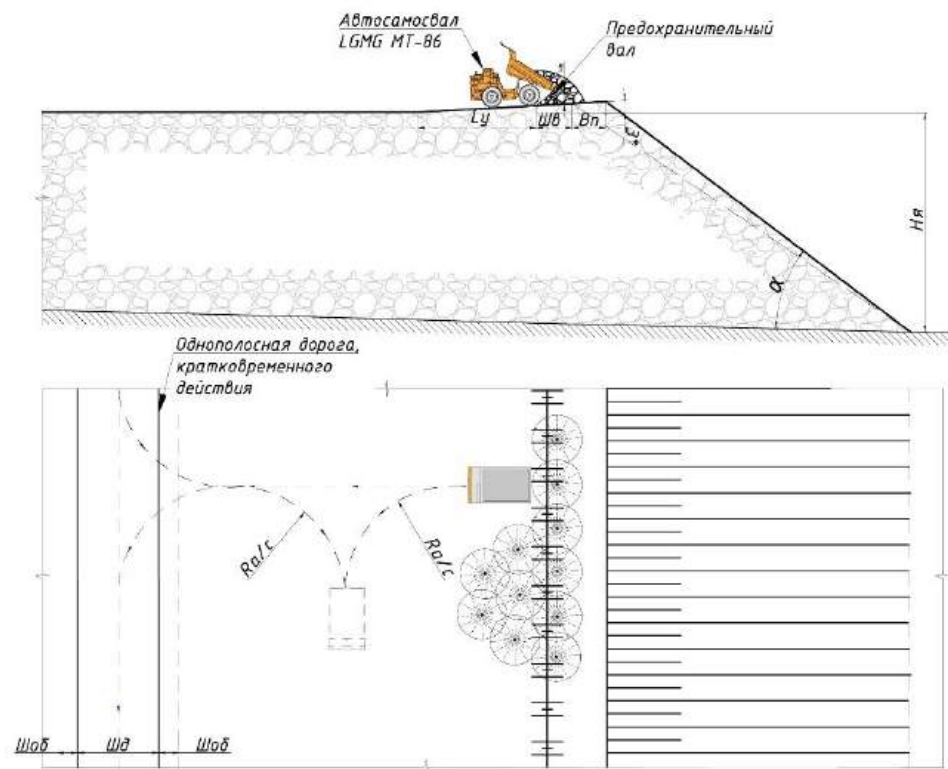


Рисунок 10.1 – Технологическая схема работы автосамосвала LGMG MT-86 в зоне разгрузки

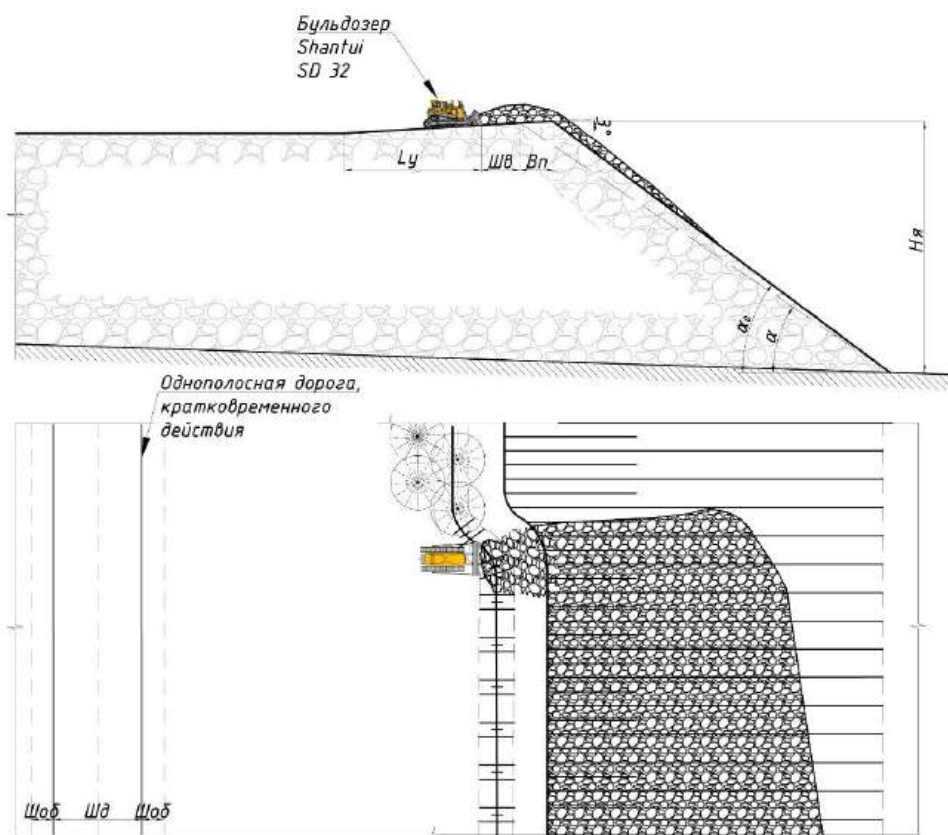


Рисунок 10.2 – Технологическая схема работы бульдозера Shantui CD 32 в зоне планировочных работ

Рекомендации по проведению наблюдений за деформациями породного отвала

В процессе отвалообразования, для обеспечения безопасных условий, необходимо осуществлять комплекс мер по контролю за его устойчивостью.

Данный комплекс мер включает в себя проведение оперативного контроля за состоянием отвала, который в свою очередь представляет совокупность маркшейдерского и технологического видов контроля, и предусматривает:

Визуальное обследование площадок и откосов отвала должно производиться не реже 1-го раза в сутки. Маршрут, сроки и ответственные лица устанавливаются приказом по предприятию.

Критическое состояние (опасные деформации), при котором отвалообразование прекращается, определяется условиями:

- прогрессирующий характер деформации откоса (превышение скорости смещения приоткосной части массива до 20-30 см/сутки), определяемой визуально или маркшейдерскими инструментальными наблюдениями;
- оконтуривание на верхней площадке отвала оползневого тела трещиной отрыва, выходящей своими крыльями на верхнюю бровку откоса отвала.

При обнаружении этих условий, закол или просадка ограждается предохранительным валом на расстоянии не ближе 3м от трещины отрыва и наблюдается в течение 2-3 суток, после чего, если аварийных деформаций не произошло, закол или просадка накрывается ярусом основного отвала.

При обнаружении множественных просадок работы на отвале прекращаются, въезд на отвал ограждается, дальнейшая работа на отвале может производиться только при наличии заключения специализированной организации в области геомеханики с разрешения директора, технического директора или директора по производству.

Инструментальные маркшейдерские наблюдения проводятся на участках, где визуальными наблюдениями выявлены признаки формирующихся нарушений устойчивости. Основным признаком начала развития оползня является возникновение видимой визуально трещины отрыва, оконтуривающей оползневое тело. Необходимо отметить, что в процессе формирования отвала могут проявляться трещины, связанные с его уплотнением, которые обычно не имеют выхода на откос отвала. В задачу маркшейдерской службы входит разделение выявленных визуально деформаций оседания (неопасных) и сдвиговых деформаций (опасных).

При уплотнении отвальных пород вертикальные составляющие векторов смещения рабочих реперов значительно превышают горизонтальные составляющие, а скорости оседания имеют отчетливо выраженный затухающий характер.

При развитии оползневых процессов скорости оседания в первое время могут носить затухающий характер, однако при этом горизонтальные составляющие векторов смещений рабочих реперов возрастает. Затем затухание скорости оседания уменьшается, и скорость смещения приближается к критической величине.

Сроки и порядок проведения инструментальных наблюдений устанавливаются проектами закладки наблюдательных станций для каждого конкретного случая проявления опасных (сдвиговых) деформаций, разработанных согласно действующих нормативно-методических документов.

Высокоточные инструментальные наблюдения применяют только для прослеживания длительных процессов деформаций, при определении величин смещения с целью выявления причин возникновения оползня, прогноза его развития и разработки противооползневых мер.

Технологическая оценка соответствия фактических параметров отвалообразования проектным и определение средневзвешенного соотношения литотипов пород в отвальной смеси производится по данным маркшейдерских замеров при разработке паспортов отвалообразования, но не реже одного раза в квартал.

По данным замерам, параметры, обеспечивающие устойчивость отвалов (яруса) должны пересматриваться или оставаться прежними, что регистрируется подписью маркшейдера и главного технолога в паспорте отвалообразования.

10.1.1 Параметры отвалов

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

$$S_0 = \frac{W * K_p}{h * K_0}, \text{ м}^3$$

где W – объем пород, подлежащих размещению в отвале за срок его существования, м^3 ;

K_p – коэффициент остаточного разрыхления пород в отвале;

h – высота отвала, м;

K_0 – коэффициент, учитывающий откосы и неравномерность заполнения площади следующим ярусом, 0,8.

Основные параметры отвалов приведены в таблице 10.1.

Положение отвалов на конец отработки месторождения «Лиманное» представлено на рисунке 10.3.

Таблица 10.1 – Основные параметры отвалов на конец отработки

Наименование отвала	Значение							
	Площадь, га	Количество ярусов, шт	Высота отвала (склада), м	Угол откоса яруса, град	Верхняя отметка яруса	Объем размещаемых пород в отвале, тыс. м^3	Геометрическая емкость отвала, тыс. м^3	Результующий угол, град
Отвал скальных пород	55,9	2	60	35	348,6	16 963	19 507,0	до 24
Отвал рыхлых пород	94,8	4	50	32	335,9	12 420	13 041	до 15
Склад забалансовых руд	2,8	1	9	32	294,5	179,0	206,0	до 32

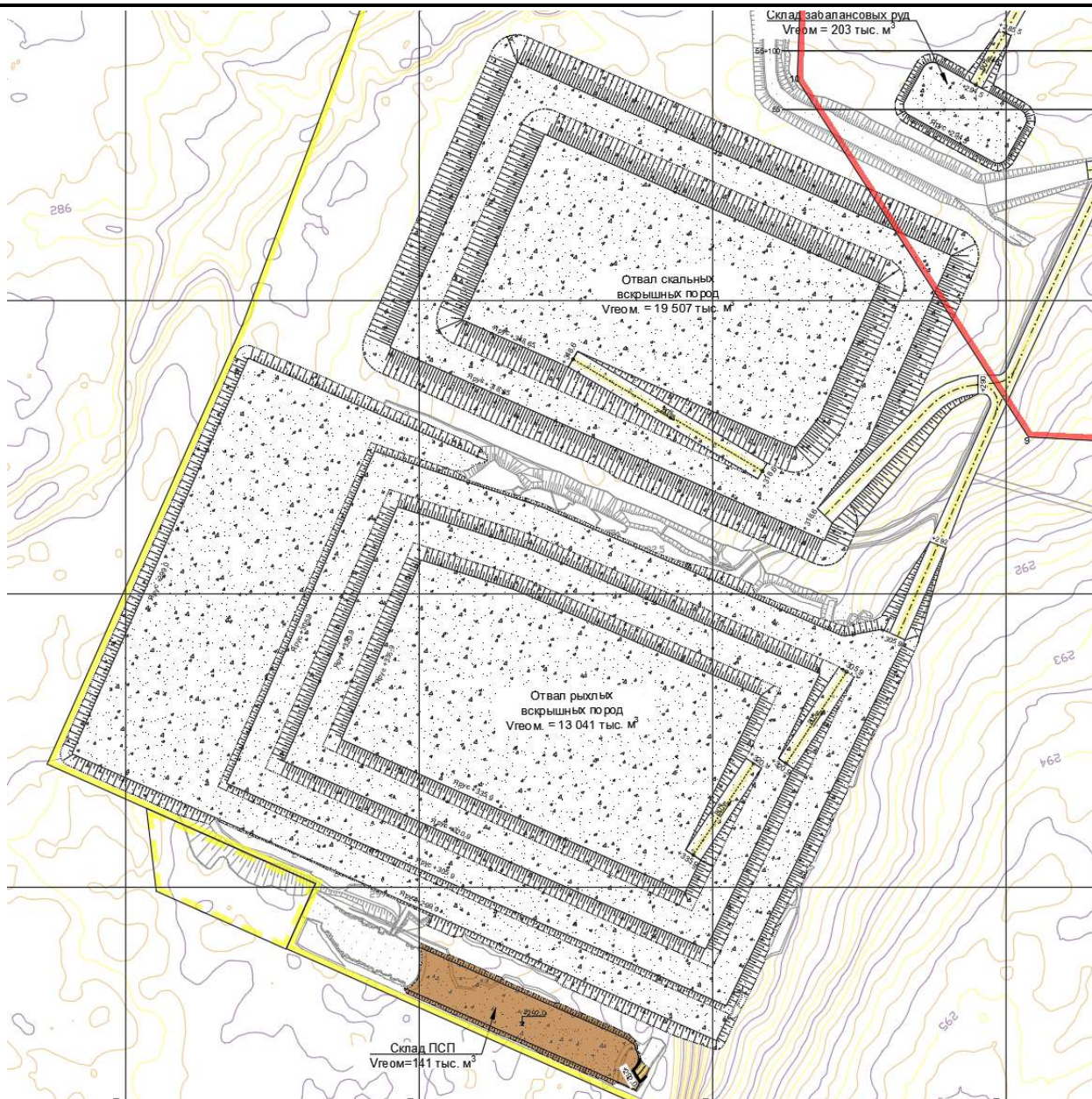


Рисунок 10.3 – Положение отвалов на конец отработки месторождения «Лиманное»

10.1.2 Складирование забалансовой руды

Для складирования забалансовой руды предусматривается организация склада забалансовой руды с геометрической ёмкостью 203,0 тыс. м³.

Основные параметры склада забалансовой руды приведены в таблице 10.2.

Таблица 10.2 – Параметры склада забалансовой руды

Параметр	Значение
Площадь склада, га	2,8
Количество ярусов	1
Высота склада, м	9
Высота яруса, м	9
Угол откоса яруса, град	32
Результирующий угол откоса склада, град	32
Масса складированной руды, тыс.т	759,0
Объем складированной руды, тыс.м³	176,0
Геометрическая емкость склада, тыс. м³	203,0

Согласно СН РК 1.04-01-2013 и СП РК1.04-109-2013 под основанием склада забалансовых руд и на перегрузочной площадке руды предусматривается противофильтрационный экран типа А-1 (грунтовый глиняный двухслойный с дренажной прослойкой). Для уменьшения и полного исключения потерь руды в основании перегрузочной площадки руды, а также для исключения загрязнения почвы под складами инфильтратом дождевых и талых вод, проектом предусматривается отсыпка противофильтрационного экранирующего слоя из глины.

Экранирующий слой отсыпается с трамбовкой при помощи бульдозерного оборудования. Для экранирующего слоя предусматривается использовать водонепроницаемые глины элювиально-делювиальных и верхнечетвертичных отложений. Мощность экранирующего слоя из глин определяется фильтрационными свойствами глин, но во всех случаях должна быть не менее 0,5 м. Подготовка основания склада забалансовых руд приведена в подразделе 9.2.1.

Формирование складов осуществляется периферийным способом. Минимальная длина участка при формировании склада забалансовой руды принята равной 120 м, участок разделен на 3 зоны, по 30 м:

Площадь участка с зоной разгрузочных и планировочных работ подразделяется на три зоны:

- 1) Зона разгрузочных работ;
- 2) Зона планировочных работ;
- 3) Резервная зона.

Технологическая схема в зоне разгрузочных работ на складе представлена на рисунке 10.4.

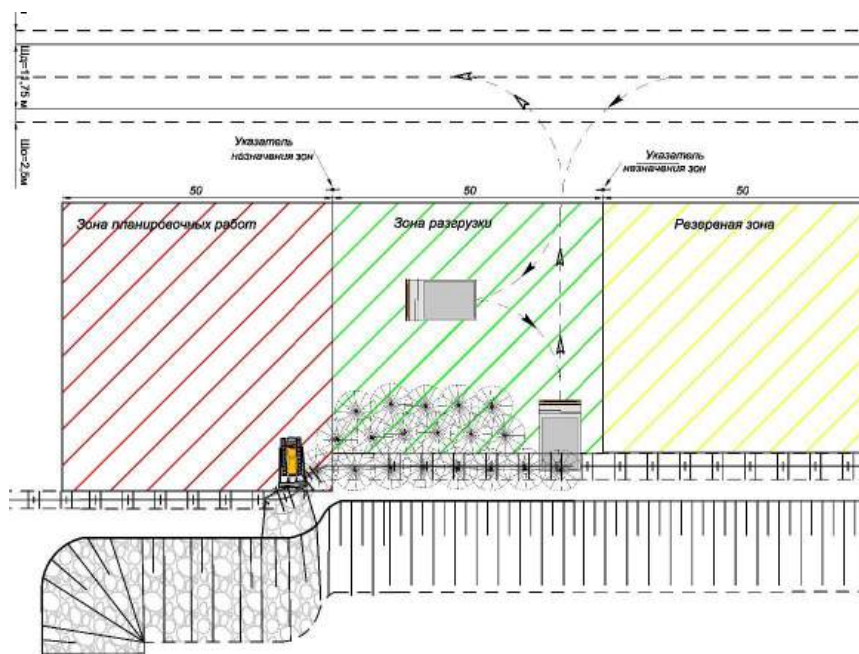


Рисунок 10.4– Технологическая схема в зоне разгрузочных работ на складах руды

10.2 Механизация отвальных работ и выбор оборудования

Формирование отвалов вскрышных пород и склада забалансовых руд выполняется бульдозерами типа Shantui SD 32 с полусферическим отвалом емкостью 10 м³. Для обслуживания и ремонта отвальных и карьерных дорог используется автогрейдер.

Техническая характеристика бульдозера представлена в таблице 10.3.

Таблица 10.3 – Техническая характеристика бульдозера Shantui SD 32

Параметр	Значение
	Shantui SD 32
Двигатель	Cummins NTA855-C360
Мощность двигателя, кВт(л.с.)	235(320)
Форма отвала	(полусферический)
Вместимость отвала, м ³	10
Ширина отвала, м	4,0
Высота отвала, м	1,72
Высота подъема отвала, м	1,5
Среднее удельное давление на грунт, мПа	0,105
Скорость передвижения, км/ч	
Вперед	3,6-11,5
Назад	4,4-13,5
Масса, т	41,4

Габаритные размеры бульдозеров Shantui SD 32 представлены на рисунке 10.5.

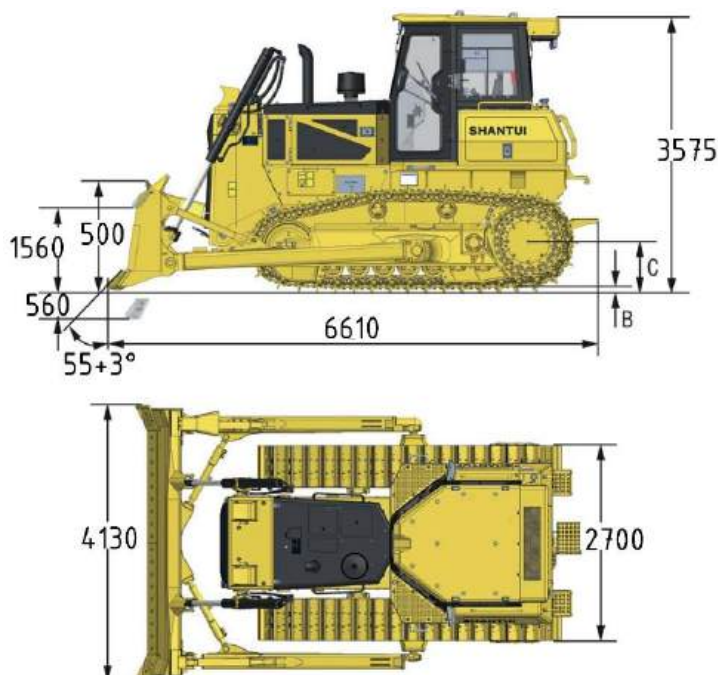


Рисунок 10.5 – Габаритные размеры бульдозера Shantui SD 32

Сменная производительность бульдозера определяется по следующей формуле:

$$P_c = \frac{3600 \cdot T_{cm} \cdot V \cdot K_y \cdot K_o \cdot K_n \cdot K_v}{K_p \cdot T_u},$$

где T_{cm} – продолжительность смены, ч;

V – объем грунта, перемещаемый бульдозером, м³;

$$V = V_o \cdot \frac{K_n}{K_p}$$

- где V_o – емкость отвала по технической характеристике, м;
 K_n – коэффициент заполнения отвала, ед;
 K_p – Коэффициент разрыхления пород, м;
 K_e – коэффициент использования бульдозера во времени;
 T_u – продолжительность одного цикла, с.:

$$T_u = \frac{L_1}{V_1} + \frac{L_2}{V_2} + \frac{L_1 + L_2}{V_3} + T_n + 2 \cdot T_p,$$

- где L_1 – длина пути резания грунта, м;
 V_1 – скорость движения бульдозера при резании, м/с;
 V_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;
 V_3 – скорость холостого (обратного) хода бульдозера, м/с;
 T_n – время переключения скоростей, с;
 T_p – время одного разворота бульдозера, с.

Результаты расчётов производительности бульдозера представлен в таблице 10.4.

Таблица 10.4 – Производительности бульдозера Shantui SD 32

Наименование показателей	Значение			
Марка бульдозера	Shantui SD 32			
Вид работ	Формирование отвалов	Работа на складах	Подчистка рабочих площадок	Снятие ПСП
Технические параметры				
Вместимость отвала, м³	10	10	10	10
Коэффициент разрыхления грунта	1,50	1,50	1,40	1,30
Длина пути резания грунта, м	10	5	0	20
Скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с	0,8	0,8	0,8	0,8
Расстояние перемещения грунта, м	20	20	50	20
Скорость движения бульдозера с грунтом, м/с	1,06	1,06	1,06	1,06
Скорость холостого обратного хода, м/с	2,56	2,56	2,56	2,56
Организационные параметры				
Время переключения скоростей, с	6	6	6	6
Время одного разворота, с	20	20	20	20
Время цикла, с	89	81	113	105
Уклон на участке работ, град	3	3	0	0
Коэффициент, учитывающий уклон на участке работ	0,95	0,95	1	1
Коэффициент нагрузки на отвал	0,8	0,8	0,5	1
Коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения	0,92	0,92	0,80	0,92
Время смены, мин	720	720	720	720
Время перерывов, мин:				
подготовительно-заключительные операции	20	20	20	20
личные надобности	40	40	40	40
Сменная производительность, м³/см	2074	2279	1001	2669
Количество смен в сутки	2	2	2	2
Суточная производительность, м³/см	4148	4558	2003	5338
Режимные параметры				

План горных работ по обработке месторождения «Лиманное» (первая очередь – открытые горные работы).
 Корректировка

Наименование показателей	Значение			
Количество дней работы предприятия в году	365	365	365	365
Среднегодовое время ремонта и ТО	20	20	20	20
Простои по метеоусловиям	15	15	15	15
Простои на время проведения взрывных работ	25	25	25	25
Количество суток в работе в году	305	305	305	305
Годовая производительность, тыс.м³/год	1265	1390	611	1628

10.3 Порядок формирования отвалов.

При использовании автомобильного транспорта для перевозки вскрышных пород принимается типовая схема бульдозерного отвалообразования с разделением фронта отвального участка на четыре зоны:

- 1 зона - разгрузка автосамосвалов;
- 2 зона - планировка бульдозером;
- 3 зона – усадки отвала;
- 4 зона – резервная.

На каждом из этих участков попеременно производится отсыпка породы автосамосвалами и осуществляются планировочные работы. Для фронта разгрузки на участке с учетом использования автосамосвалов LGMG MT-86 грузоподъемностью 57 т. потребуется площадка параметрами не менее 30,0 - 40,0 м. Ширина зоны разгрузки на отвальном участке принята 40 м. Общая длина разгрузочного фронта с учетом зоны планировочных работ и резервной зоны составляет 160 м.

Принципиальная схема устройства отвального фронта работ приведена на рисунке 10.6 и на листе 32 шифр КГР-156-523-ПРГ.

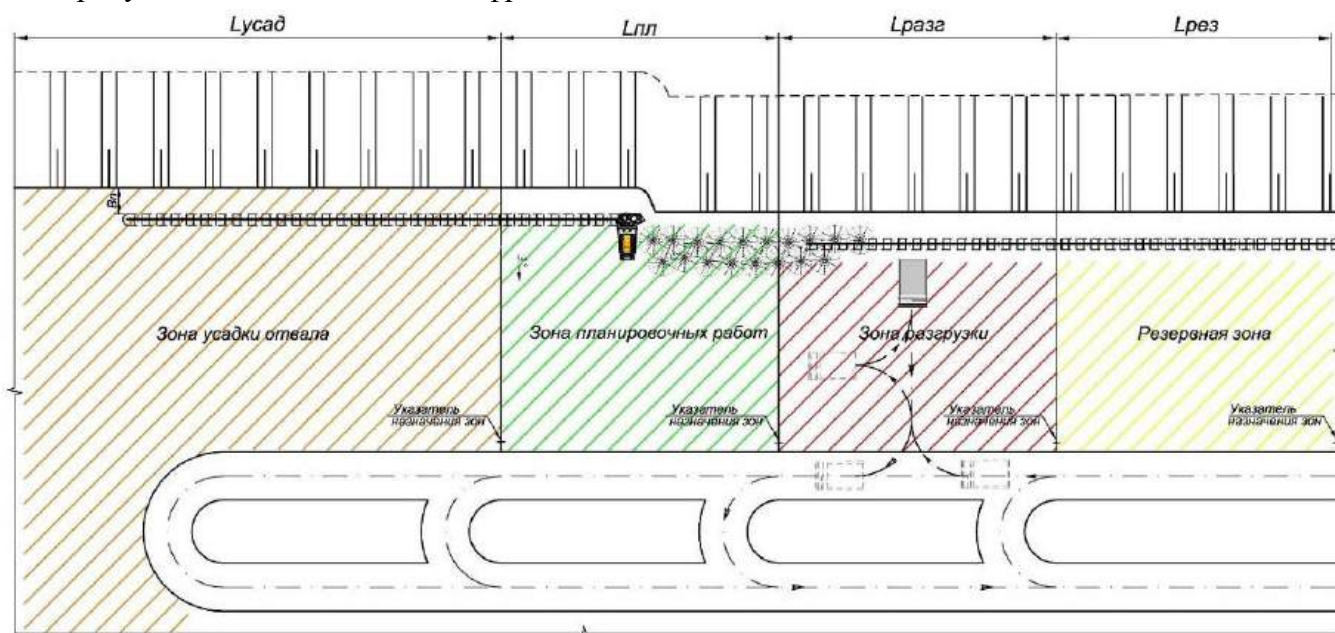


Рисунок 10.6– Технологическая схема отвального фронта

Площадка для разгрузки автосамосвалов должна иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3°, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и необходимый фронт для маневровых операций автомобилей и бульдозеров. Остальная площадь рабочей зоны отвала имеет поперечный уклон от площадки разгрузки к въезду на отвал менее 1°.

По всему фронту горных работ в зоне разгрузки формируется предохранительный вал. Высота вала составляет не менее 1,1 м, откосы вала имеют уклон 1:1,5 в соответствии с требованиями СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт» утвержденного Приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства Национальной экономики Республики Казахстан от 29.12.2014 № 156-НК. Запрещается наезжать на предохранительный вал при разгрузке.

Вертикальная ось, проведенная через вершину породного вала, должна располагаться вне призмы обрушения.

Подача автосамосвала на разгрузку осуществляется задним ходом, а работа бульдозера производится перпендикулярно верхней бровке откоса отвала.

Запрещается одновременная работа в одном секторе бульдозера и автосамосвала. Расстояние между стоящими на разгрузке и проезжающими транспортными средствами должно быть не менее 5 м.

При отсыпке и формировании предохранительного вала, а также планировке подъездов к нему, расстояние от ножа бульдозера до бровки отвала должно быть не меньше ширины основания вала.

На разгрузочной площадке при одновременной разгрузке нескольких автосамосвалов расстояние между ними должно быть не меньше половины габарита автосамосвала и составляет не менее 5 м.

Календарный план отсыпки отвалов с объемами вскрышных пород представлен в таблице 10.5.

Таблица 10.5 - Календарный план отсыпки отвалов вскрышных пород и склада забалансовых руд

Показатель	ед. изм.	Итого	Календарные годы							
			2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Размещение скальных пород на участках укрепления откосов карьера	тыс.м³	492	76	50	190	99	77			
Размещение пород в отвалы и склады										
Отвал рыхлых вскрышных пород	тыс.м³	12 420	5 282	1 892	2 543	1 949	754	0	0	0
Отвал рыхлых вскрышных пород	тыс.т	23 598	10 035	3 595	4 832	3 703	1 432	0	0	0
Отвал скальных вскрышных пород	тыс.м³	16 963	552	1 715	2 398	2 861	3 645	3 758	1 540	493
Отвал скальных вскрышных пород	тыс.т	48 004	1 563	4 852	6 788	8 098	10 315	10 634	4 358	1 396
Склад забалансовых руд	тыс.м³	176	4	6	6	16	42	55	43	5
Склад забалансовых руд	тыс.т	759	17	27	25	70	179	235	183	24
Склад ПСП	тыс.м³	135	73	62	0	0	0	0	0	0
Склад ПСП	тыс.т	229	123	105	0	0	0	0	0	0
Объемы пород размещаемые в отвалы и склады нарастающим итогом										
Отвал рыхлых вскрышных пород	тыс.м³		5 282	7 174	9 717	11 666	12 420	12 420	12 420	12 420
Отвал рыхлых вскрышных пород	тыс.т		10 035	13 630	18 462	22 166	23 598	23 598	23 598	23 598
Отвал скальных вскрышных пород	тыс.м³		552	2 267	4 665	7 527	11 172	14 929	16 469	16 963
Отвал скальных вскрышных пород	тыс.т		1 563	6 416	13 203	21 301	31 616	42 250	46 608	48 004
Склад забалансовых руд	тыс.м³		4	10	16	32	74	129	171	176
Склад забалансовых руд	тыс.т		17	44	69	139	318	553	735	759
Склад ПСП	тыс.м³		73	135	135	135	135	135	135	135
Склад ПСП	тыс.т		123	229	229	229	229	229	229	229
Геометрические объемы отвалов и складов нарастающим итогом с учетом коэффициента разрыхления										
Отвал рыхлых вскрышных пород	тыс.м³		5 546	7 533	10 203	12 249	13 041	13 041	13 041	13 041
Отвал скальных вскрышных пород	тыс.м³		635	2 607	5 365	8 656	12 848	17 169	18 939	19 507
Склад забалансовых руд	тыс.м³		5	12	18	37	85	148	197	203
Склад ПСП	тыс.м³		76	141	141	141	141	141	141	141

11 ОХРАНА НЕДР

11.1 Охрана и рациональное использование недр

В соответствии с требованиями пункта 403 «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр...» в Плане горных работ предусмотрено максимальное и экономически целесообразное извлечение из недр всех полезных ископаемых, подлежащих к разработке в пределах контрактной территории.

В плане горных работ предусмотрены следующие мероприятия, обеспечивающие полноту использования недр:

- раздельное взрывание руды и породы;
- направление углубки карьера по падению рудных тел;
- осуществление систематического геолого-маркшейдерского контроля за правильностью отработки рудных тел месторождения.

Карьерные воды используются для технических целей, в частности, для пылеподавления в карьере и орошения горной массы.

В плане горных работ, в процессе ведения добычных работ, предусматривается осуществлять:

- поддержание уровня вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых в соответствии с нормативными показателями, соблюдение нормативов эксплуатационных потерь и разубоживания по выемочным единицам;
- ведение регулярных геологических наблюдений и своевременный геологический прогноз для оперативного управления горными работами;
- ведение учета добычи, потерь и разубоживания по каждой выемочной единице;
- недопущение образования временно-неактивных запасов полезного ископаемого, потерь на контактах с вмещающими породами;
- разработку и реализацию мероприятий по недопущению сверхнормативных потерь и разубоживания;
- ведение горных работ в соответствии с проектным календарным графиком;
- проведение эксплуатационной разведки и опробования руд;
- проведение геологического контроля опробования (внешний и внутренний контроль), при этом внешний контроль должен осуществляться ежеквартально объеме не менее 5 % от общего объема опробования.

Проектная технология разработки месторождения обеспечивает минимальные потери в размере 2,0 % (медной руды) 2,2% (медно-цинковой руды) и разубоживание 8,4 % (медной руды) 8,4%. (медно-цинковой руды).

При выемке маломощных рудных тел и прослоев пустых пород рекомендуется раздельное взрывание руды и породы.

Проектом предусматривается проведение постоянных наблюдений за состоянием горного массива, геолого-тектонических нарушений и других явлений, возникающих при разработке месторождения;

С целью недопущения образования временно-неактивных запасов размещение наземных сооружений предусматривается на безрудных площадках и в зоне безопасного ведения работ.

До начала горных работ почвенно-растительный слой (ПСП) вывозится в отдельный временный отвал для дальнейшего его использования при рекультивации нарушенных земель.

Скальные вскрышные породы и рыхлые вскрышные пород из карьера складироваться в отвалы.

В целях обеспечения полноты выемки запасов и рационального использования недр, необходима организация эффективного геолого-маркшейдерского обслуживания.

11.2 Использование вскрышных и вмещающих пород, отходов горного производства

Вскрышные породы (как рыхлые, так и скалистые), а также вмещающие породы, могут использоваться в строительстве, после проведения исследований, подтверждающих соответствие горных пород строительным ГОСТам, действующим на территории РК.

Район обеспечен местными строительными материалами: каолиновыми глинами мелового возраста, кварцевыми палеогеновыми песками.

Скальные породы предусматривается использовать:

- в период строительства предприятия – для строительства дорог, вертикальной планировки, устройства гидротехнических (противопаводковые дамбы, пруд-испаритель) и прочих сооружений;
- в период эксплуатации для производства щебня и для текущего содержания дорог, наращивания дамб, для закладки выработанного пространства и прочие нужды.
- с 2025 года начнутся работы по укреплению откосов карьера в рыхлых уступах скальными породами. Календарный план укрепления бортов карьера представлен в таблице 11.1.

Карьерные воды используются для орошения горной массы и полива автодорог, что уменьшает образование пыли.

Таблица 11.1 - Календарный план укрепления бортов карьера месторождения «Лиманное»

Показатель	Итого	Календарные годы							
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Использование скальных вскрышных пород на собственные технологические нужды									
Укрепление бортов карьера, тыс.м³	492		72,8	117,4	268,4	33,4			
Гор. 245			35,9	58,5	132,3				
Гор. 235			32,8	52,1	110,8	15,4			
Гор. 225			4,1	6,8	25,3	18,0			

12 ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

12.1 Организация ремонтных работ и складское хозяйство

К объектам ремонтно-складского хозяйства карьера настоящим проектом отнесены:

- объекты ремонтно-гаражного хозяйства;
- склад ГСМ (с топливораздаточным пунктом);
- перегрузочная площадка ВМ.

12.1.1 Организация ремонтных работ

В основу организации ремонта оборудования карьера положена система планово-предупредительных ремонтов (далее ППР). Система ППР принята в соответствии с «Положением о планово-предупредительных ремонтах оборудования и транспортных средств на предприятиях министерства цветной металлургии СССР»

Сущность системы ППР состоит в плановом выполнении установленных видов технического обслуживания, диагностирования и ремонта в соответствии со структурой ремонтного цикла.

Для каждого вида оборудования предусмотрена определенная структура ремонтного цикла, в состав которой входят следующие виды обслуживаний и ремонтов.

По горному оборудованию предусмотрено:

- внутрисменное обслуживание (ВСО);
- профилактические осмотры (ПО);
- текущие ремонты - в зависимости от характера и объема работ текущие ремонты подразделяются на первый (Т1), второй (Т2) и третий (Т3);
- капитальный ремонт (К).

По самосвалам карьерным предусмотрено:

- ежесменное и ежедневное техническое обслуживание (ЕС и ЕО);
- технические обслуживания (ТО-1, ТО-2, ТО-3);
- сезонное техническое обслуживание (СО), проводимое два раза в год и совмещаемое с ТО-2 и ТО-3;
- регламентированные ремонты (ПР-1, ПР-2);
- неплановый текущий ремонт (ТР), который заключается в устранении отказов, возникающих в интервалах между ТО и ПР;
- капитальный ремонт агрегатов.

В составе ремонтного цикла дорожных машин в соответствии с «Система технического обслуживания и ремонта общепромышленного оборудования. Справочник. - Москва, 2006» предусмотрено:

- первое техническое обслуживание (ТО-1);
- второе техническое обслуживание (ТО-2);
- текущий ремонт (ТОЗ-ТР);
- капитальный ремонт (К).

Порядок ТО и ремонтов автомобилей установлен «Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – Москва: «Транспорт», 1988» и [ОНТП-01-91 Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта](#)»:

- ежедневное техническое обслуживание (ЕО);
- первое и второе технические обслуживания (ТО-1 и ТО-2);
- сезонное техническое обслуживание (СО);
- неплановый текущий ремонт (ТР) и капитальный ремонт (КР).

ВСО, ПО, ЕС и ЕО выполняются дежурным и эксплуатационным персоналом.

Работы в объемах технических обслуживаний, плановых и неплановых ремонтов осуществляются силами подразделений существующих объектов ремонтного хозяйства на промплощадке «50 лет Октября» с привлечением сторонних организаций.

Капитальные ремонты горного оборудования, капитальный ремонт агрегатов карьерных самосвалов, дорожных машин и вспомогательно-хозяйственного транспорта осуществляются силами сторонних организаций.

Выполнение работ по техническому обслуживанию и мелкому ремонту большегрузных самосвалов и карьерного оборудования предусматривается на проектируемых объектах ремонтного хозяйства.

В соответствии с принятой системой организации и объемами ремонтных работ, выполняемыми силами карьера, настоящим проектом в составе хозяйства по обслуживанию и ремонту оборудования карьера предусматривается:

- ангар для обслуживания большегрузных автосамосвалов;
- ремонтная мастерская;
- гараж на пять разномарочных машин, открытая стоянка.

Ангар для обслуживания большегрузных автосамосвалов.

Силами производственного персонала предусматривается выполнение работ по техническому обслуживанию большегрузных самосвалов, в частности по замене масел и технических жидкостей.

Для выполнения вышеуказанных операций проектом предусматривается два поста, оборудованных осмотровой канавой и оборудованием для замены смазочных материалов и технических жидкостей. Выдача материалов в заправочные емкости техники осуществляется маслораздаточной станцией с шестью раздаточными постами. Подача смазочных материалов и технических жидкостей осуществляется из 200-литровых бочек, расположенных в непосредственной близости от маслораздаточной станции, за счет сжатого воздуха, который подается от компрессора. Транспортирование и кантование бочек предусматривается кантователем, грузоподъемностью 1000 кг.

Для въезда карьерных самосвалов на посты предусмотрено два въезда с торцов ангара оснащённых секционными электрическими воротами. Для повышения безопасности при заезде и выезде транспорта предусмотрены колесоотбойные устройства.

В здании ангара предусмотрено помещение отдыха персонала, которое выполнено в соответствии с требованиями СН РК 3.02-08-2013 и СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания».

Ремонтная мастерская.

Мастерская предназначена для выполнения шиномонтажных работ и мелкого ремонта карьерной техники.

В состав ремонтной мастерской входят следующие отделения и участки:

- отделение шиномонтажа;

- слесарное отделение;
- сварочное отделение;
- отделение зарядки аккумуляторных батарей;
- помещение отдыха.

В отделении шиномонтажа предусматривается выполнение работ по замене шин карьерных самосвалов. Для вывешивания самосвала при снятии колес проектом заложены два гидравлических домкрата грузоподъемностью 100 тонн каждый, две регулируемых механических стойки нагрузкой 100 т каждая и тележка для транспортирования стойки.

Для снятия колес предусмотрен шинный манипулятор грузоподъемностью 3,5 т с диапазоном обслуживаемых шин 18.00-25 – 36.00-51 дюймов, который устанавливается на вилочный автопогрузчик грузоподъемностью не менее 11,5 т. Снятие и установка колес с использованием манипулятора осуществляется на открытой площадке перед ремонтной мастерской.

Для разбортовки/забортовки шин используется стенд шиномонтажный с отжимным усилием 100 т, который навешивается на электрический подвесной кран грузоподъемностью 5 т.

Для снабжения потребителей сжатым воздухом проектом предусмотрен компрессор ДЭН-11, производительностью 1,75 м³/мин, давлением 0,7 МПа.

Слесарное отделение предназначено для мелкосрочного ремонта узлов и деталей карьерной техники. Оборудование данного участка позволяет выполнять следующие операции:

- токарные;
- сверлильные;
- точильно-шлифовальные;
- слесарные (сборка/разборка).

Сварочное отделение оснащено столом сварщика с устройством удаления вредных веществ, сварочным выпрямителем и предназначено для изготовления малогабаритного нестандартизированного сборно-сварного оборудования.

Для зарядки АКБ предусмотрено отделение зарядки аккумуляторных батарей, в котором устанавливается шкаф зарядный на четыре батареи со встроенным зарядно-разрядным устройством. Шкаф оснащен герметичной откидной крышкой и встроенной взрывобезопасной системой вентиляции. Приготовление электролита осуществляется в специальной ванне, оснащенной бортовым отсосом.

Помещение отдыха персонала выполнено в соответствии с требованиями СН РК 3.03-06-2014 «Предприятия по ремонту и техническому обслуживанию автомобильного транспорта», СП РК 3.03-106-2014 «Предприятия по ремонту и техническому обслуживанию автомобильного транспорта», СН РК 3.02-08-2013 и СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания».

12.1.2 Складское хозяйство

Материально-техническое снабжение объектов карьера предусматривается осуществлять через существующую систему складов промплощадки «50 лет Октября».

Склад ГСМ (с топливораздаточным пунктом).

В целях организации, приема и хранения горюче-смазочных материалов проектом предусмотрен склад ГСМ (с топливозаправочным пунктом). Прием, хранение и выдача горюче-

смазочных материалов потребителям предусматривается посредством объектов склада ГСМ, в составе:

- сливноналивной пункт;
- насосная;
- резервуарный парк, вместимостью 375 м³;
- топливораздаточный пункт,
- контейнерная АЗС;
- склад масел с помещением операторной;
- резервуар сбора аварийного пролива нефтепродуктов.

Сливоналивной пункт предназначается для приема дизельного топлива из автомобильной цистерны и выдачи его в цистерну топливозаправщика и представляет собой площадку размером 6,5 х 28 м с твердым покрытием.

Для приема дизельного топлива предусмотрено два сливных устройства УС-80-1СУ, одно из которых служит для напорного слива в наземные резервуары посредством насосной, а другое для безнапорного слива в подземный резервуар в случаях необходимости. Для налива дизельного топлива в цистерну топливозаправщика, используемого для доставки топлива к оборудованию в карьере, предусмотрен автоматизированный стояк верхнего налива АСН-4ВГ производительностью 100 м³/ч.

Насосная служит для напорного слива дизельного топлива из автомобильных цистерн в наземные резервуары. Насосная представляет собой огороженный крытый навес, пристроенный к складу масел.

В насосной установлены электронасосные агрегаты КМ 80-50-200 Е и КМС 100-80-180-Е, производительностью 50 и 65 м³/ч соответственно.

Система обвязки трубопроводов и запорно-регулирующей арматуры насосов позволяет выполнять следующие операции:

- перекачку дизельного топлива из подземного резервуара в наземные;
- перекачку дизельного топлива из одного резервуара в другой.

Управление насосами осуществляется дистанционно из операторной, автоматически от датчиков уровня и по месту.

Резервуарный парк, вместимостью 375 м³ предназначается для хранения дизельного топлива.

Хранение предусматривается:

- в трёх наземных стальных горизонтальных резервуарах вместимостью 100 м³ каждый;
- в одном подземном стальном горизонтальном резервуаре вместимостью 75 м³.

Подземный резервуар предусмотрен проектом для самотечного приема топлива из автомобильной цистерны.

Топливораздаточный пункт предназначается для заправки дизельным топливом автомобилей, эксплуатируемых на промплощадке месторождения.

На топливораздаточном пункте предусматриваются:

- топливораздаточная установка 1УТЭД-400-0,25-50-1-1,1-6,0-Ц, производительностью 400 л/мин, для заправки колесной техники карьера;
- топливораздаточная колонка 1 КЭД «Ливенка – 11101», производительностью 50 л/мин, для заправки разномарочной техники промплощадки.

Контейнерная АЗС представляет собой специальный контейнер, оснащенный всем необходимым оборудованием для приема, хранения и отпуска потребителям бензина двух марок.

Вместимость резервуаров АЗС 2 х 10 м³. Выдача и прием бензина осуществляется с разных торцов контейнера, для чего в соответствующих технологических отсеках предусмотрены топливораздаточная колонка и два электронасосных агрегата.

Склад масел предназначен для приема, хранения и выдачи смазочных материалов. Погрузочно-разгрузочные работы выполняются с использованием мостового электрического подвесного крана грузоподъемностью 1,0 т и соответствующих грузозахватных приспособлений. Хранение масел на складе – напольное, тарное.

Для выдачи масел в мелкую тару проектом предусматривается заправочный мобильный блок DRUM Viscomat 70 K33 M, производительностью 25 л/мин.

Операторная в составе склада масел предназначена для контроля и управления процессом приема и выдачи горюче-смазочных материалов.

Резервуар сбора аварийного пролива нефтепродуктов предназначен для сбора аварийного пролива нефтепродуктов на сливноналивном пункте и контейнерной АЗС при сливе соответствующих нефтепродуктов из автомобильных цистерн.

Вместимость резервуара составляет 10 м³.

Перегрузочная площадка ВМ.

Площадка для перегрузки ВМ вместимостью 7 т предназначена для производства разгрузочно-погрузочных работ, а именно: взрывчатые материалы, доставляемые специально оборудованным автомобилем КамАЗ-53212 с базисного склада ВМ рудника «50 лет Октября», разгружаются на приемную рампу площадки, затем перегружаются в специальную зарядно-доставочную машину типа МЗ-ЗБ-15 и доставляются непосредственно на карьер для проведения массового взрыва.

В состав перегрузочной площадки ВМ входят следующие здания и сооружения:

- постовое помещение;
- уборная;
- ограждение из колючей проволоки;
- перегрузочная рампа;
- проездные ворота.

Постовое помещение предназначено для обслуживания вооруженного караульного (на период работ по перегрузке ВМ), размещения технических средств связи и охранно-пожарной сигнализации.

Приемная рампа открытого типа предназначена для выгрузки ВМ из автомобиля типа КамАЗ-53212 и погрузки в самоходную доставочную машину типа МЗ-ЗБ-15.

Ограждение площадки временного хранения ВМ несет охранную функцию.

По периметру площадки, на расстоянии 15 м от рампы, устанавливаются железобетонные столбы, на которые натягивается колючая проволока в 8-10 рядов. В ограждении устанавливаются проездные ворота.

Разгрузочно-погрузочные работы на площадке перегрузки ВМ выполняются бригадой рабочих - грузчиков под руководством специально назначенного работника, имеющего доступ к руководству или производству взрывных работ.

Разгрузочно-погрузочные работы на приемной рампе выполняются вручную.

К погрузочно-разгрузочным работам допускаются специально обученные и прошедшие медицинское освидетельствование лица, которые должны быть проинструктированы и проверены руководителем работ в знании правил техники безопасности.

Вид охраны, состав, количество работников охраны устанавливается руководителем рудника по согласованию с местными органами внутренних дел, а также с территориальным отделом ведомственной военизированной охраны Министерства промышленности.

Основные задачи охраны перегрузочной площадки ВМ заключаются в следующем:

- обеспечение установленного пропускного режима и контроля ввоза и вывоза ВМ;
- предотвращение хищений ВМ и пресечение попыток проникновения посторонних лиц на территорию площадки;
- нахождение личного состава караула в постоянной боевой готовности к отражению возможного нападения на площадку, а также принятием необходимых мер при пожарах, стихийных бедствиях.

Площадка перегрузки ВМ расположена на расстоянии, безопасном по действию ударной воздушной волны (УВВ) на здания и сооружения месторождения «Лиманное», которое составляет 420 м.

Расчет безопасного расстояния по УВВ выполнен согласно главы 5 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы» и приведен ниже:

$$r_{\text{в}} = k_{\text{в}} \sqrt[3]{Q} = 5 \sqrt[3]{7000} = 420 \text{ м},$$

где $r_{\text{в}}$ – безопасное расстояние, м;

Q – масса ВВ, кг;

$K_{\text{в}}$ – коэффициент пропорциональности, значение которого зависит от условий расположения и массы ВВ, от степени допускаемых повреждений зданий и сооружений, (таблица 4-2 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы»).

12.2 Организация контроля качества продукции

Общие сведения.

В основу организации технологического контроля качества продукции положено опробование и обработка проб.

Система организации контроля содержания металла в руде предусматривает отбор проб непосредственно в карьере в точках, определяемых технологией отработки месторождения, и на рудном складе с отправкой их для обработки, подготовки и производства анализов на объекты службы технического контроля.

Для выполнения этой задачи производятся керновое и шламовое опробования, ручной отбор проб со склада руды. Методика отбора и обработки проб, принятая проектом на месторождении, не имеет каких-либо принципиальных отличий от методики, принятой и опробованной государственной комиссией запасов (ГКЗ).

Отбор и подготовка проб осуществляется персоналом проектируемого участка ОТК. Подготовленная проба отправляется в лабораторию ГОК «50 лет Октября», для проведения анализов.

Помещение ОТК.

В целях контроля отгрузки руды проектом предусматривается помещение ОТК, основной функцией которого является отбор и подготовка проб для проведения химических анализов и выполнение анализов на определение влаги. Персонал отдела технического контроля размещается в здании блочно-модульного типа размерами 2,44×9×2,73 м. Для выполнения проборазделочных операций участок оснащен всем необходимым лабораторным оборудованием.

Режим работы службы технического контроля соответствует режиму основного производства и составляет: 2 смены, 12 ч, 365 дней.

13 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

13.1 Нормализация атмосферы карьера

В соответствии с разделом 3 подраздел 9 «Правила обеспечения промышленной безопасности» состав атмосферы карьера должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы) с учетом действующих государственных стандартов.

Надежная защита работающих в карьере может быть обеспечена своевременным прогнозом пылегазовой обстановки, соответствующим регулированием интенсивности ведения горных работ и принятием мер индивидуальной защиты.

С этой целью контроль за состоянием атмосферы в карьере должен производиться имеющимися на карьере газоанализаторными станциями.

Исследованиями установлено, что 70-80 % времени в году вредные компоненты полностью удаляются из карьера за счет естественного воздухообмена. В остальное время года для нормализации атмосферы в карьере потребуются искусственная интенсификация воздухообмена и пылегазоподавления. Для организации искусственного воздухообмена в карьере предусматривается применение средств местной вентиляции (УМП-1Б), работающих в пределах карьерного пространства, с момента нарушения естественного воздухообмена до его полного восстановления. Кроме того, кабины горнотранспортного оборудования должны быть оснащены приточными фильтровентиляционными установками. Работающие в карьере, не связанные с обслуживанием горнотранспортного оборудования, должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты.

Для снижения пылеобразования при экскавации горной массы в теплые периоды года необходимо проводить систематическое орошение взорванной горной массы водой. Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха должна проводиться поливка дорог с применением, при необходимости, связующих добавок.

13.2 Меры охраны зданий и сооружений

Здания и сооружения промплощадки горного комплекса «Лиманное» расположены за пределами опасной зоны взрывных работ.

Для снижения сейсмического воздействия на здания и сооружения применено короткозамедленное взрывание, безопасное расстояние определяется расчетом при эксплуатации карьера для каждого конкретного взрыва.

По разлету кусков взорванной породы безопасное расстояние при методе скважинных зарядов составляет не менее 350 м от места взрыва.

Размеры опасных зон приведены в таблице 9.16.

Опасные зоны уточняются руководителем взрывных работ для каждого взрыва в увязке с конкретными горно-геологическими условиями и типом взрывчатого вещества. Люди выводятся за пределы опасной зоны.

В процессе эксплуатации необходимо провести исследования рациональных параметров буровзрывных работ и типа ВВ с учетом исключения вредного влияния на устойчивость откосов уступов и бортов карьера и охраняемые объекты.

13.3 Меры по предупреждению возникновения оползней

Для определения причин деформаций уступов и бортов карьера, а также для разработки мероприятий по их прогнозированию и предотвращению необходимо в период строительства и эксплуатации карьера обеспечить непрерывное наблюдение за устойчивостью откосов карьера и отвалов. При выявлении ослабленных участков, склонных к деформациям в виде оползней, необходимо провести мероприятия, предотвращающие оползни:

- выполаживание откосов;
- дренаж прибортовой полосы и площадок уступов;
- пригрузка фильтрующих участков;
- обеспечить сток поверхностных вод;
- ликвидировать источники обводнения.

По мере погашения верхних уступов для предотвращения возникновения деформаций по ним возможно подсыпка пород почвенно-плодородного слоя, способствующего образованию пионерных видов растительности.

13.4 Техника безопасности и охрана труда

Горные работы должны производиться в соответствии с действующими «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Особое внимание должно уделяться безопасности людей при производстве взрывных работ.

Взрывные работы должны производиться в светлое время суток по утвержденному графику с соблюдением «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы».

Посты охраны опасной зоны должны выставляться перед началом монтажа взрывной сети. Границы опасной зоны обозначаются предупредительными аншлагами «Опасная зона».

Посты охраны инструктируются ответственным за взрыв. Лица охраны опасной зоны снабжаются флажками и свистками, и расставляются по специальной схеме в порядке, исключающем возможность проникновения в опасную зону людей, транспорта и т.д.

Перед производством массового взрыва горное оборудование (экскаваторы, буровые станки и т.д.) должны удаляться не менее чем на 200 метров от взрываемого блока, а линии электропередач в пределах опасной зоны - обесточиваться.

При отсутствии естественных укрытий для лиц, производящих взрывные работы, и при невозможности удалиться за пределы опасной зоны должны устраиваться специальные укрытия (блиндажи и пр.). Места расположения укрытий определяются проектом или паспортом буровзрывных работ в зависимости от местных условий.

Естественное проветривание карьера осуществляется за счёт действия естественных вентиляционных сил ветра и тепла в процессе которого происходит вынос вредных примесей из карьера и поступления в него свежего воздуха.

Допуск рабочих после взрыва разрешается лицом технадзора, ответственным за ведение взрывных работ только после того, как им будет установлено совместно со старшим взрывником, что работа на месте взрыва безопасна.

Все рабочие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью, защитными очками и касками.

Под личную роспись рабочим должны быть выданы инструкции по безопасным методам работы по профессии.

Движение автомобилей на дорогах карьеров регулируются стандартными знаками, предусмотренными «Правилами дорожного движения».

Все вращающиеся части машин и оборудования должны иметь различные ограждения и устройства.

Машины, работающие на электроприводе, должны быть заземлены.

В темное время суток рабочие места, пути следования людей и транспорта должны быть освещены.

Для сообщения между уступами следует устраивать прочные лестницы с двусторонними поручнями и наклоном не свыше 60 градусов или бульдозерные съезды с уклоном не более 20 градусов. Ступеньки и площадки лестниц необходимо систематически очищать от снега, льда, грязи и при необходимости посыпать песком.

Для обогрева рабочих устанавливается передвижная теплушка, а для снабжения рабочих кипяченой водой она оборудуется электрокипятильником «Титан».

На карьерах организуется оказание первой медицинской помощи, для чего на экскаваторах, буровых станках и бульдозерах устанавливаются переносные аптечки, а в теплушке - медицинская сумка и носилки.

Для обеспечения безопасных условий труда применяются профилактические меры - постоянный контроль за запыленностью воздуха, орошение водой автодорог, добычных забоев, отвалов пустых пород.

Использование при работе респираторов типа «Лепесток», регулярное ежегодное проведение медицинских осмотров рабочих и служащих.

По каждому виду работ в карьере администрацией рудника должны быть разработаны специальные инструкции, учитывающие специфику местных условий труда.

13.5 Противопожарные мероприятия

Для обеспечения режима пожарной безопасности при работе на горной технике, автотехнике в цехах и участках на территории месторождения должны быть разработаны противопожарные мероприятия по тушению пожаров и возгораний, а также профилактические мероприятия среди рабочих и служащих.

Работа по соблюдению режима пожарной безопасности ведется круглосуточно пожарным расчетом, оснащенным двумя пожарными машинами.

Противопожарные материалы для обеспечения противопожарной безопасности объектов и транспортных средств укомплектовываются согласно требованиям «Правил пожарной безопасности».

Взрывчатые и горюче-смазочные материалы хранятся на специально оборудованных складах.

Применяемое карьерное оборудование (экскаваторы, буровые станки, погрузчики, автосамосвалы и т.д.) предусматривается оснастить первичными средствами пожаротушения - порошковыми огнетушителями ОПУ-2, ОПУ-8.

13.6 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера и оценка технического риска

Месторождение, согласно типизации месторождений твердых полезных ископаемых по сложности инженерно-геологических условий их разработки в соответствии с «Инструкция по изучению инженерно-геологических условий месторождений твердых полезных ископаемых при их разведке. - ВСЕГИНГЕО, Москва: Недра, 1975» относится к средней категории сложности, типу 3.

Сейсмичность района по СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах» составляет менее шести баллов, что не накладывает дополнительных требований к строительным конструкциям.

При содержании серы в рудах от 27 до 47,8 % руды склонны к самовозгоранию, опасны по взрывам сульфидной пыли, возможны осложнения при применении ВВ на основе аммиачной селитры. Месторождение - пожароопасное.

В соответствии «Руководства по предупреждению самопроизвольных взрывов аммиачно-селитренных ВВ в сульфидных рудах» рекомендуется выполнение следующих мероприятий для повышения безопасности горных работ:

- введение взрывных работ на руднике проводить только электрическим способом;
- при использовании аммиачно-селитренных ВВ, перед зарядкой скважин производить замер температуры воздуха и воды в скважинах с занесением показаний в специальный журнал;
- на обводненных рудных блоках производить отбор проб воды из скважин и проводить химический анализ на определение содержания серной кислоты;
- пребывание аммиачно-селитренных ВВ в скважинах не должно превышать 12 часов;
- за скважинами, из которых происходит газовыделение, из неопасной зоны следует организовать визуальное наблюдение с выставлением предупредительных знаков;
- при зарядке скважин запрещается применение рудной мелочи в качестве забойки и попадание в скважины бумаги или других органических веществ.

Карьер расположен на значительном расстоянии от потенциально опасных объектов и каких-либо транспортных коммуникаций и учетом нормативной санитарнозащитной зоны от ближайшей жилой застройки поселка.

При разработке карьера чрезвычайные ситуации могут возникать в результате проявления техногенных геологических процессов в бортах. Таковыми могут являться: оползни, осыпи.

Наиболее опасными из техногенных процессов могут быть оползневые явления в бортах карьера, возникновение которых связано в основном, с переувлажнением горной массы. Для защиты карьера от проникновения поверхностных вод с юго-западной, западной, восточной и северной сторон предусматриваются защитные дамбы № 1 и № 2. В карьере в подошвах уступов, сложенных рыхлыми породами, предусматривается устройство водоотводных канав, а также мероприятия по защите карьера от подземных вод.

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 периодическая механизированная очистка предохранительных берм, которая производится только в дневное время суток.

Автомобильные дороги, съезды, уклоны, дорожное покрытие позволяют в любое время года, в случае возникновения ЧС, беспрепятственно и оперативно эвакуировать производственный персонал и ввести на территорию карьера силы и средства ликвидации ЧС.

Для предотвращения отравления работающего персонала от выхлопных газов и снижения загрязнения атмосферы карьера предусматривается:

- постоянная проверка регулировки двигателей для уменьшения вредных выбросов;
- проведение по графику текущего и капитального ремонта автосамосвалов, бульдозеров, экскаваторов.

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за территорию объекта, а для тушения пожара вводятся противопожарное подразделение.

Для исключения поражения оксидами углерода и азота при тушении пожара личный состав пожарного отделения должен находиться с наветренной стороны от источника огня и пользоваться изолирующими противогазами.

Разрабатываются инструкции и мероприятия по ликвидации последствий на случай продолжительных зимних буранов и снежных заносов.

На предприятии в обязательном порядке разрабатываются инструкции по безопасной эксплуатации объектов, декларации безопасности, планы ликвидации возможных пожаров и аварий, которые предусматривают взаимодействие персонала и соответствующих специализированных служб предприятия, согласованные с областным управлением по ЧС и утвержденные главным инженером предприятия.

14 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТА

14.1 Решения и показатели по генеральному плану

В состав проектируемого рудника «Лиманное» входит горное производство и объекты производственной и бытовой инфраструктуры рудника.

Проектируемые площадки, здания и сооружения размещены на генплане с учетом действующих норм и правил, а также:

- технологии производства;
- санитарных и противопожарных норм;
- рельефа местности;
- господствующего направления ветров;
- прокладки транспортных и инженерных коммуникаций.

В состав объектов месторождения «Лиманное», проектируемых в рамках данного Плана горных работ (см. КГР-156-5-23-ПГР л.36). входят:

- карьер (поз. 1);
- карьерный водоотлив (поз. 1.1);
- отвальное хозяйство (поз. 2), в составе:
- отвал почвенно-растительного слоя (поз. 2.1);
- отвал скальных пород (поз. 2.2);
- отвал рыхлых пород (поз. 2.3);
- склад забалансовых руд (поз. 2.4);

В состав объектов месторождения «Лиманное», проектируемых по отдельному рабочему проекту (см. черт. 000-ГП, л.1). входят:

- объекты горного производства:
- площадка смотровая (поз. 1.2);
- склад руды (перегрузочная площадка) (поз. 1.3);
- отвал почвенно-растительного слоя (поз. 2.1.2);
- объекты производственной инфраструктуры:
- административно-бытовой комплекс (поз.11);
- склад ГСМ (с топливораздаточным пунктом) (поз. 12);
- ремонтно-гаражное хозяйство (поз. 13);
- перегрузочная площадка ВМ (поз. 15);
- площадка аварийно-спасательной службы (поз. 18)
- подстанция 35/6кВ «Лиманная» (поз. 20.1);
- дизельная электростанция (аварийная) (поз. 21);
- вахтовый поселок (поз. 25);
- Площ.размещ.вахт. поселка Балкан Курылыс (поз. 25.1);
- Площ.размещ.вахт. поселка Интеррин (поз. 25.2);
- площадка очистных сооружений бытовой канализации (поз.30);
- площадка водопроводных сооружений (поз.33);
- пруд-испаритель (поз.36);
- регулирующая емкость (поз.36.1);
- модульная насосная станция (поз.36.2);
- напорный трубопровод (поз.36.3);

- законтурный дренаж (поз. 36.4);
- защитная дамба 1 (поз.37.1);
- защитная дамба 2(37.2);
- автомобильная дорога 1(40.1);
- автомобильная дорога 2(40.2);
- автомобильная дорога 3(40.3);
- автомобильная дорога 4(40.4);
- автомобильная дорога 5(40.5);
- автомобильный съезд 1(40.7);
- автомобильный съезд 2(40.8);
- автомобильный съезд 3(40.9);
- автомобильная дорога 6(40.10);
- наружные сети водоснабжения и канализации (поз. 60.1);
- воздушная линия ВЛ-6кВ (поз. 60.2).

Карьер расположен в северной части промышленной площадки.

В состав отвального хозяйства входят склады ПСП, расположенные в непосредственной близости от проектируемых объектов и площадок.

Рыхлые и скальные породы от отработки вскрыши размещаются на проектируемых отвалах юго-западнее карьера на расстоянии 0,55 и 1,20 км соответственно.

Забалансовые медно-цинковые руды, забалансовые медные руды, серноколчеданные руды размещаются на складе забалансовых руд юго-западнее карьера на расстоянии 0,20 км.

Под проектируемые объекты месторождения «Лиманное» выделены земельные участки общей площадью 1149,8519 га. Земли выделены в постоянное землепользование (см. Приложение В).

Дополнительный земельный отвод требуется для объектов горного производства, проектируемых в ПГР, общей площадью 291,1923 га.

Площади земель, необходимые для размещения проектируемых объектов месторождения «Лиманное», приведены в таблице 14.1:

Таблица 14.1 – Ведомость земель, занимаемых проектируемыми объектами месторождения «Лиманное»

Наименование	Площадь, га
Земли, в границах существующего земельного отвода месторождения «Лиманное», в том числе согласно:	1149,8519
- плану земельного участка № 1;	193,57
- плану земельного участка № 2;	287,71
- плану земельного участка № 3;	34,61
- плану земельного участка № 4;	41,75
- плану земельного участка № 5	8,06
- акт на земельный участок с кадастровым номером 02-034-012-147	76,7098
- акт на земельный участок с кадастровым номером 02-034-012-148	169,4674
- акт на земельный участок с кадастровым номером 02-034-012-149	25,2495
- акт на земельный участок с кадастровым номером 02-034-012-150	74,8836
- акт на земельный участок с кадастровым номером 02-034-012-151	148,5498
- акт на земельный участок с кадастровым номером 02-034-012-152	4,7748

Наименование	Площадь, га
- акт на земельный участок с кадастровым номером 3У 02-034-012-153	75,4780
- акт на земельный участок с кадастровым номером 02-034-012-154	9,0390
Земли, в границах дополнительного земельного отвода, в том числе:	291,1923
- для отвала рыхлых пород;	3,4143
- для пруда-испарителя	287,7780

Размещение объектов горного производства и объектов производственной инфраструктуры показаны на ситуационном плане чертеж см. КГР-156-5-23-ПГР л.36.

Ближайшие объекты рудника находятся от реки Орь на следующих расстояниях:

- защитная дамба от паводковых вод р. Орь - в 100 м;
- карьер - 450 м;
- пруд-испаритель –1080 м;
- склад ВМ – 2215 м;
- вахтовый поселок – 3050 м;
- отвальное хозяйство – 1500 м.

14.2 Основные планировочные решения, мероприятия по благоустройству территории

Основные планировочные решения по проектированию рудника «Лиманный» приняты из условия:

- рельефа местности;
- технологии горного производства;
- санитарно-экологических требований.

На территории площадок, в качестве мероприятия по инженерной подготовке территории предусматривается снятие почвенно-растительного грунта, толщиной 0,20 м.

Карьер (защитные дамбы)

Для защиты карьера от проникновения поверхностных вод с юго-западной, западной, восточной и северной стороны предусматриваются защитные дамбы № 1 и № 2.

Размещение карьера и защитных дамб показано на ситуационном плане, чертеж КГР-156-5-23-ПГР л.36.

Поперечный профиль защитных дамб принят трапецеидальной формы высотой, превышающей уровень берега р.Орь (отм. 286 м) на 10 м (верхняя отметка насыпи дамбы - 296,25 м). Ширина верхней насыпи дамб – 38 м, позволяет ведению отсыпки дамбы вскрышными породами с использованием карьерных автосамосвалов.

Отвальное хозяйство.

В состав отвального хозяйства входят склады ПСП. Рыхлые и скальные породы от отработки вскрыши размещаются на проектируемых отвалах.

В соответствии с «Классификатором токсичных промышленных отходов производства предприятий Республики Казахстан» РНД 03.0.0.2.01-96 «Класификатор токсичных промышленных отходов производства предприятий Республики Казахстан», забалансовые медно-цинковые руды, забалансовые медные руды, серноколчеданные руды относятся к III классу опасности и размещаются на складе забалансовых руд.

Согласно СН РК 1.04-01-2013, СП РК 1.04-109-2013 под основанием склада забалансовых руд и под основанием склада руды (перегрузочная площадка) принят противифльтрационный экран типа А-1: глиняный двухслойный толщиной каждого слоя 0,5 м и дренажной прослойкой из песка толщиной 0,5 м.

Поверхностные воды с площадки склада руды (перегрузочная площадка) и с поверхности склада забалансовых руд отводятся в пониженные места, где собираются водоотводными канавами в канаву-испаритель, укрепленные глиной.

Размещение отвалов и склада забалансовых руд показано на ситуационном плане, чертеж КГР-156-5-23-ПГР л.36.

Ведомости объемов работ по подготовке основания для отвалов, представлены в таблице 10.5 раздела 10.3 данного тома.

Ожидаемый объем снятия ПСП представлен в таблице 9.20 раздела 9.9 данного тома.

14.3 Транспорт

14.3.1 Автомобильные дороги

Транспортные связи площадок проектируемого рудника «Лиманное» предусматриваются по автомобильным дорогам и автомобильным съездам (по отдельной проектной работе).

Технологические и вспомогательные грузоперевозки осуществляются вновь приобретаемым, существующим и привлеченным автомобильным транспортом. Данный вид транспорта является наиболее маневренным, что позволяет уменьшить размеры грузовых площадок и длину транспортных коммуникаций.

Дороги разделены по назначению на технологические и служебные. Проезжая часть предусмотрена с двухскатным поперечным профилем. Параметры автомобильных дорог, такие как категория автомобильной дороги, число полос движения, ширина проезжей части, ширина обочин и т. д. приняты на основании рабочего проекта 299.2.19-ПЗ 4.1 тома 4 Книга 1. Генеральный план, подраздел 5 и в объем проектирования в соответствии с техническим заданием на выполнение данного проекта не включены.

Автомобильная дорога № 1 разделена на две категории: технологическую I-к и служебную IV-к. Технологическая дорога предназначена для перевозки руды от карьера до склада руды (перегрузочная площадка); забалансовой руды от карьера до склада забалансовых руд; скальной и рыхлой породы от карьера до отвалов скальной и рыхлой породы. Служебная дорога предназначена для проезда автомобилей к складу ГСМ (с топливозаправочным пунктом) и ремонтно-гаражному хозяйству. Автомобильная дорога ранее рассчитана для расчетного автомобиля САТ 777D г/п 91 т (ширина автомобиля 6,105 м), настоящим проектом не изменяется.

Автомобильная дорога № 2 (категория - I-в), является технологической, предназначена для перевозки руды со склада руды (перегрузочная площадка) до пересечения с существующей автомобильной дорогой. Дорога ранее рассчитана для расчетного автомобиля FOTON г/п 40 т, с прицепом 25 т (ширина автомобиля 2,30 м), настоящим проектом не изменяется.

Автомобильная дорога № 3 (категория - II -к) является технологической, предназначена для перевозки скальной и рыхлой породы от карьера до отвалов скальной и рыхлой породы. Дорога ранее рассчитана для расчетного автомобиля САТ 777D г/п 91 т (ширина автомобиля 6,105 м), настоящим проектом не изменяется.

Автомобильные дороги № 4, №5 и №6 (категория – IV-в) являются служебными, обеспечивающими доставку сменного оборудования, механизмов, доставку работающих к местам производства работ, рассчитаны для стандартного автомобиля (ширина автомобиля 2,50 м).

Автомобильный съезд № 1.

Автомобильный съезд № 1 является технологическим, к складу забалансовых руд. Съезд ранее рассчитан для расчетного автомобиля САТ 777D г/п 91 т (ширина автомобиля 6,105 м), настоящим проектом не изменяется.

Автомобильный съезд № 2.

Автомобильный съезд № 2 является служебной, обеспечивающей доставку сменного оборудования, механизмов, доставку работающих к местам производства работ, рассчитанной для стандартного автомобиля (ширина автомобиля 2,50 м).

Автомобильный съезд № 3.

Автомобильный съезд № 3 является технологическим, к отвалу скальных пород. Съезд ранее рассчитан для расчетного автомобиля САТ 777D г/п 91 т (ширина автомобиля 6,105 м), настоящим проектом не изменяется.

Планы автомобильных дорог и съездов показан на чертеже КГР-156-5-23-ПГР л.36.

14.3.2 Организация грузоперевозок

Автомобильным транспортом осуществляются как внешние, так и внутривозрадные грузоперевозки.

Перечень необходимого технологического и вспомогательного автотранспорта и оборудования для эксплуатации рудника приведён разделе 4 в таблицах 4.1, 4.2, 4.3 и разделе 5 таблице 5.1 данного тома.

15 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Основными потребителями электроэнергии являются электродвигатели электроприводов технологического оборудования горного производства (оборудования карьерного водоотлива) и объектов промплощадки рудника.

В данном проекте разрабатывается электроснабжение насосов карьерного водоотлива и электроосвещения склада руды и отвалов. Электроснабжение остальных потребителей рудника «Лиманное» разрабатывается отдельным проектом.

Электрические нагрузки в таблице 15.1 приведены с учетом всех потребителей рудника «Лиманное».

Таблица 15.1 – Электрические нагрузки на период эксплуатации при достижении полной проектной производительности рудника

Наименование	Установленная мощность, кВт	Активная расчетная мощность, кВт	Полная расчетная мощность, кВА	Годовой расход электроэнергии, кВтч в год
Электрическая нагрузка рудника	4060,54	3039,63	3129,0	19839765,99

Все технологические нагрузки в отношении обеспечения надежности электроснабжения разделяются по категориям.

К потребителям первой категории относятся системы противопожарной защиты (СПЗ).

Для обеспечения систем противопожарной защиты электроэнергией в соответствии с требованиями I категории электроснабжения и с учетом того, что требуемое напряжение питания СПЗ – 0,23кВ обеспечивается источниками электроэнергии III категории, все СПЗ укомплектованы автономными источниками питания (АИП), обеспечивающими работу СПЗ в дежурном режиме 24 часа и в режиме пожар – 1 час.

Остальные потребители относятся ко II и III категории надежности электроснабжения.

Электроснабжение потребителей первой очереди – открытых горных работ выполняется от расположенного на борту карьера КРУН-6кВ, разрабатываемого по отдельному проекту.

КРУН-6кВ выполнено двухсекционным, что обеспечивает электроснабжение потребителей по II категории.

15.1 Карьерный водоотлив

На борту карьера установлено КРУН-6кВ.

Для электроснабжения насосов карьерного водоотлива в карьере на одной отметке с насосами предусматривается установка передвижных трансформаторных подстанций наружной установки ПКТПН-630-6/0,4кВ с трансформаторами по 630 кВА.

Для каждого насосного агрегата устанавливается отдельная ПКТПН-630-6/0,4кВ.

Схема электроснабжения карьера на напряжении 6 кВ и 0,4 кВ на конец разработки карьера показана в графической части проекта на чертеже КГР-156-5-23-ПГР, лист 37.

Подключение каждого насосного агрегата карьерного водоотлива выполняется от ПКТПН-630-6/0,4кВ четырьмя одножильными гибкими кабелями КГ-ХЛ 1х185-380/660В-1.

Эксплуатация ПКТПН-630-6/0,4кВ предусматривается без постоянного дежурного персонала с применением устройств автоматики и сигнализации.

ПКТПН-630-6/0,4кВ запитываются воздушными линиями на передвижных опорах по радиальной схеме от КРУН-6 кВ на борту карьера.

Планы размещения КРУН-6 кВ, ПКТПН-630-6/0,4кВ, кабельных и воздушных линий 6 и 0,4 кВ представлены на чертеже КГР-156-5-23-ПГР, лист 38.

Все электрооборудование ПКТПН выбрано и проверено на термическую и динамическую устойчивость к токам короткого замыкания.

Ток КЗ на шинах 6 кВ КРУН составляет 1,269 кА, на шинах ПКТПН-630-6/0,4кВ равен 0,443 кА.

В проекте предусматривается молниезащита зданий и сооружений карьера, в соответствии с СП РК 2.04-103-2013.

Здание ПКТПН-630-6/0,4кВ относится к III категории по молниезащите с III уровнем защиты.

Для защиты от перенапряжений оборудования ПКТПН-630-6/0,4кВ предусматривается установка в ячейках 6 кВ ограничителей перенапряжения ОПН.

В целях защиты здания от прямых ударов молнии используется молниеприемник, в качестве которого выступает металлическая сетка из оцинкованного стального круга диаметром 8 мм, уложенного на кровлю здания с шагом не более 10x10 м. В качестве токоотводов используются спуски из оцинкованного стального круга диаметром 8 мм. Все выступающие над крышей металлические элементы присоединены к молниеприемной сетке. Токоотводы соединены с наружным контуром заземления здания. В местах спусков токоотводов устанавливаются вертикальные электроды заземления из угловой оцинкованной стали размером 50x50x5мм и длиной 5 м, соединенные между собой оцинкованной полосой 40x5мм.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током выполняется защита от прямого и косвенного прикосновения. Все нормально нетоковедущие части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции или аварийном состоянии, заземляются.

Подключение передвижных электроприемников в карьере выполняется по системе заземления с изолированной нейтралью (IT).

Заземляющее устройство в системе IT состоит из центрального заземляющего устройства (ЦЗУ), провода заземления АС 50/8 (заземляющей жилы кабеля) и местных заземлителей. В качестве центрального заземлителя используется контур, организованный на КРУН-6кВ. Разработка центрального заземляющего устройства выполняется в составе проекта КРУН-6кВ и в данном проекте не рассматривается.

У потребителя в карьере необходимо организовать местное заземляющее устройство. Сопротивление местного заземляющего устройства повторного заземления не нормируется.

Местное заземляющее устройство состоит из вертикальных и горизонтальных заземлителей. Вертикальные заземлители выполнены из уголка 50x50x5 мм, длиной 3 м и расположены в ряд. Горизонтальный заземлитель выполнить из полосы оцинкованной 40x5 мм. Горизонтальный заземлитель проложить на глубине 0,5-0,7 м. Все соединения в грунте выполнить сваркой.

Местное заземляющее устройство присоединить к заземляющему устройству ЦЗУ посредством магистрального заземляющего проводника (провод АС-50/8). Магистраль заземления выполнена проводом АС по опорам совместно с ВЛ-6 кВ.

Защитные и молниезащитные заземляющие устройства объединены.

Сопротивление общего заземляющего устройства составляет не более 4 Ом.

15.2 Освещение

Освещение карьера выполняется по отдельному проекту, и в данном проекте не рассматривается.

Для освещения отвалов приняты прожекторы типа ЖО 07-400-001 с лампами ДНаТ.

Прожекторы устанавливаются по шесть штук на пяти передвижных прожекторных мачтах. Передвижная трансформаторная подстанция мощностью 40 кВА для передвижных прожекторных мачт для освещения отвалов рыхлых пород и скальных пород, склада забалансовых руд устанавливаются в местах производства работ.

Трансформаторные подстанции для освещения карьера и отвалов запитаны ВЛ-6 кВ от КРУН-6кВ. Для освещения отвалов сеть электроосвещения выполняется сталеалюминевыми проводами АС, сечением 50/8 мм², проложенным по передвижным деревянным на железобетонных основаниях опорам.

16 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Для отработки запасов рудника открытым способом предусматривается автоматизация следующих объектов рудника «Лиманное»:

- карьерного водоотлива;
- склада ГСМ (с топливозаправочным пунктом). Склада масел с помещением операторной (отдельная проектная работа);
- сооружений водоснабжения и канализации (отдельная проектная работа);
- систем отопления и вентиляции (отдельная проектная работа);
- диспетчеризации.

Карьерный водоотлив.

Проектом предусматривается автоматизация передвижной насосной карьерного водоотлива, которая комплектуется насосными агрегатами ЦНС.

Управление механизмами насосной станции предусматривается в местном (ремонтном) и автоматическом режимах.

Местное управление осуществляется кнопками, расположенными непосредственно возле механизмов.

Автоматическое управление осуществляется от уровня воды в водосборнике насосной станции. По сигналу датчика верхнего уровня, открываются, вентили заливки и включаются заливочные насосы, происходит заливка рабочих насосов и их пуск. Насосы работают до откачки воды до заданного уровня из водосборника и автоматически отключаются от сигнала датчика нижнего уровня.

При выходе из строя рабочего насоса или при аварийном уровне предусматривается автоматическое включение резервного насоса.

Наличие воды в водосборнике и давление воды в патрубках насосных агрегатов контролируются соответствующими датчиками уровней и давления.

В случае аварийного отключения насосной станции на крыше насосной включается звуковая сигнализация, извещающая мастера смены карьера об аварии на насосной станции, для принятия решений по работе карьерного водоотлива.

Диспетчеризация.

Проектными решениями предусматривается диспетчеризация основных и вспомогательных объектов. Диспетчерская рудника расположена в административном здании. Со шкафов и пультов управления технологическим оборудованием предусматривается сбор данных на шкаф сигнализации в диспетчерскую рудника.

17 СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

В состав горного производства входят:

- карьер;
- смотровая площадка в составе блоков обогрева для вахтового персонала;
- склад руды в составе помещения ОТК.

Для обеспечения требуемой оперативности, достоверности и качества передачи информации в системе управления производством, а также безопасности ведения горных работ и пожарной безопасности, данным проектом предусматривается комплекс технических средств:

- сети радиосвязи;
- звуковая сигнализация о проведении взрывных работ на карьере.

Организация двусторонней радиосвязи диспетчера месторождения с персоналом карьера предусматривается на базе радиостанций фирмы Kenwood, для чего у диспетчера и на горной технике устанавливаются базовые радиостанции ТК-7180М. Для сменного технического персонала и дежурных слесарей предусмотрены портативные радиостанции ТК-2170. Радиостанции ТК-7180М и ТК-2170 работают в одном диапазоне частот 136-174 МГц.

Питание радиостанций, установленных на горной технике, осуществляется от аккумуляторов машин, у диспетчера – от сети переменного тока через блок питания 220/12В, у технического персонала – от аккумуляторных батарей.

Звуковая сигнализация о проведении взрывных работ на карьере осуществляется вручную от шкафа сигнализации и сигнальной сирены, которые размещаются на опоре ВЛ-6 кВ при въезде на карьер. Электропитание осуществляется от щита собственных нужд БМЗ КРУН-6 кВ. Кабель питания прокладывается в земле в одной траншее с силовыми кабелями в гофрированной трубе.

Сети связи помещения ОТК и обогрева вахтового персонала выполняется отдельным проектом.

18 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

18.1 Водоснабжение и водоотведение

Источником производственного, а также противопожарного водоснабжения служит техническая вода (карьерный водоотлив) из пруда-испарителя. Карьерные воды собираются в карьерный водосборник (зумпф) и далее перекачиваются технологическими насосами в пруд-испаритель. Хозяйственно-питьевая вода – привозная.

Суммарное водопотребление по объектам составляет 27874,23 м³/год; 77,668 м³/сут; 19,247 м³/час в том числе:

- на производственные нужды – 7074,470 м³/год; 20,534 м³/сут; 6,336 м³/час;
- на хозяйственно-питьевые нужды – 20770,560 м³/год; 57,054 м³/сут; 12,991 м³/час.

Бытовые стоки от проектируемых объектов отводятся внутривозрастной сетью самотечных трубопроводов в проектируемую канализационную насосную станцию бытовых стоков с последующей подачей стоков на проектируемые очистные сооружения бытовой канализации. От отдаленных объектов бытовые стоки отводятся сетью самотечных трубопроводов в выгребы и, по мере накопления, вывозятся ассенизационными машинами на проектируемые очистные сооружения бытовой канализации.

Далее, после очистки, очищенные и обеззараженные бытовые сточные воды напорным коллектором перекачиваются канализационной насосной станцией очищенных бытовых сточных вод в пруд-испаритель, ранее запроектированный.

Для сбора дождевых стоков с наиболее загрязненных участков территории предприятия предусмотрена сеть дождевой канализации. Дождевые воды с твердых покрытий собираются и проходят механическую очистку на локальных очистных сооружениях дождевой канализации и после очистки используются на орошение дорог и территории в летнее время.

Система отвода рассола предусмотрена для перекачивания технологическими насосами со станции водоподготовки в пруд-испаритель.

Проектные решения указаны для действующего рудника, с учетом функционирования горного производства (рассмотренного в данном ПГР) и объектов промплощадки рудника (производственная и бытовая инфраструктура рудника), проектные решения по которым выполняются отдельным рабочим проектом «Строительство объектов промплощадки рудника «Лиманный».

18.2 Противопожарное водоснабжение

Данный раздел плана горных работ выполнен с учетом данных, приведенных в смежных разделах и в соответствии с требованиями действующих норм и правил.

19 ОТОПЛЕНИЕ И ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

Источником теплоснабжения для административно-бытового комплекса служат индукционные узлы нагрева «Титан», с теплоносителем – горячей водой с температурным перепадом 90/70 °С. Система горячего водоснабжения присоединяется по закрытой схеме.

Источником теплоснабжения для систем отопления, вентиляции остальных проектируемых зданий площадки принята электроэнергия.

В проектируемых объектах административно-бытового комплекса приняты системы отопления водяные двухтрубные тупиковые с параметрами теплоносителя 90/70°С, и с максимальным рабочим давлением 0,6 МПа. В качестве нагревательных приборов предусматриваются алюминиевые радиаторы Calidor Super. Узлы нагрева “Титан”, представляют собой набор трубной обвязки с запорно-регулирующей арматурой, электронагревателей и шкафов управления с приборами КИП и автоматики.

На объектах смотровых и перегрузочных площадок: блоки обогрева, помещение ОТК принято электрическое отопление переносными приборами типа ЭВНАП.

На площадке ремонтно-гаражного хозяйства (ангар для автосамосвалов, ремонтная мастерская, гараж) электрическое отопление тепловентиляторами «Тропик», инфракрасными обогревателями ЭРГНА, обогревателями типа ЭВНАП и ЭРГПА.

В помещении зарядки АКБ (ремонтная мастерская) принят обогреватель во взрывозащищенном исполнении ВНУ. В складе масел и постовом помещении площадки водопроводных сооружений принято электрическое отопление с помощью электрических панелей ПЭГ СТ и тепловентиляторов типа «Тропик». В помещении водопроводной насосной станции отопление - электрическое с помощью инфракрасных обогревателей типа Эколайн и переносных обогревателей ЭВНАП.

Максимальное часовое потребление тепловой мощности проектируемыми объектами составляет - 0,235 Гкалл/час

Для приготовления горячей воды в административно-бытовом корпусе предусматривается использование пластинчатого водо-водяного теплообменника.

В ангаре для обслуживания большегрузных автосамосвалов, ремонтной мастерской, административном здании, складе масел помещении ОТК, и водопроводной насосной станции для малого количества потребителей горячей воды предусмотрена установка электрических бойлеров.

20 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

В проекте предусмотрены мероприятия по охране труда и техники безопасности. В частности, обеспечены нормативные показатели на рабочих местах: по уровню звукового давления, неблагоприятного воздействия вибрации, требуемой освещенности.

В проекте предусмотрено нормативное санитарно-бытовое обслуживание работников. В здании АБК предусмотрены: бытовые помещения (раздевалки для чистой и рабочей одежды, душевые, туалеты), столовая на 50 посадочных мест, прачечная, медпункт.

Согласно Трудовому Кодексу РК работодатель обязан:

- обеспечивать безопасные условия труда;
- осуществлять контроль за состоянием безопасности и охраны труда;
- информировать работников о возможных вредных производственных факторах на территории организации и рабочих местах;
- принимать меры по предотвращению любых рисков на рабочих местах и в технологических процессах путем проведения профилактики, замены производственного оборудования и технологических процессов на более безопасные;
- проводить обучение и подготовку работников по безопасности и охране труда;
- разрабатывать мероприятия по безопасности и охране труда и выделять средства на проведение их в организации;
- обеспечивать работника за счет собственных средств спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты от воздействия вредных и опасных производственных факторов согласно нормам;
- создавать работникам за счет собственных средств необходимые санитарно-гигиенические условия, обеспечивать средствами профилактической обработки, моющими и дезинфицирующими средствами, медицинской аптечкой, молоком, лечебно-профилактическим питанием.

Основными профилактическими мерами по обеспечению безопасных и благоприятных условий труда являются:

- обязательные медицинские осмотры;
- обеспечение работников средствами индивидуальной защиты;
- специальное обучение работников безопасным условиям труда и охране труда.

Механизация трудоемких и тяжелых работ, эффективность погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских операций в проекте заложены как в конструкции зданий, так и в принятых технологических процессах и оборудовании.

Предупреждение производственного травматизма на рабочих местах

Проектные решения по обеспечению безопасных условий труда разработаны в соответствии с правилами.

Буровзрывные работы

Технологический процесс при проектировании и эксплуатации карьера предусматривает механизацию вскрышных и добычных работ, размещения горной техники; расположение основных рабочих мест необходимо планировать с учетом аэродинамики потоков воздуха в карьере. Ветровой режим на данном месторождении и геометрия карьера способствует естественному проветриванию карьера.

Бурение скважин и шпуров производится с промывкой водой, растворами поверхностно-активных веществ (далее - ПАВ) или водно-солевыми растворами.

При работе станков ударно-вращательного и шарошечного бурения для предотвращения пылевыведения в случае невозможности мокрого бурения применяются сухие пылеуловители.

При мелкошпуровом бурении в карьерах осуществляются мероприятия по борьбе с пылью, шумом и вибрацией.

При взрывных работах для снижения запыленности воздуха используются:

- увлажнение водой сыпучего материала;
- орошение водой зоны разрушения горной массы (из расчета 10 л/м площади) до взрыва либо;
- покрытие поверхности взрываемого блока пеной, инертной к взрывчатым веществам и средствам взрывания.

Массовые взрывы производятся в периоды наилучшего естественного проветривания карьера с целью более быстрого и полного удаления ядовитых газов.

После проведения массовых взрывов допуск людей в карьер допускается после проветривания, сопровождающегося анализом проб воздуха на содержание вредных газов (окиси углерода, окислов азота) и пыли, при их концентрации, не превышающей ПДК.

Выемка, погрузка и транспортировка горной массы

Выемка и погрузка взорванной горной массы производится после ее предварительного увлажнения:

- водой или растворами ПАВ (при положительных температурах);
- водно-солевыми растворами (при отрицательных температурах).

Частота и интенсивность орошения при различных видах транспортировки сырья устанавливаются экспериментально в зависимости от вида и характера горной массы, климатогеографической зоны расположения карьера, времени года и суток.

При отсутствии карьерного водопровода предварительное орошение забоев производится с помощью специальных поливочных машин или с помощью другой техники. Факелы распыляемой при орошении воды полностью перекрывают пылевое облако от источников пылеобразования.

Применение в карьерах автомашин с двигателями внутреннего сгорания без эффективных средств нейтрализации и очистки выхлопных газов не допускается. Нейтрализаторы и средства очистки обеспечивают содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны на уровнях, не превышающих ПДК.

Пылящая горная масса, нагруженная в кузов автосамосвала, до выезда с территории карьера в теплый период года подвергается орошению. Факел орошения совпадает с размерами кузова автосамосвала.

Транспортировка сыпучих сырьевых материалов на автомашинах исключает просыпание материалов с образованием пыли по пути следования.

Поверхность дорог для транспортировки горной массы следует регулярно очищать от породной и рудничной мелочи и пыли. Гравийные и щебеночные покрытия подлежат обработке вяжущим материалом. Использование для этой цели каменноугольных пеков, дегтя и смол не допускается.

На дорогах с постоянным интенсивным движением производится непрерывное орошение полотна дороги. В теплое сухое время года для повышения эффективности пылеподавления обработка дорог производится увлажняющими материалами.

Очистка самосвалов от налипшей горной массы механизуется и проводится в специально оборудованных пунктах.

При работах на отвалах для предупреждения пылевыведения следует производить:

- увлажнение горной массы в забоях;
- закрепление поверхности откосов и отвалов с помощью связующих растворов;
- рекультивацию поверхностей отвалов (после их отсыпки).

Вентиляция карьеров и рабочих мест

В целях максимального использования естественного проветривания и предупреждения образования застойных зон горные работы и карьере следует вести с равным опережением уступов относительно друг друга.

Для улучшения естественного воздухообмена в карьерах предусматриваются ветронаправляющие и ветрозащитные устройства.

При накоплении вредных газов выше ПДК в застойных зонах и карьерах глубиной более 100 м с применением автотранспорта и возможных затяжных штилях предусматривается механическая вентиляция с использованием специальных карьерных вентиляторов или установок.

Выбор типа вентиляционных установок и схема их размещения зависят от формы и размеров карьера, направления горных работ, розы ветров.

На карьере организуется оказание первой медицинской помощи, для чего на экскаваторах, погрузчиках и бульдозерах устанавливаются переносные аптечки, а в АБК медпункт.

На карьере для приема пищи рабочими в обеденный перерыв, смены одежды, обогрева зимой, укрытия от дождя и т.д. устраивается специальное помещение, расположенное не далее 300 м от места работы. Указанное помещение имеет столы, скамьи для сидения, умывальник с мылом, оцинкованный бачок с кипяченной питьевой водой, снабженный краном фонтанчикового типа, шкафы для спецодежды.

Карьерное оборудование предусматривается оснастить первичными средствами пожаротушения огнетушителями типа ОПУ-2, ОПУ-8. Помещение раскомандировки оснащено пожарным извещателем, огнетушителем и дополнительно оснащается пожарным щитом, ящиком с песком, а также бочкой для хранения воды объемом не менее 0,2 м³.

Смазочные и обтирочные материалы хранятся в закрывающихся ящиках.

Необходимо широко популяризовать среди рабочих и ИТР карьера правила противопожарных мероприятий, обучать их приемам тушения пожаров.

Мероприятия по защите персонала: оповещение персонала об угрозе

возникновения аварии; вывод персонала из опасной зоны; обеспечение персонала средствами индивидуальной защиты.

В случае возникновения пожара, производится немедленная их эвакуация. Оказывается, срочная медицинская помощь.

Горюче-смазочные материалы хранятся на специально оборудованных складах согласно разрешению Управления по ЧС Актыбинской области. На предприятии должны действовать

инструкция по мерам пожарной безопасности для рабочих и служащих предприятия, утвержденная руководителем предприятия.

Для осуществления грузоперевозок задействованы различные автотранспортные средства. Для обеспечения безопасных условий труда запрещается выпуск неисправных автотранспортных средств из гаража. Водители, осуществляющие перевозку, специально обучены, имеют соответствующие документы и допускаются к работе медицинской комиссией. Водители обязаны проходить ежедневный медицинский осмотр и ежегодную проверку знаний техники безопасности.

Компоновка электрооборудования, конструктивное выполнение его, монтаж токоведущих частей, ошиновка и установка изоляторов, несущие конструкции, изоляционные и другие минимальные расстояния выбраны таким образом, чтобы обеспечивалось безопасное обслуживание оборудования в нормальном режиме работы электроустановок, удобное наблюдение за указателями положения выключателей и разъединителей и т.п. Все электротехнические помещения имеют вентиляцию, отопление и освещение в соответствии с нормами. Вентиляционная система помещений распределительного устройства КРУН, КТПН и ПКТПН обеспечивает отвод выделяемого аппаратами или трансформаторами тепла и является самостоятельной и не связанной с другими вентиляционными системами.

Для защиты от попадания обслуживающего персонала под опасное для жизни напряжение предусматривается защита от прямого и косвенного прикосновения.

Защита от прямого прикосновения обеспечивается применением изолированных проводов и кабелей, защитных кожухов и оболочек оборудования, установкой электрооборудования в шкафах управления, распределительных пунктах и местных пультах управления.

Защита от косвенного прикосновения обеспечивается автоматическим отключением питания с обязательным применением УЗО, системой заземления, системой уравнивания потенциалов. Повторное включение УЗО предусматривается только вручную.

Для предупреждения возможности возникновения опасных искровых разрядов с поверхности оборудования, а также с тела человека, предусмотрен отвод опасных искровых зарядов путем заземления оборудования и коммуникаций, и присоединения их к общей системе заземления.

Для заземления используются металлические строительные конструкции зданий, трубопроводы. В местах расположения подстанций выполняется искусственный контур заземления.

На складе дизельного топлива для защиты от поражения электрическим током предусматривается защитное зануление.

Все отходящие линии 6 кВ оборудуются максимальной токовой защитой и защитой от замыкания на землю. В сетях 0,4 кВ предусматривается защитное отключение от утечек тока на землю.

В части автоматизации технологических процессов для обеспечения безопасности условий труда работающих, предусматривается:

- применение аппаратуры в исполнении, соответствующем рабочей окружающей среде в месте ее размещения;

- заземление аппаратуры автоматизации и щитов управления с соблюдением требуемых норм на величину сопротивления заземления;
- контроль технологических параметров.

В данном разделе все решения удовлетворяют безопасному ведению работ. Приборы, аппаратура и коммуникации имеют степень защиты, соответствующую нормам и правилам.

При проектировании рабочих мест учтены следующие рекомендации:

- местные щиты управления расположены в безопасных для работы местах;
- аппаратура управления на местах расположена на максимально удобной от пола высоте;
- средства сигнализации предусматриваются в непосредственной близости от рабочих мест, легко доступны и находятся в местах максимальной видимости и слышимости.

На участках с вредными выбросами предусмотрено управление вытяжными вентиляторами и пылеуловителями.

Территории проектируемых объектов водоснабжения и водоотведения (площадка очистных сооружений бытовой канализации, площадка водозаборных сооружений, площадка водопроводных сооружений) ограждены, благоустроены, озеленены, обеспечены наружным освещением и безопасными подходами к сооружениям, а также необходимыми дорожными знаками и знаками безопасности.

Все сооружения водоснабжения и канализации (насосная станция первого подъема, насосная станция второго подъема, станция водоподготовки, канализационные насосные станции, очистные сооружения бытовой канализации) работают в автоматическом режиме, без присутствия постоянно обслуживающего персонала. Проектом предусмотрена аварийная, звуковая, световая сигнализация с передачей на диспетчерский пункт. Все оборудование оснащено измерительными приборами и приборами КИП, технологические трубопроводы различного назначения окрашены в цвета в соответствии с [ГОСТ 14202-69 «Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки»](#).

В водопроводной насосной станции второго подъема предусмотрен санитарный узел, помещение и шкафчик для хранения одежды работников. Из заглубленного помещения предусмотрена лестница, а также выполнены переходные мостики через трубы. Для ремонта и эксплуатации технологического оборудования, арматуры и трубопроводов предусмотрено подъемно-транспортное оборудование. В комплектных блочно-модульных сооружениях: насосной станции первого подъема, технологическом павильоне очистных сооружений бытовой канализации поставщиком предусмотрены системы вентиляции, освещения, отопления, автоматизации и сигнализации.

Проектируемые системы вентиляции и отопления в производственных помещениях на постоянных и непостоянных рабочих местах, а также в административно - бытовых помещениях обеспечивают нормативные параметры воздушной среды по температуре, влажности, скорости движения воздуха и содержанию вредных веществ. При выполнении работ в помещениях, операторских, ОТК, связанных с нервноэмоциональным напряжением, соблюдаются оптимальные нормы параметров микроклимата по [ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»](#).

Контроль за составом атмосферы на рабочих местах осуществляется по результатам анализов проб воздуха, их периодичность устанавливается графиком, утвержденным техническим руководителем, но не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ.

В процессе производства обеспечивается бесперебойная работа систем приточно-вытяжной вентиляции и местных отсосов. Для приточных установок предусмотрены вентиляционные помещения, доступ в которые имеет квалифицированный персонал, входящий в энергетическую службу предприятия.

В отделении зарядки аккумуляторных батарей, где в процессе производства выделяется водород (взрывоопасное вещество) проектируется установка газоанализатора, а также сблокированная с ним световая и звуковая сигнализация, срабатывающая на превышение концентрации водорода более 4,12 % НКПРП.

Для безопасного обслуживания вентиляционного оборудования предусмотрены нормативные проходы, грузоподъемные механизмы.

Для уменьшения шума и вибрации от постоянно работающих вентустановок, оборудование вытяжных систем устанавливается на виброизолирующих основаниях, подсоединяется к воздуховодам и ограждениям через эластичные вставки.

Доставка взрывчатых материалов (ВМ), являющихся опасным грузом, осуществляется специализированным автотранспортным средством. Водители данных транспортных средств и сами средства соответствуют определенным квалификационным требованиям.

При эксплуатации в зимнее время автотранспортные средства снабжаются цепями для колес и утеплительными чехлами на радиатор и капот.

Для безопасности движения автотранспортных средств, предусматриваются следующие мероприятия:

- полив проезжей части автодорог в теплый период года;
- уборка снега и россыпь противогололедных материалов в холодный период года.

Все вышеперечисленные мероприятия и ряд других предусмотрены на создание безопасных условий труда, максимальную автоматизацию и механизацию трудовых процессов, а также обеспечение санитарно-гигиенических и бытовых условий для обслуживающего персонала, как в обычных условиях, так и при аварийных ситуациях.

21 МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Объектами рекультивации являются территории, занятые под производственными зданиями и сооружениями, поверхности, нарушенные при строительстве дорог, трубопроводов, электросетей.

В каждом конкретном случае определяются этапы рекультивации земель, с учетом следующих основных факторов: агрохимических свойств пород, природных и социальных условий, ценности земли, перспектив развития и географического расположения района расположения объекта.

Как правило, выделяется два этапа: технический этап рекультивации и биологический этап, который направлен на восстановление земель для дальнейшего использования их в сельском хозяйстве. Восстановление земель для дальнейшего использования в сельском хозяйстве проводится обычно в районах с плодородными почвами.

Исходя из существующего состояния поверхности, природных, хозяйственно социальных и экономических условий, с учетом места расположения объекта рекультивации, а также учитывая, что рекультивируемые земли пригодны для дальнейшего использования в народном хозяйстве, в данном проекте выбрано сельскохозяйственное направление рекультивации.

Технический этап рекультивации будет вестись в следующей последовательности:

- разборка зданий и сооружений;
- снятие дорожного покрытий;
- очистка территории от крупногабаритных обломков пород, производственных конструкций и строительного мусора, с дальнейшим вывозом на полигон строительного мусора;
- чистовая планировка горизонтальной поверхности;
- выполаживание откосов;
- нанесение плодородного слоя почвы на площади территории.

Завершающим этапом восстановления нарушенных земель является биологический этап рекультивации.

Биологическая рекультивация – это комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий.

Агротехнические мероприятия - это подготовка почвы под посев многолетних трав с внесением минеральных удобрений.

После окончания мелиоративного периода участок будет использоваться как пастбище.

Подготовка почвы проводится в соответствии с «Рекомендациями по системе ведения сельского хозяйства».

Подготовка почвы состоит из основной - осенней; предпосевной ранневесенней обработки почвы - прикатывание, боронование, культивация и внесение удобрений.

Основная обработка заключается в осеннем безотвальном рыхлении на глубину до 30 см.

В связи с тем, что рекультивируемые площади располагаются на пастбищах, а семена местных растений (ковыль, полынь) обладают высокой степенью всхожести и распространяются ветром на большие расстояния, после нанесения на спланированные поверхности плодородного слоя почвы, участки оставляются под самозаращение.

СПИСОК НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ

- 1 Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2024 г.)
- 2 Закон Республики Казахстан от 3 апреля 2002 года №314-П (с изменениями от 30.12.22 г. № 177-VII (введены в действие с 1 января 2023 г.)).«О промышленной безопасности на опасных производственных объектах (с изменениями и дополнениями по состоянию на 27 июля 2007 года).
- 3 Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр, утв. приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 15.06.2018 года №239.
- 4 Сборник инструктивных материалов по охране и рациональному использованию полезных ископаемых. М., «Недра», 1977.
- 5 [ВНТП-13-1-86 «Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий черной металлургии с открытым способом разработки».](#)
- 6 Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утв. приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 352 (с изменениями РК от 14.07.2023 № 382)
- 7 Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения, утв. приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №343
- 8 Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утв. приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17.08.2021г. № 405.
- 9 Нормативный справочник по буровзрывным работам. - М.: Недра, 1986.
- 10 Единые нормы выработки (времени) на открытые горные работы. Бурение. - М., 1984.
- 11 Единые нормы выработки и времени на экскавацию и транспортирование горной массы автосамосвалами. - М., 1986.
- 12 Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 4. - НИИ труда, М., 1986.
- 13 Отраслевая инструкция по определению, нормированию и учету потерь и разубоживания руды и песков на рудниках и приисках - МЦМ СССР, М., 1975.
- 14 Методические указания по определению углов наклона бортов, уступов и отвалов строящихся и эксплуатируемых карьеров. - ВНИМИ, Л., 1972.
- 15 ППБ РК-2006 Правила пожарной безопасно
- 16 Методические указания по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости. Астана, 2010.
- 17 Мельников Н.В. Теория и практика открытых разработок. Москва, Недра, 1973.
- 18 СНиП РК 2.05.07-91. Промышленный транспорт.
- 19 Типовые методические указания по определению, нормированию, учету и экономической оценке потерь полезных ископаемых при их добыче.
- 20 Абрамов С. К., Скиргелло О. Б. Способы, системы и расчёты осушения шахтных и карьерных полей. - М.: Недра, 1968.

- 21 Справочник по осушению горных пород. Под ред. И. К. Станченко. - М.: 1984
- 22 СН РК 1.04-01-2013. Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов.
- 23 СН РК 1.04-109-2013. Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию.
- 24 Краткий справочник по открытым горным работам Мельников Н. В. 1982.
- 25 Топоев А. Н., Кареева И. П., Тасмагамбетов А. Г. и другие. Отчет «ТЭО кондиций и подсчет запасов по медно-цинковому месторождению Лиманное по состоянию на 1.01.2012 года (Актюбинская область)». - ТОО «Асем Тас-Н», Алматы, 2011.
- 26 Инструкция по изучению инженерно-геологических условий месторождений твердых полезных ископаемых при их разведке. ВСЕГИНГЕО - М.: Недра, 1975.
- 27 Ильницкая Е. И., Тедер Р. И. и другие. Свойства горных пород и методы их определения. - М.: Недра, 1969.
- 28 Методические указания по профилактическому заиливанию и тушению подземных эндогенных пожаров на медноколчеданных рудниках Республики Казахстан. Согласованы приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 20 августа 2008 года № 33.
- 29 Карта месторождений подземных вод с элементами гидрогеологического районирования. Авторы: Нестёркина Н. В., Смоляр В. А. и др. - Управление анализа, мониторинга и охраны подземных вод ГУМР «Казнедра», Алматы, 1997.
- 30 Инструкция по составлению и подготовке к изданию государственной гидрогеологической карты Казахстана масштаба 1:200 000. - Комитет геологии и недропользования МЭМР РК, Кокшетау, 2006.
- 31 СНиП РК 2.01-19-2004. Защита строительных конструкций от коррозии. Комитет по делам строительства Министерства индустрии и торговли РК. - Астана: Проектная академия «KAZGOR», 2004.
- 32 Абдрахманов Р. Ф., Мартин В. И. и др. Карст Башкортостана. - Уфа: РА «Информ-реклама», 2002.
- 33 Гаряинов В. А. О рудном карсте. 1975.
- 34 Протокол ГКЗ Республики Казахстан от 19 марта 2012 года № 1167-12-К, У о рассмотрении технико-экономического обоснования кондиций и подсчета запасов по медно-цинковому месторождению «Лиманное».
- 35 Ржевский В.В. Технология и комплексная механизация открытых горных работ. - М.: Недра, 1975.
- 36 Требования промышленной безопасности при геологоразведочных работах (утверждены приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 24 апреля 2009 года № 86) (с изменениями от 21.10.2009 г.)
- 37 Инструкция по технологическому опробованию и геолого-технологическому картированию месторождений твердых полезных ископаемых. - МЭМР РК, Кокшетау, 2004.
- 38 Трудовой Кодекс Республики Казахстан, от 23.11.2015 года № 414-V (с изменениями и дополнениями от 01.07.2021 года).

- 39 Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы. Утверждены Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352 (с изменениями от 23.12.2015 г.).

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Приложение № 1
к Договору подряда № КГР-156-5/23
от «05» июня 2023 г.

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

**«План горных работ по отработке месторождения "Лиманное"
(первая очередь – открытые горные работы), корректировка. План ликвидации»**

I. Общие данные		
1.1	Наименование работы	План горных работ по отработке месторождения "Лиманное" (первая очередь – открытые горные работы), корректировка. План ликвидации.
1.2	Заказчик	ООО «КазГеоруд»
1.3	Стадия проектирования	План горных работ (далее ПГР). План ликвидации (далее ПЛ).
1.4	Основание для проектирования	Договор
1.5	Проектная организация - генпроектировщик	Казахстанский филиал ООО «НТЦ-Геотехнология»
1.6	Соисполнители	Определяются Заказчиком
1.7	Строительно-монтажная организация	Определяются Заказчиком
1.8	Источник финансирования	Собственные средства Заказчика
1.9	Общее задание	Разработать ПГР на основании существующих данных о геологическом строении месторождения, количестве и качестве запасов, гидрогеологических условий и др. Состав ПГР принять в соответствии с инструкцией по составлению плана горных работ (далее – Инструкция), согласно приказа Министра по инвестициям и развитию РК от 18.05.2018 г. №351 и пунктом 3 статьи 216 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 №125-VI ЗРК. На основании ПГР разработать 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 (далее – Инструкция), утвержденной МИР РК от 24.05.2018г №386, и пунктом 4 статьи 217 Кодекса РК «О недрах и недропользовании». В план ликвидации включить раздел охраны окружающей среды.
1.10	Проведение изыскательских работ	Не требуется.
1.11	Запасы месторождения	Запасы утверждены протоколом ГКЗ РК №2183-20-У от 01.06.2020 г. По состоянию на 02.01.2020 г. запасы медных, медно-цинковых руд и металлов месторождения Лиманное в следующих количествах: всего по месторождению: 35560,9 т.т. с содержанием меди 1.58%, цинка 1.68%. в том числе, для открытой добычи: 10615,0 с содержанием меди 1.69%, цинка 0,59%, подземной добычи: 24945,9 т.т. с содержанием меди 1.54%, цинка 2.09%



1.12	Производственная мощность и срок эксплуатации	Срок эксплуатации – 8 лет. 2024 г. - 250 тыс. т. 2025 г. - 500 тыс. т. 2026 г. - 949 тыс. т. 2027 г. - 1000 тыс. т. 2028 г. – 1176 тыс. т. 2029 г. – 1350 тыс. т. 2030 г. – 650 тыс. т. 2031 г. – 451 тыс. т.
1.13	Режим работы	Вахтовый метод. Количество рабочих дней в году – 365. Количество рабочих смен в сутки: - для открытых горных работ – 2 по 12 часов; - для объектов промплощадки – 2 по 12 часов.
2. Состав плана горных работ		
2.1	Исходные данные и положения	Требуется. Описываются общие сведения о районе месторождения, географо-экономическая характеристика района, основные ожидаемые показатели.
2.2	Геология и запасы полезных ископаемых	Требуется. Выполняется на основе отчёта «Технико-экономическое обоснование промышленных кондиций и пересчет запасов медных и медно-цинковых руд и металлов месторождения Лиманное для открытой разработки по состоянию на 01.01.2019 г.»
2.3	Открытые горные работы, в т.ч.	
2.3.1	Существующее состояние горных работ и рельеф местности	Требуется. Описать существующее положение горных работ.
2.3.2	Горно-геологические условия разработки. Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых.	Требуется. Выполняется на основе отчёта «Технико-экономическое обоснование промышленных кондиций и пересчет запасов медных и медно-цинковых руд и металлов месторождения Лиманное для открытой разработки по состоянию на 01.01.2019 г.»
2.3.3	Границы и параметры открытой разработки	Требуется. При определении глубины и контура карьера определяются: объёмы и качество полезных ископаемых, вовлекаемых в разработку, объём вскрышных пород. Решаются вопросы вскрытия, системы разработки, расположения траншей. Отработку месторождения предусмотреть с учётом комбинированного способа в две очереди: - 1-я очередь – открытые горные работы; - 2-я очередь – подземные горные работы (отдельная проектная работа – в данной работе не рассматривается, но предусматривается).
2.3.4	Система разработки	Требуется
2.3.5	Вскрытие месторождения	Требуется
2.3.6	Определение потерь и разубоживания руд	Требуется
2.3.7	Обоснование выемочной единицы	Требуется
2.3.8	Режим работы предприятия	Требуется
2.3.9	Очередность отработки запасов. Календарный график открытых горных работ.	Требуется. При подготовке календарного графика учесть погоризонтное распределение запасов по количеству и качеству, горнотехнические условия, скорость углубки.



2.3.10	Нормативы вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов	Требуется
2.3.11	Технология производства буровзрывных работ	Требуется
2.3.12	Эксплуатация	Требуется. Предусмотреть применение гидравлических экскаваторов.
2.3.13	Карьерный транспорт	Требуется. Предусмотреть использование автотранспорта.
2.3.14	Вспомогательные работы	Требуется
2.3.15	Отвалообразование	Требуется
2.3.16	Проветривание и пылеподавление	Требуется
2.3.17	Расчёт устойчивости бортов	Требуется
2.4	Электроснабжение и освещение	Требуется
2.5	Карьерный водоотлив и водоотведение	Требуется. Предусмотреть систему законтурного дренажа с перекачкой дренажных вод в пруд-испаритель. Разработка рабочего проекта законтурного дренажа в рамках ПГР не требуется.
2.6	Генеральный план и транспорт	Требуется. Технические решения по размещению объектов принять из «Плана горных работ по отработке месторождения «Лиманное» (первая очередь – открытые горные работы), ТОО «Казгипроцветмет» 2019 г.». Доставка руды на ОФ осуществляется автотранспортом. Решения по транспортировке руды за пределами промплощадки в проекте не учитывать.
2.7	Рекультивация земель, нарушенных горными работами	Требуется. Принять решения по восстановлению ландшафта и состояния поверхности.
2.8	Рациональное и комплексное использование недр	Требуется. Для повышения полноты и качества извлечения руды предусмотреть специальные мероприятия.
2.9	Промышленная безопасность, охрана труда	Требуется. Выполнить раздел с учётом требований промышленной безопасности и нормативных актов РК.
2.10	Промышленная санитария	Требуется.
2.11	Графические приложения	Требуется, в т.ч.: топография и фактическое положение горных работ, геологические разрезы, карты, план карьера на конец отработки, генеральный план с нанесением объектов горного производства (карьер, отвал, рудные склады, дороги).
2.12	Технико-экономическая часть и ФЭМ	Требуется. Произвести расчёт явочной и списочной численности персонала на горных работах. Итоговая ФЭМ должна содержать прогноз о прибылях и убытках и календарный план движения денежных средств. Для расчёта движения денежных средств источником финансирования в объёме 100% принять собственные средства акционеров. В ТЭЧ должны быть представлены исходные данные (допущения), финансовые прогнозы и промежуточные расчёты. Рассчитать показатели чистой прибыли, рентабельности, чистого дисконтированного



		дохода (NPV), внутренней нормы доходности (IRR).
2.13	ОВОС	<p>План горных работ: Согласно требованиям действующего Экологического законодательства РК и иных подзаконных нормативных правовых актов в области экологического проектирования и нормирования РК, включая:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление и направление Заявления о намечаемой деятельности. 2. Сопровождение при прохождении экспертизы Заявления о намечаемой деятельности 3. Разработка проекта отчета о возможных воздействиях 4. Организация и проведение общественных слушаний на всех этапах проектирования (затраты на объявления в СМИ – за счет исполнителя) 5. Направление проекта отчета о возможных воздействиях на ГЭЭ 6. Получение заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду. 7. Разработка проектов НДС, НДС, ПУО, ПЭК, ППМ 8. Получение разрешения на воздействие <p>План ликвидации: Согласно Главы 3 «Экологическая безопасность плана горных работ» Инструкции по составлению плана горных работ, с получением всех необходимых положительных экологических заключений. Разработка РООС.</p> <p>Подготовка презентаций и докладов на всех этапах проведения общественных слушаний (затраты на объявления в СМИ – за счет исполнителя).</p>
2.14	Декларация промышленной безопасности	Требуется.
3. Состав плана ликвидации		
3.1	Краткое описание	Требуется
3.2	Введение	Требуется
3.3	Охрана окружающей среды	Требуется
3.4	Описание недропользования	Требуется. Выполняется с учётом решений ПГР.
3.5	Ликвидация последствий недропользования	Требуется. Выполняется в соответствии инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых (далее – Инструкция), утвержденной МИР РК от 24.05.2018г №386, и пунктом 4 статьи 217 Кодекса РК «О недрах и недропользовании».
3.6	Консервация	Требуется
3.7	Прогрессивная ликвидация	Требуется
3.8	График мероприятий	Требуется
3.9	Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации	Требуется
3.10	Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание	Требуется
3.11	Реквизиты	Требуется



3.12	Графические приложения	Требуется, в т.ч. положение горных работ.
3.13	Экологическая часть	Требуется. В план ликвидации включить раздел охраны окружающей среды в соответствии с Экологическим кодексом РК. Разработка раздела ООС Согласование даты, места проведения общественных слушаний с уполномоченным органом Организация и проведение общественных слушаний Получение заключения
4. Исходные данные		
4.1	Общие положения	Исходные данные, необходимые для выполнения ПГР и ПЛ, предоставляются Заказчиком перед началом проектирования.
4.2	Геология	- отчёт с подсчётом запасов; - графические приложения.
4.3	Запасы	- запасы по состоянию на момент начала проектирования; - отчёт «Технико-экономическое обоснование промышленных кондиций и пересчет запасов медных и медно-цинковых руд и металлов месторождения Лиманное для открытой разработки по состоянию на 01.01.2019 г.»; - блочная модель.
4.4	Поверхность	- топосъёмка; - фактическое положение горных работ (карьер, отвалы, склады); - план с нанесением существующих объектов; - материалы изысканий.
4.5	Электроснабжение	Точка подключения к ЛЭП.
4.6	Пространственные ограничения	План с нанесением границ населённых пунктов, водоохранных зон и полос, заповедников и пр.
4.7	Экономика	- реализуемая продукция; - технология переработки руды; - стоимость переработки руды; - извлечение при переработке, %; - социальные обязательства, налоги и платежи.
4.8	Прочее	Имеющиеся отчёты, проекты, планы, ФЭО, ФЭМ и т.п.
5. Прочие положения		
5.1	Проведение экспертиз и согласований	Подрядчик представляет с сопроводительными письмами утверждённую Заказчиком проектную документацию в соответствующие государственные органы РК на проведение установленных согласований и экспертиз. План горных работ проходит согласование в области промышленной безопасности и согласование в области охраны окружающей среды. Декларация промышленной безопасности разрабатывается исполнителем и подлежит регистрации заказчиком самостоятельно в соответствии с действующим законодательством РК.



		План ликвидации проходит экспертизу промышленной безопасности аттестованными организациями за счет Подрядчика также проводится экологическая экспертиза РООС к Плану ликвидации за счет Заказчика.
5.2	Количество экземпляров проектной документации	Исправленная по замечаниям экспертиз документация с положительными экспертными заключениями и согласованиями передается Заказчику в 2-х экземплярах в бумажном виде и в 2-х экземплярах на электронных носителях.
5.3	Квалификационные требования	Наличие лицензий: на проектирование горных производств, экологическое проектирование и нормирование. Наличие аттестата на право проведения работ в области промышленной безопасности. В штате потенциального поставщика должны состоять инженерно-технические работники, имеющие соответствующее высшее профессиональное образование и трудовой стаж не менее 5 лет по профилю работ. Обязательно наличие специализированных программных продуктов (типа Micromine, Surpac, Autocad). Наличие в компании внедренной системы менеджмента качества ISO 9001.
5.4	Особые условия	Полное сопровождение при проведении государственной экологической экспертизы; Подготовка ответов на замечания, обеспечение своевременности направления документов после согласования с Заказчиком; При необходимости - подготовка проектов запросов в государственные и другие органы после согласования с Заказчиком; Расходы по организации и проведению общественных слушаний (эфирные справки, публикация в СМИ и пр.) включены в общую сумму Договора. Предусмотреть максимально возможное использование вскрышных пород.
5.5	Срок выполнения работ	6 месяцев с даты подписания договора.

Подписи Сторон:

Заказчик:
Директор ТОО «КазГеоруд»



Лещуков А.А.

Подрядчик:
Директор Казахстанского филиала
ООО «НТЦ-Геотехнология»



Каплан А.В.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ПРОТОКОЛ 29-П**ПРОТОКОЛ № 29-п**

1

совместного технического совещания по вопросу освоения месторождений Актюбинской области группой компаний ЗАО «Русская медная компания»

п. Коктау

«15» сентября 2016 г.

ПРИСУТСТВОВАЛИ

ТОО «Актыбинская медная компания»,
ТОО «Коппер Текнолоджи»,
ТОО «КазГеоруд»:

Сизиков А.В., Кошик А.А., Гиниятуллин И.И.,
Баранов А.Ю., Бородулин А.Д., Парченко В.И.,
Давлеталитов Р.Е.

от ТОО «Казгипроцветмет»:

Дорофеев В.К.

РАССМОТРЕЛИ:

Вопросы :

1. Проектные работы по месторождению «50 лет Октября».
2. Проектные работы по месторождению «Приорское».
3. Проектные работы по месторождению «Лиманное».

РЕШИЛИ:**1. Проектные работы по месторождению «50 лет Октября»**

1.1 Учитывая, что в районе тектонического разлома по восточному борту карьера (в зоне геологического разреза 24а, отмета низа -плюс 60м, верха -плюс 84м) произошло вывалообразование, необходимо выполнение мероприятий по обеспечению безопасности ведения горных работ в карьере.

1.1.1 ТОО «Коппер Текнолоджи» до 20.09.16г. выполнить проработки по мероприятиям обеспечивающих безопасность горных работ и предоставить их на согласование с ТОО «Казгипроцветмет».

В проработках учесть:

- изменение транспортной схемы (исключающей проезд автотранспорта под вывалообразованием);
- пригруз (подпирание) зоны вывала за счет формирования внутреннего отвала;
- компенсацию потерь руды, вызванной вывалообразованием (предусмотренной проектом для открытого способа отработки), за счет углубки карьера до отметки минус 100 метров;
- размещение портала штольни № 1 на отметке минус 40 метров, с учетом удаления от основания внутреннего отвала на безопасное расстояние.

1.1.2 ТОО «Казгипроцветмет» до 27.09.16г. рассмотреть предложение ТОО «КТ» и предоставить технико-ценовое предложение по корректировке проектных открытых (локальный проект – мероприятия по обеспечению устойчивости борта карьера в зоне вывалообразования) и подземных горных работ.

1.1.3 При корректировке подземных горных работ:

1.1.3.1 Казгипроцветмету рассмотреть возможность полной отработки запасов южной залежи системами с обрушением выработанного пространства.

1.1.3.2 ТОО «КТ» предоставить Казгипроцветмету до 1.11.16 регламент на отработку всех подкарьерных запасов южной залежи системами с обрушением выработанного пространства.

1.2 Проектирование подземного рудника (договор №КТ-109/15/236).

1.2.1 В рабочей документации при проектировании автотранспортного уклона принять уклон 6 градусов, на закруглениях – 5 градусов, на сопряжениях с прилегающими выработками – не более 3 градусов. Также на закруглениях увеличивать ширину выработки на величину выноса (выбега) машины – 200мм для горно-шахтного транспорта и 300мм для карьерного (на петле в штольне №1).

1.3 ТОО «Коппер Текнолоджи» до 20.09.16 (ранее в ПТС № 28-п – до 15.08.16) предоставить запрашиваемые Казгипроцветметом исходные данные для проектных разделов ТЭО, ОВОС, Архитектурно-строительный (уровень ответственности объектов строительства рудника).

1.2 Проектирование корпуса производства цинкового концентрата (КПЦК).

1.2.1 Со стороны ТОО «АМК» договор подписан, предоплата произведена.

1.2.2 Казгипроцветмету приступить к выполнению договорных работ с первоначальным выполнением и согласованием технологической компоновки КПЦК оборудованием.

2. Проектные работы по месторождению «Приорское».

2.1 ТОО «Коппер Текнолоджи», до 30.09.16 (ранее предусматривалось до 1.11.12) решить вопрос по выбору поставщиков шахтных подъемных машин с целью запроса Казгипроцветметом данных для проектирования.

3. Проектные работы по месторождению «Лиманное».

3.1 С целью рассмотрения возможности комбинированного способа вскрытия месторождения:

3.1.1 ТОО «КазГеоруд» - до 15.11.16 предоставить Казгипроцветмету отчет по гидрогеологическим изысканиям для проектирования карьера.

3.1.2 ТОО «КазГеоруд» - до 30.09.16 решить вопрос с водоохраной инспекцией по ширине водоохраной зоны для проектных работ.

3.2 Казгипроцветмету - до 23.09.16 предоставить для ТОО «Казгеоруд» ценовое предложение на выполнение работ (стадия проект) по отработке верхних запасов рудного тела № 1 открытым способом (отметку дна определить проектом). Ориентировочный срок выполнения проектных работ по корректировке проекта – март 2017г. Параметры карьера принимаются совместным решением исполнителя и заказчика, с учетом гидрогеологических изысканий.

Ориентировочный срок выполнения первоочередной рабочей документации на карьер – до 10 апреля 2017г.

3.2.1 Казгипроцветмету при проектировании карьера принять технологию отработки с учетом использования горнопроходческого оборудования аналогичного карьеру «50 лет Октября» (автосамосвалы г.п. 91т). Технология отработки карьера принимается с учетом предварительной его защиты от подземных вод.

3.2.2 За мероприятия, обеспечивающие защиту карьера от подземных вод отвечают ТОО «КГР».

От ТОО «Актюбинская медная компания»,
ТОО «КазГеоруд», ТОО «Коппер Текнолоджи»


А.В. Сизиков

От ТОО «Казгипроцветмет»


В.К. Дорофеев

ПРИЛОЖЕНИЕ В ПЛАНЫ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

План земельного участка №1

План земельного участка №1 соответствует графическим данным автоматизированной информационной системы государственного земельного кадастра Актобинского филиала РГП «НПЦЗем»

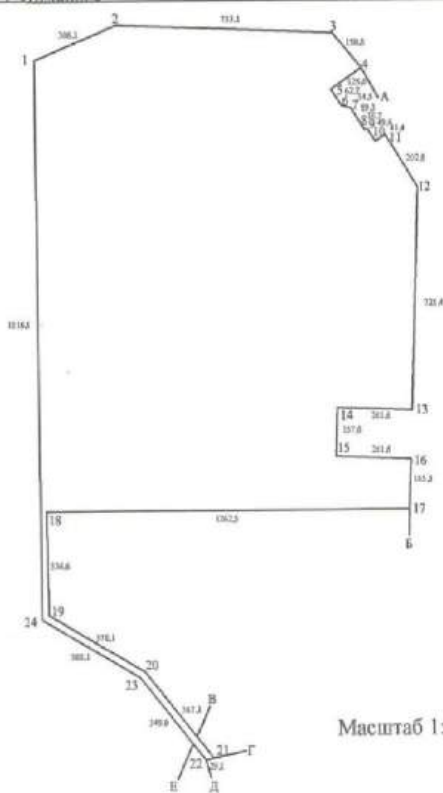
Коган Б. Г.

" 15 " 05 2016 года

Подпись должностного лица нести

ПЛАН ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА №1

Кадастровый номер земельного участка		Площадь, га	193,57
Местоположение земельного участка	Актобинская область Хромтауский район Копинский а/о	Категория земель	земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного сельскохозяйственного назначения
Целевое назначения	размещение и эксплуатация карьера для добычи медной руды с защитной дамбой на месторождении "Лиманное"		



Масштаб 1:20 000

Беген жер пайдаланушылар:

ЖОК

Посторонние землепользователи:

НЕТ

Шектесу учаскелерінің кадастрлық нөмірлері (жер санаттары)

А-дан Б-ға, Г-дан Д-ға дейін 02-034-012- (уч. №3) ЖУ

Б-дан В-ға, Е-дан А-ға дейін 02-034-012-103 ЖУ

В-дан Г-ға, Д-дан Е-ге дейін 02-034-012-086 ЖУ

Кадастровые номера (категории земель) смежных участков

от А до Б, Г до Д 3У 02-034-012- (уч. №3)

от Б до В, Е до А 3У 02-034-012-103

от В до Г, Д до Е 3У 02-034-012-086

План составил

(подпись, печать)

Тапаев Х.

(фамилия, имя, отчество)

3.02. 2016 г.

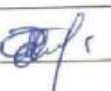
(дата)

**Сводная ведомость
координат и длин сторон границ земельного участка №1
ТОО "КазГеоруд", Хромтауский район Копинский а/о**

№ точек	Меры длин	Координаты	
		X	Y
1		5507052.60	5223936.10
2	306,1	5507164.30	5224221.10
3	753,1	5507135.80	5224973.70
4	150,5	5507022.30	5225072.50
5	125,0	5506953.90	5224967.90
6	62,7	5506901.20	5225001.90
7	34,5	5506892.50	5225035.30
8	89,3	5506817.50	5225083.70
9	10,7	5506823.30	5225092.70
10	49,4	5506781.80	5225119.50
11	41,4	5506804.30	5225154.30
12	202,8	5506634.00	5225264.40
13	725,4	5505909.10	5225237.70
14	261,6	5505918.70	5224976.30
15	157,6	5505761.20	5224970.40
16	261,6	5505751.60	5225231.90
17	165,3	5505586.50	5225224.70
18	1262,5	5505586.60	5223962.20
19	336,6	5505250.00	5223965.30
20	378,1	5505065.20	5224295.20
21	367,1	5504783.30	5224530.30
22	29,1	5504777.80	5224501.70
23	349,0	5505045.70	5224278.10
24	388,1	5505236.00	5223939.90
1	1816,6	5507052.60	5223936.10

Периметр: 8324,0 м

Площадь: 193,57 га

Ведомость составил:  Тапаев Х. "3" "03" 2016 г.Ведомость проверил:  Евескин М. "3" "03" 2016 г.

Сверка координат и длин сторон границ проектируемого земельного участка №1 произведена с автоматизированной информационной системой государственного земельного кадастра Актюбинского филиала РГП «НПЦзем»

Сверку произвел:  Коган Б. Г.
 (подпись, печать) (фамилия, имя, отчество должностного лица)

"15" "03" 2016 года
 (дата)

План земельного участка №2

План земельного участка №2 соответствует графическим данным автоматизированной информационной системы государственного земельного кадастра Актобинского филиала РГП «НПЦзем»

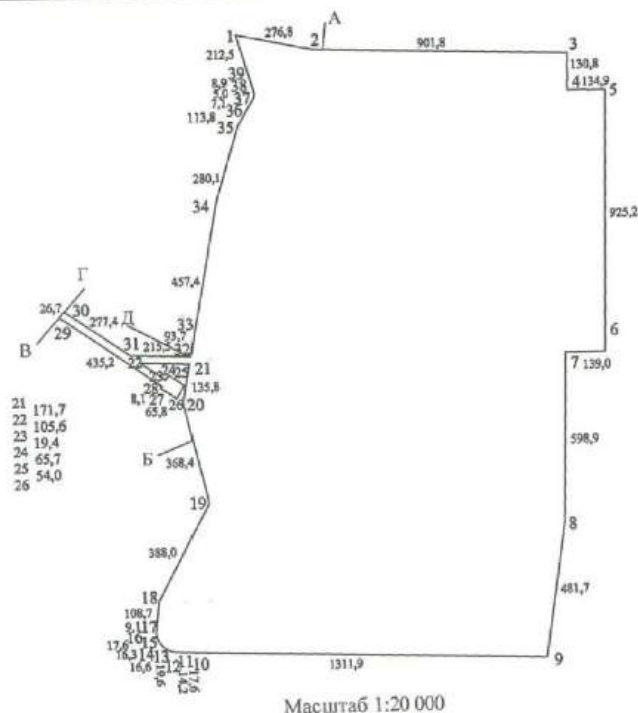
Соган Б. Г.

Подпись должностного лица, печать

" 15 " 03 2016 года

ПЛАН ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА №2

Кадастровый номер земельного участка	-	Площадь, га	287,71
Местоположение земельного участка	Актобинская область Хромтауский район Копинский а/о	Категория земель	земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного неклассифицированного назначения
Целевое назначения	размещение и эксплуатация пруд-испарителя с отвалами плодородного слоя почвы с перетурбацией плодородной ВМ, с подъездной дорогой и линией электропередачи на месторождении "Лиманное"		



Ботей жер пайдаланушылар:

Посторонние землепользователи:

Шектесу учаскелерінің кадастрлық нөмірлері (жер сапаттары)

А-дан Б-ға дейін Қона ауылдық округі Қона ауылының жерлері

Б-дан В-ға, Г-дан Д-ға дейін 02-034-012-086 ЖУ

В-дан Г-ға дейін 02-034-012- (уч. №3) ЖУ

Д-дан А-ға дейін 02-034-012-103 ЖУ

Кадастровые номера (категория земель) смежных участков

от А до Б земли села Копи Копинского сельского округа

от Б до В, Г до Д 3У 02-034-012-086

от В до Г 3У 02-034-012- (уч. №3)

от Д до А 3У 02-034-012-103

План составил

(подпись, печать)

Тапаев Х.

(фамилия, имя, отчество)

3.03.2016 г.

(дата)

Сводная ведомость
 координат и длин сторон границ земельного участка №2
 ТОО "КазГеоруд", Хромтауский район Копинский а/о

№ точек	Меры длины	Координаты	
		X	Y
1		5505995.20	5225841.20
2	276,8	5505936.40	5226111.70
3	901,8	5505903.40	5227012.90
4	130,8	5505772.70	5227008.30
5	134,9	5505771.40	5227143.20
6	925,2	5504846.60	5227114.70
7	139,0	5504846.80	5226975.70
8	598,9	5504248.30	5226954.70
9	481,7	5503772.90	5226877.00
10	1311,9	5503824.00	5225566.10
11	17,6	5503826.90	5225548.70
12	14,2	5503832.40	5225535.60
13	19,6	5503843.90	5225519.70
14	16,6	5503857.00	5225509.50
15	16,3	5503871.40	5225501.80
16	17,6	5503888.60	5225498.00
17	9,1	5503897.70	5225497.60
18	108,7	5504005.40	5225512.00
19	388,0	5504345.40	5225699.00
20	368,4	5504705.00	5225618.90
21	135,8	5504838.30	5225645.00
22	171,7	5504844.60	5225473.40
23	105,6	5504783.70	5225559.70
24	19,4	5504799.90	5225570.30
25	65,7	5504764.10	5225625.40
26	54,0	5504718.80	5225596.00
27	65,8	5504754.70	5225540.80
28	8,1	5504761.50	5225545.20
29	435,2	5505012.50	5225189.70
30	26,7	5505032.40	5225207.60
31	277,4	5504873.50	5225435.00
32	215,5	5504865.60	5225650.40
33	93,7	5504957.60	5225668.30
34	457,4	5505406.50	5225756.00
35	280,1	5505673.90	5225839.50
36	113,8	5505770.90	5225899.10
37	7,1	5505777.50	5225901.70
38	5,0	5505782.50	5225902.40
39	8,9	5505791.30	5225901.20
1	212,5	5505995.20	5225841.20

Периметр: 8637,1 м

Площадь: 287,71 га

Ведомость составил: Тапаев Х. "3" 03 2016 г.Ведомость проверил: Евескин М. "2" 02 2016 г.

Сверка координат и длин сторон границ проектируемого земельного участка №1 произведена с автоматизированной информационной системы государственного земельного кадастра Актобинского филиала РГП «НПЦзем»

Сверку произвел: Коган Б. Г. "15" 03 2016 года



План земельного участка №3

План земельного участка №3 соответствует графическим данным
 автоматизированной информационной системы государственного земельного кадастра
 Актобинского филиала РГП «НПЦЗем»

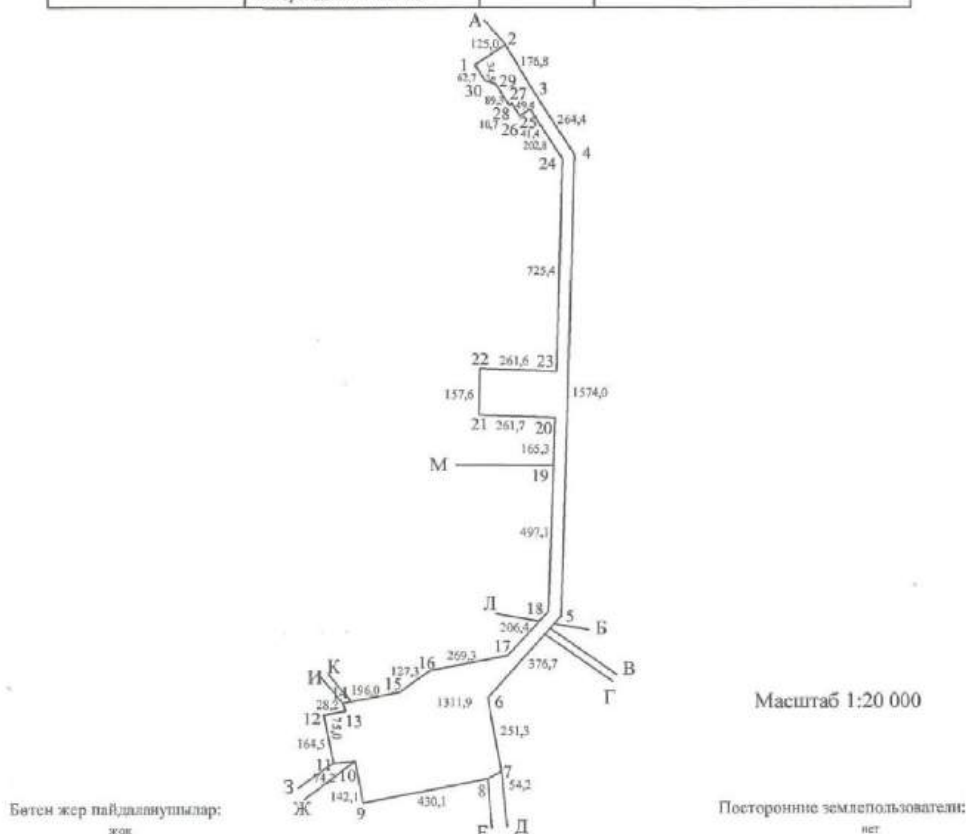
Соган Б. Г.

письм. должностного лица, засчитать

" 15 " 03 2016 года

ПЛАН ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА №3

Кадастровый номер земельного участка	Актюбинская область Хромтауский район Копинский а/о	Площадь, га	34,61
Местоположение земельного участка	размещение и эксплуатация административно-бытового комплекса с отвалом плодородного слоя почвы, с подъездной дорогой и линией электропередачи на месторождении "Лиманное"	Категория земель	земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, жилищно-коммунального назначения и иного неклассифицированного назначения
Целевое назначения			



Шектесу учаскелерінің кадастрлық нөмірлері (жер санаттары)

А-дан Б-ға, Л-ден М-ге дейін 02-034-012-103 ЖУ

Б-дан В-ға, Г-дан Д-ға, Е-ден Ж-ға, З-дан И-ге, К-дан Л-ге дейін 02-034-012-086 ЖУ

В-дан Г-ға дейін 02-034-012- (уч. №2) ЖУ

Д-дан Е-ге дейін 02-034-012- (уч. №3) ЖУ

Ж-дан З-ға дейін 02-034-012- (уч. №4) ЖУ

И-ден К-ға, М-нен А-ға дейін 02-034-012- (уч. №1) ЖУ

Кадастровые номера (категории земель) смежных участков

от А до Б, Л до М ЗУ 02-034-012-103

от Б до В, Г до Д, Е до Ж, З до И, К до Л ЗУ 02-034-012-086

от В до Г ЗУ 02-034-012- (уч. №2)

от Д до Е ЗУ 02-034-012- (уч. №3)

от Ж до З ЗУ 02-034-012- (уч. №4)

от И до К, М до А ЗУ 02-034-012- (уч. №1)

План составил

(подпись, дата)

Тапаев Х.

(фамилия, имя, отчество)

3.03. 2016 г

(дата)

Сводная ведомость
координат и длин сторон границ земельного участка №3
ТОО "КазГеоруд", Хромтауский район Копинский а/о

№ точек	Меры длин	Координаты	
		X	Y
1	125,0	5506953.90	5224967.90
2	176,8	5507022.30	5225072.50
3	264,4	5506870.30	5225162.70
4	1574,0	5506648.10	5225305.90
5	376,7	5505075.20	5225246.10
6	251,3	5504795.30	5224994.00
7	54,2	5504547.80	5225037.50
8	430,1	5504521.80	5224990.00
9	142,1	5504442.20	5224567.30
10	74,2	5504581.80	5224540.80
11	164,5	5504575.70	5224466.90
12	75,0	5504737.30	5224436.00
13	28,2	5504750.80	5224509.80
14	196,0	5504777.80	5224501.70
15	127,3	5504814.80	5224694.20
16	269,3	5504888.00	5224798.30
17	206,4	5504938.60	5225062.80
18	497,1	5505089.90	5225203.20
19	165,3	5505586.50	5225224.70
20	261,7	5505751.60	5225231.90
21	157,6	5505761.20	5224970.40
22	261,6	5505918.70	5224976.30
23	725,4	5505909.10	5225237.70
24	20,8	5506634.00	5225264.40
25	41,4	5506804.30	5225154.30
26	49,4	5506781.80	5225119.50
27	10,7	5506823.30	5225092.70
28	89,3	5506817.50	5225083.70
29	34,5	5506892.50	5225035.30
30	62,7	5506901.20	5225001.90
1		5506953.90	5224967.90

Периметр: 7094,8 м
Площадь: 34,61 га

Ведомость составил: Тапаев Х. "3" 03 2016 г.

Ведомость проверил: Евескин М. "3" 03 2016 г.

Сверка координат и длин сторон границ проектируемого земельного участка №1 произведена с автоматизированной информационной системой государственного земельного кадастра Актюбинского филиала РГП «НПЦзем»

Сверку произвел: Коган Б. Г.
(подпись, печать) (фамилия, имя, отчество должностного лица)

"15" 03 2016 года
(дата)

План земельного участка №4

План земельного участка №4 соответствует графическим данным автоматизированной информационной системы государственного земельного кадастра Актобинского филиала РГП «НПЦЗем»

Коган Б. Г. "15" 03 2016 года

Подпись должностного лица, печать

ПЛАН ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА №4

Кадастровый номер земельного участка		Площадь, га	41,75
Местоположение земельного участка	Актобинская область Хромтауский район Копинский а/о	Категория земель	земли промышленности, транспорта, связи, для нужд экономической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного сельскохозяйственного назначения
Целевое назначения	размещение и эксплуатация отвалного хозяйства с подъездной дорогой и линией электропередачи на месторождении "Лиманное"		

Масштаб 1:10 000

Бетон жер пайдаланушылар: жоқ

Посторонние землепользователи: нет

Шектесу учаскелерінің кадастрлық нөмірлері (жер санаттары)
 А-дан Б-ға, В-дан Г-ға дейін 02-034-012-086 ЖУ
 Б-дан В-ға дейін 02-034-012- (уч №3) ЖУ
 Г-дан А-ға дейін 02-034-012-103 ЖУ
Кадастровые номера (категории земель) смежных участков
 от А до Б, В до Г - ЗУ 02-034-012-086
 от Б до В - ЗУ 02-034-012- (уч №3)
 от Г до А - ЗУ 02-034-012-103

План составил Тапаев Х. 3.03. 2016 г.
 (подпись, печать) (фамилия, имя, отчество) (дата)

Сводная ведомость
 координат и длин сторон границ земельного участка №4
 ТОО "КазГеоруд", Хромтауский район Копинский а/о

№ точки	Меры линий	Координаты	
		X	Y
1	650,0	5504815.90	5223331.00
2	315,7	5504924.10	5223971.90
3	183,6	5504612.80	5224024.40
4	161,6	5504643.40	5224205.40
5	136,5	5504484.10	5224232.30
6	121,4	5504506.80	5224366.90
7	74,2	5504575.70	5224466.90
8	194,2	5504581.80	5224540.80
9	251,1	5504467.00	5224384.20
10	109,4	5504424.00	5224136.80
11	403,0	5504316.10	5224155.00
12	155,1	5504249.00	5223757.60
13	326,2	5504401.90	5223731.80
14	474,9	5504347.60	5223410.10
1		5504815.90	5223331.00

Периметр: 3556,8 м

Площадь: 41,75 га

Ведомость составил: Тапаев Х. "3" 03 2016 г.Ведомость проверил: Евескин М. "3" 03 2016 г.

Сверка координат и длин сторон границ проектируемого земельного участка №4 произведена с автоматизированной информационной системы государственного земельного кадастра Актюбинского филиала РГП «НПЦзем»

Сверку произвел:

Коган Б. Г.

"15" 03 2016 года

(подпись, печать)

(фамилия, имя, отчество должностного лица)

(дата)



План земельного участка №5

План земельного участка №5 соответствует графическим данным автоматизированной информационной системы государственного земельного кадастра

Акмолинского филиала РГП «НПЦЗем»

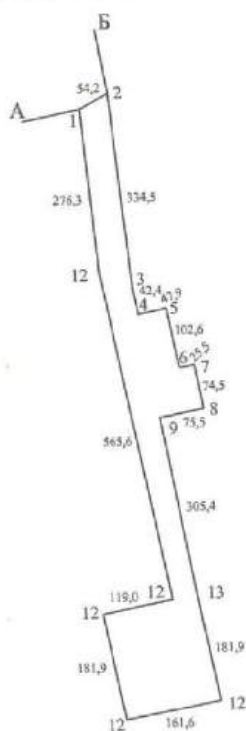
Коган Б. Г.

" 15 " 03 2016 года

подпись должностного лица, печать

ПЛАН ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА №5

Кадастровый номер земельного участка	-	Площадь, га	8,06
Местоположение земельного участка	Акмолинская область Хромтауский район Копинский а/о	Категория земель	земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного сельскохозяйственного назначения
Целевое назначения	размещение и эксплуатация объектов поселка с отводом плодородного слоя почвы, с очисткой сооружений, с подъездной дорогой и линией застроительства на месторождении "Лиманное"		



Масштаб 1:10 000

Беген жер пайдаланушылар:
жок

Посторонние землепользователи:
нет

Шектесу учаскелерінің кадастрлық нөмірлері (жер санаттары)

А-дан Б-ға дейін 02-034-012- (уч №3) ЖУ

Б-дан А-ға дейін 02-034-012-086 ЖУ

Кадастровые номера (категории земель) смежных участков

от А до В ЖУ 02-034-012- (уч №3)

от В до А ЖУ 02-034-012-086

План составил

(подпись, печать)

Тапаев Х.

(фамилия, имя, отчество)

5. 03. 2016 г.

(дата)

Сводная ведомость
 координат и длин сторон границ земельного участка №5
 ТОО "КазГеоруд", Хромтауский район Копинский а/о

№ точки	Меры линий	Координаты	
		X	Y
1		5504521.80	5224990.00
2	54,2	5504547.80	5225037.50
3	334,5	5504215.00	5225070.80
4	42,4	5504173.30	5225078.40
5	47,9	5504182.40	5225125.40
6	102,6	5504081.60	5225144.80
7	25,5	5504086.40	5225169.80
8	74,5	5504013.20	5225183.80
9	75,5	5503999.00	5225110.00
10	305,4	5503698.50	5225164.70
11	181,9	5503519.90	5225199.00
12	161,6	5503490.20	5225040.20
13	181,9	5503668.80	5225005.90
14	119,0	5503691.30	5225122.70
15	565,6	5504246.60	5225015.00
1	276,3	5504521.80	5224990.00

Периметр: 2548,3 м
 Площадь: 8,06 га



Ведомость составил: Хатаев Х. "3" 03 2016 г.
 Ведомость проверил: Евескин М. "3" 03 2016 г.

Сверка координат и длин сторон границ проектируемого земельного участка №4 произведена с автоматизированной информационной системы государственного земельного кадастра Актюбинского филиала РГП «НПЦЗем»

Сверку произвел: Коган Б. Г.
 (подпись, печать) (фамилия, имя, отчество должностного лица)

"15" 03 2016 года
 (дата)



e.gov

*Миллионерлік көрсаткіші әлсіз болса
(Қызыл жұлдызбен белгіленген)
Бұл жұлдыз өмірлік жалаңаш қалыптасты

9. 1814

Министерство культуры Российской Федерации
Федеральное государственное учреждение культуры
«Федеральный центр культуры и искусства им. Сергея Есенина»

Զիւրկեմք
 Միաշունքի ունք

Կը կըն լին քանդ
 Ինչ քանդունք

ФИЛИАЛ НАО
"ГОСУДАРСТВЕННАЯ
КОРПОРАЦИЯ
"ПРАВИТЕЛЬСТВО ДЛЯ
ГРАЖДАН" ПО АКТЮБИНСКОЙ
ОБЛАСТИ

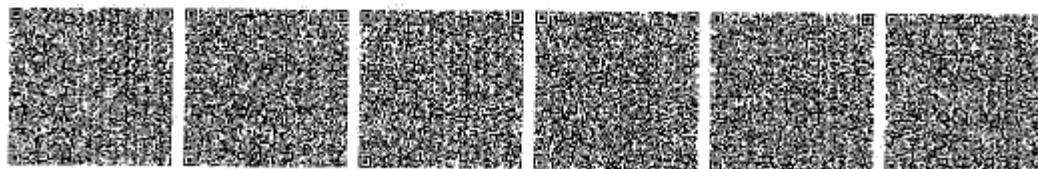
Жер учискесіне акт
2107121920154780
Акт на земельный участок

- | | |
|--|---|
| 1. Жер учаскесінің кадастрлық нөмірі/
Кадастровый номер земельного участка. | 02-034-012-147 |
| 2. Жер учаскесінің мекенжайы, мекенжайдың тіркеу коды*
Адрес земельного участка, регистрационный код адреса* | Ақтобын облысы, Хромтау ауданы, Қона ауылдық округі
Ақтобын облысы, Хромтауский район, Котинский сельский округ |
| 3. Жер учаскесіне құқығы:
Право на земельный участок: | Жер учаскесіне уақытша өтеулі жер пайдалану (жалға алу) құқығы
Право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок |
| 4. Аяқталу мерзімі мен күні**
Срок и дата окончания** | 21 жыл мерзімге
21 лет |
| 5. Жер учаскесінің аламы, гектар**
Площадь земельного участка, гектар*** | 76.7098 |
| 6. Жердің сатысы:
Категория земель: | Елді мекендердің (қалалар, поселкиелер және ауылдық елді мекендер) жерлері
Земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов) |
| 7. Жер учаскесінің нысанына мәселесі:
Целевое назначение земельного участка: | *"Лимандық" ж. ишкіландық автожол және басқа даурушылық, коммуникациялар нысанын орналастыру үшін
для размещения объекта под интринизиационные автодороги и прочие хозяйственно-коммунальные м. "Лимандық" |
| 8. Жер учаскесін пайдаланудағы шектеулер мен ауыртпалықтар:
Ограничения в использовании и обременения земельного нет участка: | жоқ |
| 9. Бөлінуі (Бөлінеді/бөлінбейді)
Делимость (делимый/неделимый) | бөлінбейді
неделимый |

* Мекеніңіздің тіркесу коды белгілі жатпайды көрсетіңіз! Регистрационный код адреса указывается при наличии.

*⁶ Мертвий мен цвстагу куві у активах найвищому кес'тле корості ідеї/Срок в дніх означений указується при предметном землеродському

*** Жер учаскојине у земљи бар бовезан жидовица касынниа корсе пледи/Дота пипцари зомельного участка дооснапительнаа ызынмается при пастрени.



1. The first step is to identify the variables involved in the problem. In this case, the variables are the number of hours worked (H) and the number of hours of leisure (L). The total number of hours available is 24 hours per day, so we have the constraint $H + L = 24$.

e.gov

 "Мемлекеттік қызмет көрсету орталығы"
 (Қызылорда облысы)
 «Қызылорда облысының әкімдігі»

1414

 "Информациялық-құқық қызметі"
 (Қызылорда облысы)
 "Информациялық-құқық қызметі"

 Бірінші нөмір
 Уникальді нөмір
 Алтын жұлдыз
 Дата қабылдауы

 00000000000000000000
 00000000000000000000
 00000000000000000000

 Сызықтардың өлшемі шығару
 Выписка мер линий

Бұрылыс нүктелері № № поворотных точек	Сызықтардың өлшемі, метр Меры линий, метр
1-2	497.1
2-3	206.4
3-4	269.3
4-5	127.3
5-6	166.9
6-7	92.7
7-8	274.3
8-9	378.1
9-10	336.6
10-1	1262.5

 Аралас учаскелердің кадастрлық нөмірлері (жер санаттары)****
 Кадастровые номера (категории земель) смежных земельных участков****

Нүктесінен От точки	Нүктесіне дейін До точки	Сипаттамасы Описание
A	B	02-034-012-131
B	A	02-034-012-129

****Шектесулерді сипаттау жөніндегі актіні жер учаскесіне актіні диялыған сәтте күшінде/Описание смежности действительно на момент изготовления акта на земельный участок.

 Жоспар шекарасындағы бөгде жер учаскелері
 Посторонние земельные участки в границах плана

Жоспардағы № № на плане	Жоспар шекарасындағы бөгде жер учаскелерінің кадастрлық нөмірлері Кадастровые номера посторонних земельных участков в границах плана	Алаңы, гектар Площадь, гектар
----------------------------	--	----------------------------------

Осы акт

 "Азаматтарға арналған үкімет" мемлекеттік корпорациясы" коммерциялық емес
 акционерлік қоғамының Ақтөбе облысы бойынша филиалы Хроптау аудандық тіркеу
 және жер кадастры бөлімшесімен жасады

Настоящий акт издан

 Отдел Хроптауского района по регистрации и земельного кадастра филиала
 некоммерческого акционерного общества "Государственная корпорация
 "Управление для граждан" по Актобинской области

Мөрдін орны

Руководитель отдела

Место печати

А.А.Аманжол Н.У.

Актінің дайындалу

2021 жылғы «12» шілде

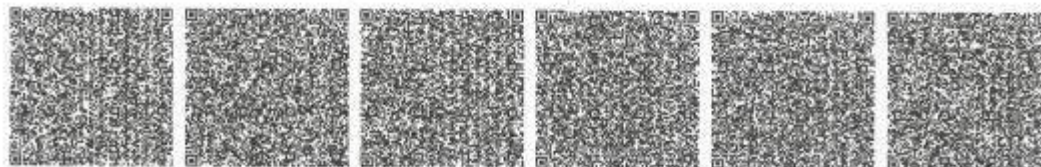
Дата изготовления

«12» июля 2021 года

Осы актіні беру туралы жазба жер учаскесіне актілер жазылған кішіште № 0551998 болып жазылды.

Ақпарат "Посторонние земельные участки" (информация о земельных участках) в границах плана, выданная в соответствии с требованиями Закона Республики Казахстан "О государственном кадастре недвижимости" (Закон Республики Казахстан "О государственном кадастре недвижимости") от 14.07.2014 № 100-IV.

Проверка достоверности информации о земельных участках, выданная в соответствии с требованиями Закона Республики Казахстан "О государственном кадастре недвижимости" (Закон Республики Казахстан "О государственном кадастре недвижимости") от 14.07.2014 № 100-IV.



*Информация о земельных участках, выданная в соответствии с требованиями Закона Республики Казахстан "О государственном кадастре недвижимости" (Закон Республики Казахстан "О государственном кадастре недвижимости") от 14.07.2014 № 100-IV.

*Информация о земельных участках, выданная в соответствии с требованиями Закона Республики Казахстан "О государственном кадастре недвижимости" (Закон Республики Казахстан "О государственном кадастре недвижимости") от 14.07.2014 № 100-IV.

Министерство образования и науки
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

Генеральный директор ООО
Иванов И.И. (подпись)
Копия для: (наименование гос. органа, осуществляющего учет)

Գրքի արդյունքները
 Վերադարձվել են: 0 0 0 1 1 1 1 1

All rights reserved.

ФИЛИАЛ ОАО
"ГОСУДАРСТВЕННАЯ
КОРПОРАЦИЯ
"ПРАВИТЕЛЬСТВО ДЛЯ
ГРАЖДАН" ПО АКТЮБИНСКОЙ
ОБЛАСТИ

Жер учаскесіне акт
2107121920154781
Акт на земельный участок

- | | |
|--|---|
| 1. Жер учаскесінің кәсіптік маңызы/Қадағталмаған номер земельного участка: | 02-034-012-148 |
| 2. Жер учаскесінің мекенжайы, мекенжайдың тіркесу жолы*
Адрес земельного участка, регистрационный код адреса* | Ақтөбе облысы, Хромтау ауданы, Қопа ауылдық округі
Ақтөбінская область, Хромтауский район, Копынский сельский округ |
| 3. Жер учаскесіне құқығы:
Право на земельный участок: | Жер учаскесіне уақытша өтеуші жер пайдалану (жалға алу) құқығы
Право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок |
| 4. Аяқталу мерзімі мен күні**
Срок и дата окончания** | 12 жыл мерзімге
12 лет |
| 5. Жер учаскесінің аялшы. гектар***
Площадь земельного участка, гектар*** | 169.4674 |
| 6. Жердің саясаты:
Категория земель: | Елді мекендердің (қалалар, поселки) және ауылдық елді мекендер) жерлері
Земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов) |
| 7. Жер учаскесінің пайдалану мақсаты:
Целевое назначение земельного участка: | "Жыланды" қ. қуыршақ нысандарын орналастыру үшін
для размещения производственных объектов н. "Жыланды" |
| 8. Жер учаскесінің пайдалану шарты шектеулер мен ауыртпалықтар:
Ограничения в использовании и обременения земельного нет участка: | жоқ |
| 9. Бөлшегі (бөлігі/бөлімбөлігі)
Доля(и) (долевой/долевой) | бөлімбөлігі
долевой |

* Мәселелердің тіркелу кезінде бөлінген жағдайда көрсетіледі/Регистрационный код присваивается при наличии

****Мерили-вен-аксару куні уваргана наймалыну кочене керселелел/Срок и дата окончания указывается три пременном времени-кондигит**

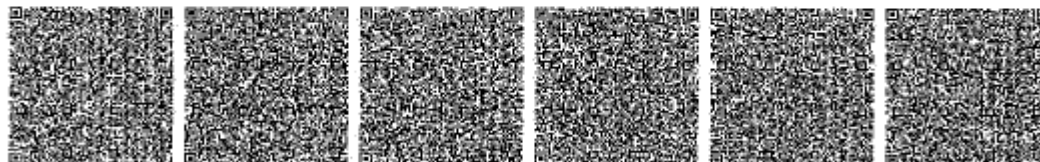
***Жер үчкөсүнө үлөй бар болгун андагыл көсөмдө көрсөтсөңү! Дога пропалаи земственого участка земствительного управления, при наличии

[illegible]

⁴Кроме того, в работе даны ссылки на МЭ, ГЭ и нормативные документы, касающиеся вопросов применения и отбора проб АФПВ. Публикации в журнале «Известия ВАСХНИЛ».

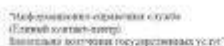
[illegible]

© 2006 Blackwell Publishing Ltd, *Journal of Internal Medicine* 260: 103–110



https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.06.001

¹⁰Wpływ ten jest zależny od rodzaju i stężenia TBC w badanej mieszaninie. Wzrostu współczynnika absorpcji w zakresie 1-2 µm obserwujemy dla mieszanin o stężeniu TBC od 10 do 20%.



Any type we require ထပ်မံထပ်မံ
တစ်ခုခုပါ

Назва: *Система управління проектами*

*Hafslundson er skýrður á 4. töluflokk
(Einnhlið og tvíhliðar)
Einnhliðar eru byggðar á tveimur hliðum og tvíhliðar
á þremur hliðum.

АДЫ АРКЫ-МЕР УУКМТЫ

© 2000 Blackwell Science Ltd, *Journal of Internal Medicine* 247: 395–402

e.gov

Мемлекеттік қызмет істері бойынша
Басқарманың электрондық
қызмет көрсету орталығы

1414

Информация-құпиялық сатысы
(Қатып қалған күйде)
Қазақстан Республикасының заңдарымен реттеледі

Бірінші көрініс
Участковий номер

0 00 00 00 00 00

Алу күні мен уақыты
Дата получения

0 00 00 00

Сызықтардың өлшемі шығару
Выписка мер линий

Бұрылысты нүктелердің № № поворотных точек	Сызықтардың өлшемі, метр Меры линий, метр
1-2	4.7
2-3	210.3
3-4	388.0
4-5	108.7
5-6	9.1
6-7	17.6
7-8	16.3
8-9	16.6

Аралас учаскелердің кадастрлық нөмірлері (жер санаттары)****
Кадастровые номера (категории земель) смежных земельных участков****

Нүктесінен От точки	Нүктесіне дейін До точки	Сипаттамасы Описание
A	B	02-034-012-130
B	A	Земли

****Шектесулерді сипаттау жөніндегі актінің жер учаскесіне актінің дайындалған сәтте күшіндегі сипаттамасына сәйкес келуіне нақтырақ айтсақ, нақтырақ айтсақ, нақтырақ айтсақ.

Жоспар шекарасындағы бөге жер учаскелері
Посторонние земельные участки в границах плана

Жоспардағы № № на плане	Жоспар шекарасындағы бөге жер учаскелерінің кадастрлық нөмірлері Кадастровые номера земельных участков в границах плана	Алаңы, гектар Площадь, гектар
----------------------------	---	----------------------------------

Осы акт

Настоящий акт изготовлен

Мерді орны:

Место печати:

Актінің дайындалған күні:

Дата изготовления акта:

"Азаматтарға арналған үкімет" мемлекеттік корпорациясы" коммерциялық емес
акционерлік қоғамының Ақтөбе облысы бойынша филиалы Хромтау аудандық тіркеу
және жер кадастры бөлімшесімен жасалды

Отдел Хромтауского района по регистрации и земельного кадастра филиала
некоммерческого акционерного общества "Государственная корпорация
"Правительство для граждан" по Актобинской области

Руководитель отдела
Адилжанов Н.У.

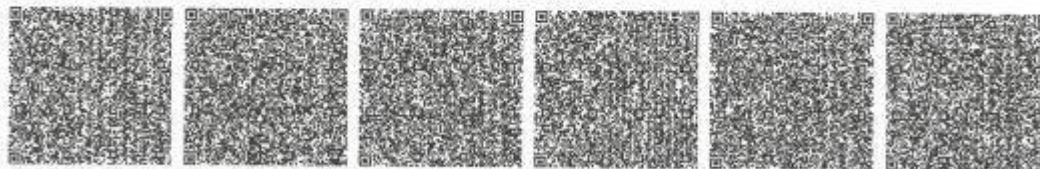
2021 жылғы «13» шілде

«13» июля 2021 года

Осы актіні беру туралы жазба жер учаскесіне актілер жазылған кітапша № 0552001 болып жазылды.

Запись в выдаче настоящего акта произведена в книге записей актов на земельный участок за № 0552001.

Акты, подтверждающие право собственности на земельный участок, выданы в соответствии с требованиями Федерального закона от 21.06.2007 № 94-ФЗ "О порядке выезда из Российской Федерации и о предоставлении убежища иностранным гражданам и лицам без гражданства" и в соответствии с требованиями Федерального закона от 21.06.2007 № 94-ФЗ "О порядке выезда из Российской Федерации и о предоставлении убежища иностранным гражданам и лицам без гражданства".



Акты, подтверждающие право собственности на земельный участок, выданы в соответствии с требованиями Федерального закона от 21.06.2007 № 94-ФЗ "О порядке выезда из Российской Федерации и о предоставлении убежища иностранным гражданам и лицам без гражданства" и в соответствии с требованиями Федерального закона от 21.06.2007 № 94-ФЗ "О порядке выезда из Российской Федерации и о предоставлении убежища иностранным гражданам и лицам без гражданства".

Акты, подтверждающие право собственности на земельный участок, выданы в соответствии с требованиями Федерального закона от 21.06.2007 № 94-ФЗ "О порядке выезда из Российской Федерации и о предоставлении убежища иностранным гражданам и лицам без гражданства" и в соответствии с требованиями Федерального закона от 21.06.2007 № 94-ФЗ "О порядке выезда из Российской Федерации и о предоставлении убежища иностранным гражданам и лицам без гражданства".

Акт на земельный участок с кадастровым номером 02-034-012-150

e.gov

Электронный государственный портал
(Қазақстан Республикасы)
www.e.gov.kz

1414

Информационно-образовательный портал
(Государственный портал)
Кадастровый номер участка

Кадастровый номер
Участка: 02-034-012-150

Адрес: 02-034-012-150
Дата: 02-03-2023

"АЗАМАТТАРҒА АРНАЛҒАН
ҰҚИМЕТ" МЕМЛЕКЕТТІК
КОРПОРАЦИЯСЫ" КЕ АҚ
АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША
ФИЛИАЛЫ



Жер учаскесіне акт
2108021320174102
Акт на земельный участок

ФИЛИАЛ НАО
"ГОСУДАРСТВЕННАЯ
КОРПОРАЦИЯ
"ПРАВИТЕЛЬСТВО ДЛЯ
ГРАЖДАН" ПО АКТЮБИНСКОЙ
ОБЛАСТИ

1. Жер учаскесінің кадастрлық нөмірі ¹ Кадастровый номер земельного участка:	02-034-012-150
2. Жер учаскесінің мекенжайы, мекенжайдың тіркесу коды* Адрес земельного участка, регистрационный код адреса*	Ақтөбе облысы, Хромтау ауданы Ақтөбінская область, Хромтауский район
3. Жер учаскесіне құқығы: Право на земельный участок:	Жер учаскесіне уақытша өтеуші жер пайдалану (жалпы алу) құқығы Право временного возмездного землепользования (претенды) на земельный участок
4. Аяқталу мерзімі мен күні** Срок и дата окончания**	2033 жылдың 17 наурызына дейін мерзімге 17 марта 2033 года
5. Жер учаскесінің алаңы, гектар*** Площадь земельного участка, гектар***	74.8836
6. Жердің сипаты; Категория земель:	Енді мекендері (жылқыар, босалқылар және ауылдық елді мекендер) жерлері Земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов)
7. Жер учаскесінің нысанаты маңсаты; Целевое назначение земельного участка:	"Лиманное" мен орманда құрылыс нысандарын орналастыру для размещения производственных объектов месторождения "Лиманное"
8. Жер учаскесінің пайдаланушының шектеулер мен шарттары; Ограничения в использовании и обременения земельного участка:	жоқ
9. Бөлінуі (бөлінеді/бөлінбеді) Делимость (делимый/неделимый)	бөлінбеді делимый

* Мекенжайдың тіркесу коды болған жағдайда көрсетіледі/Регистрационный код адреса указывается при наличии.

** Мерзім мен аяқталу күні уақытша пайдалану кезінде көрсетіледі/Срок и дата окончания указывается при временном землепользовании.

*** Жер учаскесіне үнесі бір болған жағдайда көрсетіледі/Доля площади земельного участка дополнительно указывается при наличии.



Акт на земельный участок с кадастровым номером 02-034-012-150, расположенный в Актөбінской области, Хромтауском районе, населенном пункте «Хромтау».

Акт на земельный участок с кадастровым номером 02-034-012-150, расположенный в Актөбінской области, Хромтауском районе, населенном пункте «Хромтау».

e.gov

«Технологиялық қызметтер мен қызметтерді ұсыну» акционерлік қоғамы

1414

«Информация-сервис» акционерлік қоғамы
(қосымша акционерлік қоғам)
Қазақстан Республикасының заңды тұлғасы

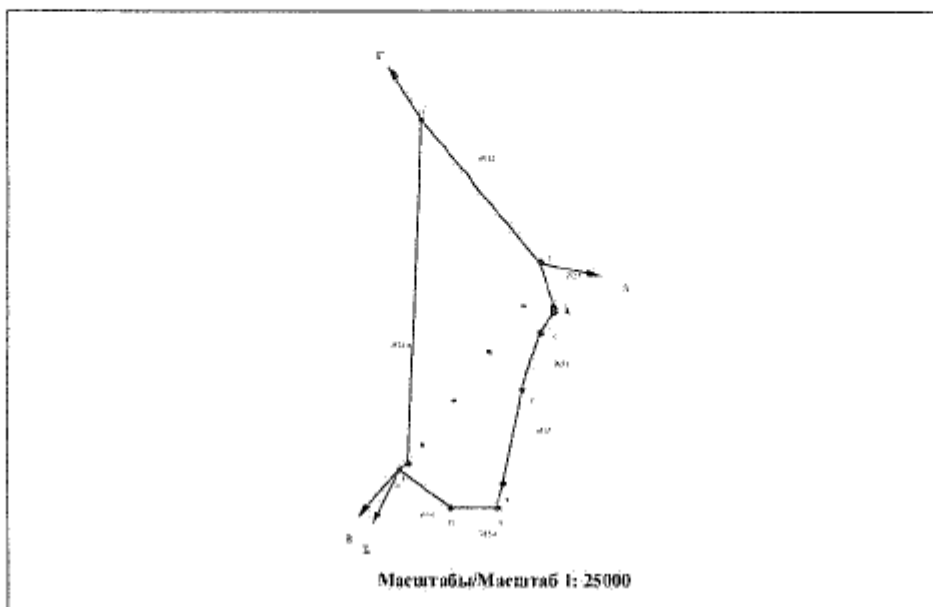
Жергілікті маңы
Универсалды жергілікті

0000000000

Ақпараттық жүйелерді
Деректерді жүйелерді

0000000000

Жер учаскесінің жоспары План земельного участка



План земельного участка является документом, подтверждающим право собственности на земельный участок. План земельного участка является документом, подтверждающим право собственности на земельный участок. План земельного участка является документом, подтверждающим право собственности на земельный участок.



План земельного участка является документом, подтверждающим право собственности на земельный участок. План земельного участка является документом, подтверждающим право собственности на земельный участок. План земельного участка является документом, подтверждающим право собственности на земельный участок.

План земельного участка является документом, подтверждающим право собственности на земельный участок. План земельного участка является документом, подтверждающим право собственности на земельный участок. План земельного участка является документом, подтверждающим право собственности на земельный участок.

Высотка мер линий	
Бұрыстың нүктелердің № № поворотовых точек	Сызықтардың өлшемі, метр Меры линий, метр
1-2	212,5
2-3	8,9
3-4	5,0
4-5	7,1
5-6	113,8

Нуктесінен От точки	Нуктесіне дейін До точки	Сипаттамасы Описание
А	Б	02-034-012-130
Б	В	Земли
В	Г	02-034-012-131
Г	А	Земли

Жоспар шекарасындағы бөгде жер учаскелері
Посторонние земельные участки в границах плана

Жоспардагы № № на плане	Жоспар шекарасындагы бөдө жер учаскелеринин кадастралык номерлери Кадастровые номера посторонних земельных участков в границах плана	Алаңы, гектар Площадь, гектар
----------------------------	--	----------------------------------

“Азаматтарға арналған үкімет” мемлекеттік корпорациясы” коммерциялық емес акционерлік қоғамының Ақтөбе облысы бойынша филиалы Хромотау аудандық тіркеу және жер қадестры бөлімшесімен жасады

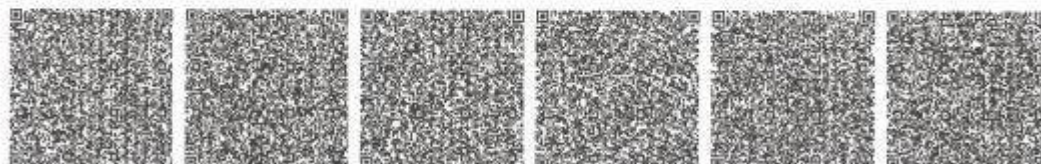
Настоящий акт издан в соответствии с постановлением Олунского районного совета от 07.06.2018 № 19-01/2018 «Об утверждении Положения о государственном акционерном обществе "Государственная корпорация "Правительство для граждан" по Актобинской области».

Мәрдін орны:   Руководитель отдела
Место печати: Адылжанов Н.У.

Активіт дайындалған күні: 2021 жылғы «02» тамыз
Дата изготoвления: 02 августа 2021 года

Осн актіні беру туралы жазба жер учаскесіне актілер жиналытын кітапты № 0552083 болып жазылды.
Записи о выдаче настоящего акта произведены в книге записей актов на земельный участок за № 0552083

© 2014 by "Информационные системы" (Information Systems) LLC. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without prior written permission from the publisher. The publisher is not responsible for the accuracy of the information contained in this publication. The publisher is not responsible for any damage or loss of any kind, including but not limited to, direct, indirect, or consequential damages, arising out of the use of the information contained in this publication. The publisher is not responsible for any damage or loss of any kind, including but not limited to, direct, indirect, or consequential damages, arising out of the use of the information contained in this publication. The publisher is not responsible for any damage or loss of any kind, including but not limited to, direct, indirect, or consequential damages, arising out of the use of the information contained in this publication.



Средства, полученные от реализации государственного имущества, не являются государственными средствами, если иное не установлено законом.

e.gov

Blacksmiths' association of Chicago
(Bureau of Statistics) (1912, 1914)
http://www.blacksmiths.org/1912/10/16/218

1414

“Helyesítség-terjesztés” címszó
(Szavak: 1000-1000)
Kérem, a következőkben adjon pontos választ!

Бирелбизимиз

Any user may want to  

ФИЛИАЛ НАО
"ГОСУДАРСТВЕННАЯ
КОРПОРАЦИЯ
"ПРАВИТЕЛЬСТВО ДЛЯ
ГРАЖДАН" ПО АКТЮБИНСКОЙ
ОБЛАСТИ

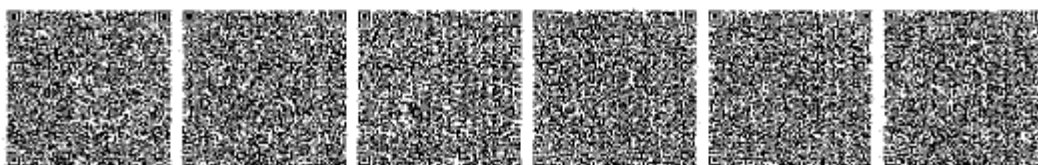
Жер учискесіне акт
2108021320174100
Акт на земельный участок

- | | |
|---|---|
| 1. Жер учаскесінің кадастрылық нөмірі/
Кадастровый номер земельного участка: | 02-034-012-151 |
| 2. Жер учаскесінің мекенжайы, мекенжайдың тіркесу нөмірі*
Адрес земельного участка, регистрационный код адреса* | Ақтөбе облысы, Хромтау ауданы
Ақтөбенский облысы, Хромтауский район |
| 3. Жер учаскесіне құқығы:
Право на земельный участок: | Жер учаскесіне уақытша өтеуші жер пайдалану (жалға алу) құқығы
Право временного неимущественного пользования (аренды) на земельный участок |
| 4. Аяқталу мерзімі мен күні**
Срок и даты окончания** | 2033 жылдың 17 наурызына дейін мерзіміне
17 марта 2033 года |
| 5. Жер учаскесінің аянаты, гектар***
Площадь земельного участка, гектар*** | 148,5498 |
| 6. Жердің сипаты:
Категория земель: | Елді мекендердің (қалалар, поселендер және ауылдық елді мекендер) жерлері
Земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов) |
| 7. Жер учаскесінің пайдалану мақсаты:
Целевое назначение земельного участка: | "Диманабо" жеп орнында құрылыс нысандарын орналастыру
для размещения производственных объектов мастерозажиние "Диманабо" |
| 8. Жер учаскесінің пайдалану шарты тәуелсіздігі мен құрылымдықтар:
Ограничения в использовании и обременения земельного нет участка: | жоқ |
| 9. Болінуші (болінеді/болінебейді)
Делимость (делимый/неделимый) | болінеді
делимый |

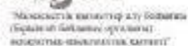
* Мекендік тіркелу жолы болған жағдайда көрсетіледі/Регистрационный код адреса: 4701060050 Түрік НАДІРОВО

^{**} Мислення істи акцентує увагу на істині, на відомості, на знанні, на даних, на описуванні, на уявленні про існуючий стан справ, на оцінці.

*** Якщо учасників у групі 3 осіб, то в групі жодного члена не можна вважати «лишнім» (тобто пасивним учасником), якщо він не виконує жодного з функцій.

[illegible]

© 2010 by the author(s). Published by the American Psychological Association, 0893-3200/10/\$12.00 DOI: 10.1037/a0019211



Информационно-справочный центр
(близкий к контакту попул.)
Каскадирование и выделение признаков в попул.

0000 0000

Any agent with power
Data protection

© 2015 by the author(s); licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Акт на земельный участок с кадастровым номером 02-034-012-152



Министерство юстиции Республики Казахстан
(Министірлігі Юстициясының Республикалық Аппараты)

1414

Информационно-справочный сервис
(Единый контакт-центр)
Кадастровый (участков) кадастр (У.К.)

Исходный номер
Уникальный номер
Акт о приеме-передаче
Дата получения

АЗМАТТАРҒА АРНАЛҒАН
ҮКІМЕТ МЕМЛЕКЕТТІК
КОРПОРАЦИЯСЫ* КЕ АҚ
АКТӨБЕ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША
ФИЛИАЛЫ



Жер учаскесіне акт
2108021320174101

Акт на земельный участок

ФИЛИАЛ НАО
"ГОСУДАРСТВЕННАЯ
КОРПОРАЦИЯ
"ПРАВИТЕЛЬСТВО ДЛЯ
ГРАЖДАН" ПО АКТЮБИНСКОЙ
ОБЛАСТИ

1. Жер учаскесінің кадастрлық нөмірі/ Кадастровый номер земельного участка:	02-034-012-152
2. Жер учаскесінің мекенжайы, мекенжайдың тіркеу коды* Адрес земельного участка, регистрационный код адреса*	Ақтөбе облысы, Хромтау ауданы Ақтөбінская область, Хромтауский район
3. Жер учаскесіне құқығы; Право на земельный участок:	Жер учаскесіне уақытша иелікті жер пайдалану (жалға алу) құқығы Право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок
4. Аяқталу мерзімі мен күні** Срок и дата окончания**	2033 жылдың 17 наурызына дейін мерзімге 17 марта 2033 года
5. Жер учаскесінің ісаны, гектар*** Площадь земельного участка, гектар***	4.7748
6. Жердің саны; Категория земель:	Ескі мекендердің (ақалар, поселенцев және ауылдық елді мекендер) жерлері Земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов)
7. Жер учаскесінің нысанға мақсаты; Целевое назначение земельного участка:	"Лиманное" кен орнында аспандық автомобиль мен өзге де нұрушылық коммуникациялар орналастыру үшін для размещения внутризональных автодорог и прочих хозяйственных коммуникаций месторождение "Лиманное"
8. Жер учаскесін пайдаланушыға некеулер мен шарттары; Ограничения и использования и обременения земельного участка:	жоқ
9. Болінуі (болінеді/болінебейді) Делимость (делимый/неделимый)	Болінеді делимый

* Мекенжайдың тіркеу коды болған жағдайда көрсетіледі/Регистрационный код адреса указывается при наличии.

** Мерзімі иелі аяқталу күні уақытша пайдалану кезінде көрсетіледі/Срок и дата окончания указывается при временном землепользовании.

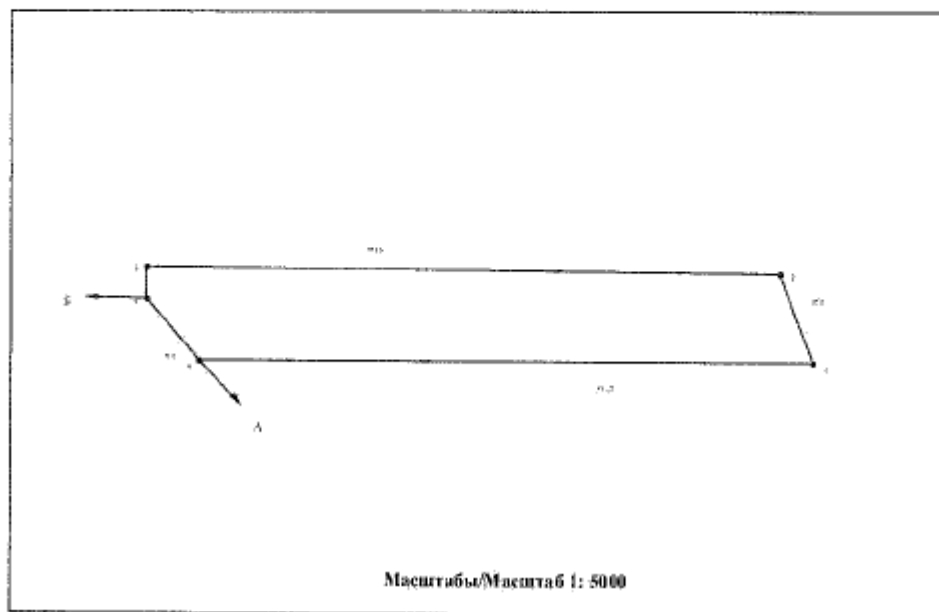
*** Жер учаскесіне үлесі бір болған жағдайда көрсетіледі/Доля участия земельного участка пропорционально указывается при наличии.



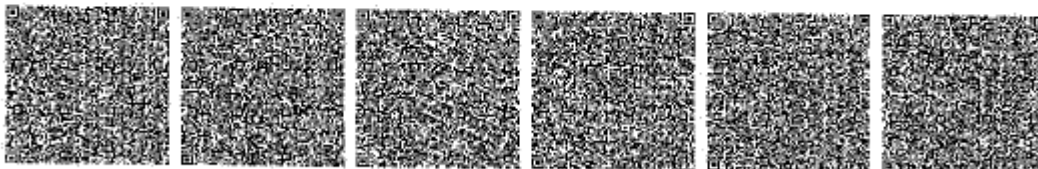
* Картинка с воздуха, сделанная в 2017 году. Фотография сделана с высоты 100 метров. Фотография сделана с высоты 100 метров. Фотография сделана с высоты 100 метров.

* Фотография сделана с воздуха. Фотография сделана с высоты 100 метров. Фотография сделана с высоты 100 метров. Фотография сделана с высоты 100 метров.

Жер учаскесінің жоспары
План земельного участка



© 2010 The Authors
Journal compilation © 2010 Blackwell Publishing Ltd

[illegible]

^aAspirina e acetileno foram produzidos pela GAF, TCE e ácido acético foram produzidos pela J. & W. Jones. O ácido e o acetileno foram produzidos pela J. & W. Jones e o ácido e o acetileno foram produzidos pela J. & W. Jones.

e.gov

 "Мемлекеттік қызметтерді электронды
 (бұқаралық байланыс арқылы)
 жасау арқылы қамтамасыз ету туралы"
 Заңы

1414

 "Информация-коммуникация қызметі
 (Бұқаралық байланыс қызметі)
 Көрсеткіш жасау арқылы қамтамасыз ету туралы"
 Заңы
Біздің өлшем
Универсальный размер

0 00 00 0000

Алғашқы ақпарат
Датта

00 00 00

Сызықтарың өлшемін шығару
Выноска мер линий

Бұрылысты нүктелердің № № поворотных точек	Сызықтарың өлшемі, метр Меры линий, метр
1-2	574,5
2-3	87,1
3-4	556,7
4-5	75,1
5-1	28,8

Аралас учаскелердің кадастрлық нөмірлері (жер санаттары)****
Кадастровые номера (категории земель) смежных земельных участков****

Нүктесінен От точки	Нүктесіне дейін До точки	Сипаттамасы Описание
A	B	02-034-012-129
B	A	Земли

 ****Шектесулерді сипаттау жөніндегі заңдар жер учаскесіне актіні дайындаған сәтте күшіне/Описание смежности действительно на момент
 изготовления акта на земельный участок.

Жоспар шекарасындағы бөге жер учаскелері
Посторонние земельные участки в границах плана

Жоспардағы № № на плане	Жоспар шекарасындағы бөге жер учаскелерінің кадастрлық нөмірлері Кадастровые номера посторонних земельных участков в границах плана	Алаңы, тектар Площадь, гектар
----------------------------	---	----------------------------------

Осы акт

 "Азаматтарға арналған үкімет" мемлекеттік корпорациясы" коммерциялық емес
 акционерлік қоғамының Ақтөбе облысы бойынша филиалы Хромтау аудандық тіркеу
 және жер кадастры бөлімімен жасалды

Настоящий акт

 Отдел Хромтауского района по регистрации и земельного кадастра филиала
 некоммерческого акционерного общества "Государственная корпорация
 "Администрация для граждан" по Актюбинской области

Морзін орны

Место печати

 Руководитель отдела
 (подпись, печать) Адижанов Н.У.

Актінің дайындалуының

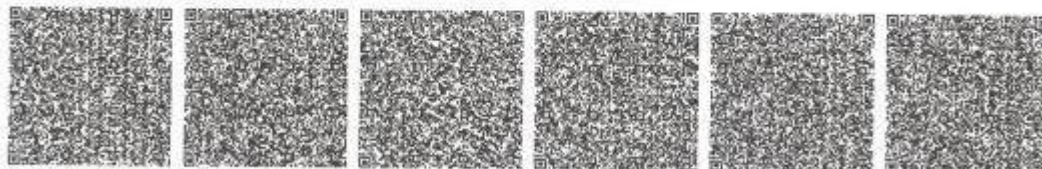
Дата изготовления акта

 2021 жылғы «02» тамыз
 «02» августа 2021 года

Осы актіні беру туралы жазба жер учаскесіне актілер жазылатын кітапта № 0552085 болып жазылды.

Запись о выдаче настоящего акта произведена в книге записей актов на земельный участок за № 0552085.

Данный документ является копией оригинала, который хранится в архиве. Копия документа действительна в течение 10 лет со дня выдачи. Документ не имеет юридической силы, если он не заверен печатью и подписью уполномоченного лица. Документ не имеет юридической силы, если он не заверен печатью и подписью уполномоченного лица. Документ не имеет юридической силы, если он не заверен печатью и подписью уполномоченного лица.



Документ №0552085, выданный в соответствии с Законом Республики Казахстан от 16 июля 2009 года №100-III "Об акционерных обществах" и Законом Республики Казахстан от 16 июля 2009 года №100-III "Об акционерных обществах" и Законом Республики Казахстан от 16 июля 2009 года №100-III "Об акционерных обществах".

Документ №0552085, выданный в соответствии с Законом Республики Казахстан от 16 июля 2009 года №100-III "Об акционерных обществах" и Законом Республики Казахстан от 16 июля 2009 года №100-III "Об акционерных обществах" и Законом Республики Казахстан от 16 июля 2009 года №100-III "Об акционерных обществах".

Акт на земельный участок с кадастровым номером ЗУ 02-034-012-153

e.gov

Акт на земельный участок
Акт на земельный участок
Акт на земельный участок

1414

Информационно-сервисный центр
Информационно-сервисный центр
Информационно-сервисный центр

Шаблон акта
Удостоверение
Акт на земельный участок
Данное удостоверение

"АЗАМАТТАРҒА АРНАЛҒАН
ҰҚІМЕТ" МЕМЛЕКЕТТІК
КОРПОРАЦИЯСЫ" КЕ АҚ
АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША
ФИДИАЛЫ



ФИДИАЛ НАО
"ГОСУДАРСТВЕННАЯ
КОРПОРАЦИЯ
"ПРАВИТЕЛЬСТВО ДЛЯ
ГРАЖДАН" ПО АКТЮБИНСКОЙ
ОБЛАСТИ

Жер учаскесіне акт
2108021320174103
Акт на земельный участок

1. Жер учаскесінің кадастрлық нөмірі/ Кадастровый номер земельного участка:	02-034-012-153
2. Жер учаскесінің мекенжайы, мекенжайдың тіркеу коды* Адрес земельного участка, регистрационный код адреса*	Ақтөбе облысы, Хромтау ауданы Актюбинская область, Хромтауский район
3. Жер учаскесіне құқығы: Право на земельный участок:	Жер учаскесіне уақытша өтеуші жер пайдалану (жалға алу) құқығы Правл временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок
4. Аяқталу мерзімі мен күні** Срок и дата окончания**	2033 жылдың 17 наурызына дейін мерзімге 17 марта 2033 года
5. Жер учаскесінің алаңы, гектар*** Площадь земельного участка, гектар***	75,4780
6. Жердің сандығы: Категория земель:	Елді мекендердің (қалалар, поселкедер және ауылдық елді мекендер) жерлері Земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов)
7. Жер учаскесінің нысанының мақсаты: Целевое назначение земельного участка:	"Лиманное" кен орнында алаңшылдық автотжолдар мен өзге де ауырлықтық коммуникациялар орнатыстыру үшін для размещения внутриплощадочные автодороги и прочие хозяйственные коммуникации месторождения "Лиманное"
8. Жер учаскесінің пайдалануындағы шектеулер мен ауыртпалықтар: Ограничения в использовании и обременения земельного участка:	жоқ
9. Бөлінуі (бөлінбеді/бөлінбейді) Делимость (делимый/неделимый)	бөлінбеді неделимый

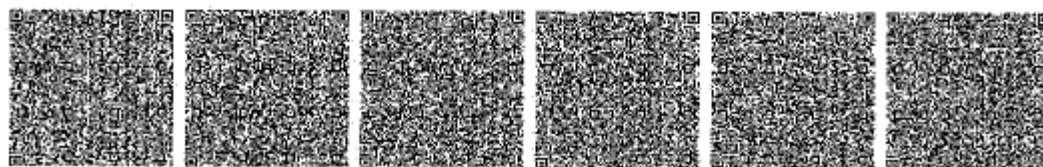
* Мекенжайдың тіркеу коды болған жағдайда тіркелімі/Регистрационный код адреса указывается при наличии.

** Мерзімі мен аяқталу күні ұзындығы пайдалану аясында көрсетіледі/Срок и дата окончания указывается при временном землепользовании.

*** Жер учаскесіне үлесі бір болған жағдайда көрсетіледі/Доля площади земельного участка, делимостью указывается при наличии.

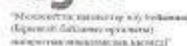
Акт на земельный участок с кадастровым номером ЗУ 02-034-012-153, выданный в соответствии с Законом Республики Казахстан от 2017 года о земельном кадастре, является документом, подтверждающим право на земельный участок.

Информационно-сервисный центр



Информационно-сервисный центр

Информационно-сервисный центр



Национальный архив (г. Москва)
 (Фонд 1000, к. 100)
 Касимовский, Николай Иванович, 1911

© 1990

Въяска мер линии	
Бұрысты нүктелердің № № поворотных точек	Сызыстардың өлшемі, метр Меры линий, метр
1-2	1816.7
2-3	63.8
3-4	470.8
4-5	653.2
5-6	190.5
6-1	2350.8

Нуктисия От точки	Нуктисия дейін До точки	Сипаттамасы Описание
А	Б	02-034-012-129
Б	В	Земли
В	Г	02-034-012-151
Г	А	Земли

Жоспар шекарасындағы бөгде жер учаскелері
Посторонние земельные участки в границах плана

Жоспардагы № № на плане	Жоспар шекарасындагы бөгдө жер учаскелеринин кадастрдык нөмрлөрү Кадастровые номера посторонних земельных участков в границах плана	Алаңы, текст Площадь, текст
----------------------------	---	--------------------------------

"Азаматтарға арналған үкімет" мемлекеттік корпорациясы" коммерциялық емес акционерлік қоғамының Ақтөбе облысы бойынша филиалы Хромотау аудандық тіркеу және жер кадастры бөлімшесімен жасаты

Отдел Хромтауского района по регистрации и земельного кадастра филиала некоммерческого акционерного общества "Государственная корпорация "Правительство для граждан" во Актобинской области

Руководитель отдела
Адилжапов Н.У.

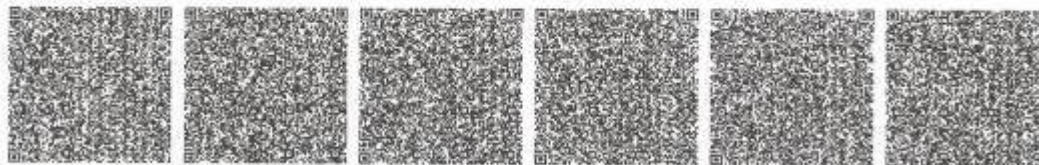
Ордина, Г.А. Адиляжонов Н.У.

2021 жылғы 02-а тамыз


2021 август 2021 г.

Запись о выдаче востоящего акта произведена в книге записей актов на земельный участок за № 0352086.

© 2015 by the author. Published by Cambridge University Press. This is an Open Access article, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution licence (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. The published version of this article can be found at <http://dx.doi.org/10.1017/S0022292415000097>.

[illegible][illegible]

© 1996 by The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.
This publication is a registered trademark of The McGraw-Hill Companies, Inc.
Printed in the United States of America. All rights reserved.

ԲԱՆԿԱՅԻՆ ԶԱՆԿՈՒՄ | 

ФИЛИАЛ НАО
"ГОСУДАРСТВЕННАЯ
КОРПОРАЦИЯ
"ПРАВИТЕЛЬСТВО ДЛЯ
ГРАЖДАН" ПО АКТЮБИНСКОЙ
ОБЛАСТИ

1. Жер учаскесінің кадастрлік жөмірі Кадастрлық номер земельного участка:	02-034-012-154
2. Жер учаскесінің мекенжайы, мекенжайдың тірісуі, коды* Адрес земельного участка, регистрационный код адреса*	Ақтөбе облысы, Хромтау ауданы, Қона ауылдық округі, Қона ауылы Ақтөбе облысы, Хромтау ауданы, Қойтас селік округі
3. Жер учаскесіне құқығы: Право на земельный участок:	Жер учаскесіне уақытша отыраі жер пайдалану (жата ісу) құқығы Право временного возделного землепользования (аренды) на земельный участок
4. Аяқталу мерзімі мен күні** Срок и дата окончания**	2033 жылдың 17 наурызына дейін мерзімге 17 марта 2033 года
5. Жер учаскесінің аламы, гектар*** Площадь земельного участка, гектар***	9,0390
6. Жердің саныты: Категория земель:	Ізді мекендердің (қалалар, поселкелер және ауылдық елді мекендер) жерлері Земли населенных пунктов (города, поселков и сельских населенных пунктов)
7. Жер учаскесінің нысаналы мақсаты: Целевое назначение земельного участка:	қорғаныс дәмбасын арналыстару размещение защитной дамбы
8. Жер учаскесін пайдаланудың шектеулер мен ауыртпалықтар: Ограничения в использовании и обременения земельного участка:	жоқ
9. Болінуі (бөлінеді/бөлінбейді) Делимость (делимый/неделимый)	бөлінбейді неделимый

* Мекенжайдың тіркесу нұсқауы бойынша жолдың көрсетіледі/Регистрационный код адреса указывается при наличии

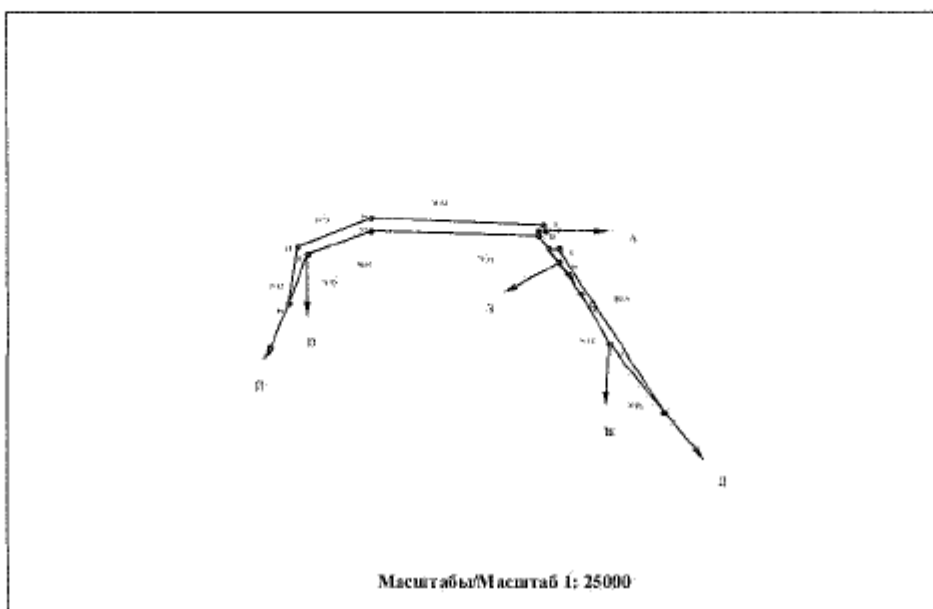
****Методи мен джерелах куди вваляла прийматиму не вваляла користуватися** (зокрема дані опитування) і використовувати при дослідженні тематичності змінити

***Жер үлгүсүнө үбөдө бир болган жана айла кесимине көрсөтүлөт. Дели ийинин ич жериндеги үчүстөк доронун ичине 42 үчүстөкөтөсү жөнүндө.

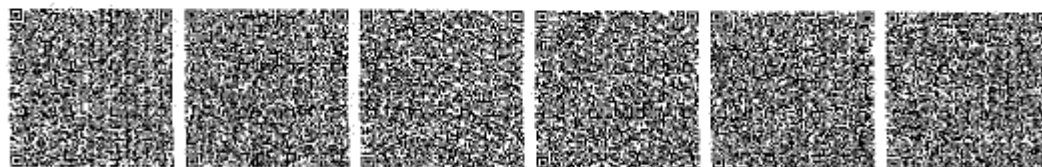


Контрагент не является должником по АИС и не имеет задолженности по обязательствам, связанным с использованием АИС. При этом контрагент не является должником по обязательствам, связанным с использованием АИС.

Жер учаскесінің жоспары
План земельного участка



© 2011 Blackwell Publishing Ltd *Journal of Internal Medicine* 270: 103–112



© 2014 by the author(s); licensee Bentham Science Publishers. This article is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

*ข้อมูลนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้น กรุณาตรวจสอบข้อมูลก่อนการดำเนินการต่อไป



*"HOCUMENITUM NEMINEM SUO DEBEMUS
(Kijaznauk što nemojemo opričiniti)
nemojemo su suvremeni, ali i budućost."

C 1494

* Գնիքի գրքի մասին տեղեկություններ ստանալու համար
հեռախոսով կամ Էլ. Դիմումով հարցառե՝
Բարձրագույն դատարանի Կրթության և մշակույթի մարմինը

Supercluster
Symmetrically arranged

O-O-O-T-E

Any legal issue you might have |

Page | 1010

Сызықтардың өлшеміні шығару.
Выполнение мер длины

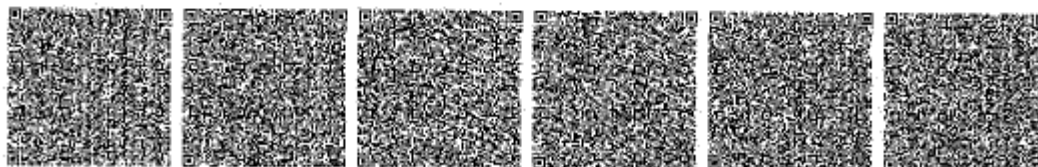
Бұрылысты нүктелердің № Ай поворотног точк	Сызыстардың өлшемі, метр Меры линий, метр
1-2	23.6
2-3	41.6
3-4	28.8
4-5	75.1
5-6	48.4
6-7	884.8
7-8	398.0
8-9	264.4
9-10	176.7
10-11	150.5
11-12	753.1
12-13	396.1
13-14	245.2
14-15	268.1
15-16	357.8
16-1	780.5

Аралас учаскелердің кадастраық нөмірлері (жер саяттары)^{****}
Кадастровые номера (категории земель) смежных земельных участков^{****}

Кадастровые номера (категории земель) смежных земельных участков****		
Нужное для От точки	Нужное для До точки	Смежные Описание
А	Б	02-034-012-152
Б	В	Земли
В	Г	02-034-012-129
Г	Д	Земли
Д	Е	02-034-012-150
Е	Ж	Земли
Ж	З	02-034-012-131
З	И	Земли
И	Й	02-034-012-153
Й	А	Земли

***Штатсизлердин сангагы жана ишмердиги өткөргөн жер үйлөшкөн аягы дагындагы өстө күйүндө Штатсиздин өлкөсүнө действительно на мөөнөт изилдөөсүнөн өткө аз жеринин учурат.

Жоспар шекарасындағы бөгде жер учаскелері
Посторонние земельные участки в границах плана

[illegible][illegible]

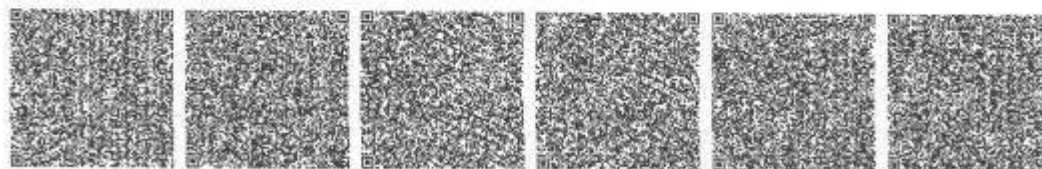
² According to the paper, 2007 is the year when the VET LBO was implemented in the private sector. However, the paper does not mention the exact year of implementation in the public sector, and the authors do not provide any information on the year of implementation in the private sector.

e.gov
 "Мемлекеттік қызметтер алу бойынша"
 (Қаржылық қызметтер мен қаржылық қызметтерді қамтамасыз ету)
 1414 Информационно-сервисная служба
 (Служба информации и сервис)
 Информационно-сервисная служба
 (Служба информации и сервис)

Кіріс нөмірі / Уведомительный номер: 00000000000000000000
 Алу күні мен уақыты / Дата получения: 00.00.00

Жоспардағы № № на плане	Жоспар шекарасындағы бөге жер учаскелерінің кадастрлық нөмірлері Кадастровые номера посторонних земельных участков в границах плана	Алаңы, гектар Площадь, гектар
<p>Осы акт: "Азаматтарға арналған үкімет" мемлекеттік корпорациясы" коммерциялық емес акционерлік қоғамының Ақтөбе облысы бойынша филиалы Хромтау аудандық тіркеу және жер кадастры бөлімшесімен жасалды</p> <p>Настоящий акт: Отдел Хромтауского района по регистрации и земельного кадастра филиала акционерного общества "Государственная корпорация "Управление для граждан" по Актобинской области</p> <p>Мердім өрні:  <u>Адилжанов Н.У.</u> Руководитель отдела Места печати: (Болж, пашасы) Адилжанов Н.У. Актінің дайындалған күні: 2021 жылғы «30» қараша Дата изготовления акта: «30» ноября 2021 года</p> <p>Осы актіні беру туралы жазба жер учаскесіне актілер жазылатын кітапқа № 0552439 болып жазылды. Запись о выдаче настоящего акта произведена в книге записей актов на земельный участок за № 0552439.</p>		

Данный документ является информационным носителем сведений о результатах государственной регистрации недвижимости. Документ не имеет юридической силы. Для получения сведений о результатах государственной регистрации недвижимости необходимо обратиться к документам, имеющим юридическую силу.



Информация о результатах государственной регистрации недвижимости, содержащаяся в данном документе, является конфиденциальной и предназначена для использования только в целях, указанных в документе. Любое использование информации, содержащейся в данном документе, в иных целях является нарушением законодательства Российской Федерации.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. ГОРНЫЙ ОТВОД №308-Д

КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

№22-07/3679-КТН

18.08.2014 года

ТОО «КазГеоруд»
г.Актобе,
ул.Маресьева, 4Г
Тел/факс: 8 (7132) 94-74-81

На письмо №98 от 06 августа 2014 года

На основании решения компетентного органа направляем горный отвод для недропользования на добычу меди на месторождении Лиманное, расположенного в Актобинской области.

Приложение: 4 листов.

Заместитель председателя

Б.Сарсекеев

А.Ракишев, тел: 74-36-65
a.rakishov@geology.kz



Приложение I
к Контракту № _____
на право недропользования
МЕДЬ
(вид полезного ископаемого)
ДОБЫЧА
(вид недропользования)
от 18.08 2014 год
рег. № 308-Б ТПИ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА ИНДУСТРИИ И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»**

ГОРНЫЙ ОТВОД

Предоставлен Товариществу с ограниченной ответственностью «КазГеоруд» для осуществления операций по недропользованию на месторождении Лиманное на основании протокола от 12.06.2014 г. Горный отвод расположен в Актюбинской области. Границы горного отвода показаны на картограмме и обозначены угловыми точками с №1 по №11.

Угловые точки	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.
1	49	49	22	58	42	34
2	49	49	31	58	42	47
3	49	49	21	58	43	33
4	49	49	18	58	43	33
5	49	49	17	58	43	25
6	49	48	51	58	43	28
7	49	48	25	58	43	38
8	49	48	04	58	43	19
9	49	48	05	58	42	59
10	49	48	25	58	42	40
11	49	48	47	58	42	42

Площадь горного отвода составляет – **2,43** (две целых сорок три сотых) кв.км.

Глубина отработки – отметка **-550 м.**

Заместитель Председателя



Б. Сарсекеев

г. Астана
август, 2014 г.

[illegible]

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

КАЗАХСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ИНДУСТРИЯ ЖӘНЕ ЖАҢА
ТЕХНОЛОГИЯЛАР МИНИСТРЛІГІ

ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ЖЕР ҚОЙНАУЫН
ПАЙДАЛАНУ КОМИТЕТІ



МИНИСТЕРСТВО ИНДУСТРИИ И
НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ И
НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

010000, Астана қаласы, Есіл дауаны, Орынбор көшесі, 8 үй
«Министрлер үйі» ғимараты
тел.: +7 (7172) 74-29-04, факс: +7 (7172) 74-36-00
e-mail: geology@geology.kz

010000, город Астана, район Есиль, улица Орынбор, дом 8
здание «Дом Министров»
тел.: +7 (7172) 74-29-04, факс: +7 (7172) 74-36-00
e-mail: geology@geology.kz

2014. 18.08 № 22-04/3679-кп

«КазГеоруд» ЖШС

Ақтобе қ.

Маресьев көшесі, 4Г.

Тел/факс 8(7132) 94 74 81

2014 жылғы 06 тамыздағы
№98 хатқа

Құзыретті органның шешімі негізінде 2014 жылғы 12 маусымдағы
Ақтобе облысында орналасқан Лиманное кен орнында мысты өндіру үшін
жер қойнауын пайдалану тау-кен бөлуді жолдаймыз.

Қосымша 4 бетте.

Төраға орынбасары

Б. Сәрсекеев

А. Ракишев, тел. 74 36 65
a.rakishev@geology.kz

0017953




 Жер қойнауын пайдалануға
 арналған № _____ келісімшартқа 1-

қосымша

МЫС

(пайдалы қазба түрі)

өндіру

(жер қойнауын пайдалану түрі)

2014 жылғы 18.08тіркеу № 308-0 ҚПҚ

**«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ИНДУСТРИЯ ЖӘНЕ ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯЛАР МИНИСТРЛІГІ
ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ЖЕР ҚОЙНАУЫН ПАЙДАЛАНУ КОМИТЕТІ»
МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ**

ТАУ-КЕНДІК БӨЛУ

Құзыретті органның шешімі негізінде 2014 жылғы 12 маусымдағы Лиманное кен орнында жер қойнауын пайдалану бойынша операцияларды жүзеге асыру үшін «КазГеоруд» ЖШС-не берілді.

Тау-кендік бөлу Ақтөбе облысында орналасқан.

Тау-кендік бөлудің шегі картограммада көрсетілген және №1-ден №11-ге дейін бұрыштық нүктелерімен белгіленген.

Бұрыштық нүктелер	Бұрыштық нүктелердің координаттары					
	Солтүстік ендік			Шығыс бойлық		
	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.
1	49	49	22	58	42	34
2	49	49	31	58	42	47
3	49	49	21	58	43	33
4	49	49	18	58	43	33
5	49	49	17	58	43	25
6	49	48	51	58	43	28
7	49	48	25	58	43	38
8	49	48	04	58	43	19
9	49	48	05	58	42	59
10	49	48	25	58	42	40
11	49	48	47	58	42	42

Тау-кендік бөлудің ауданы – 2,43 (екі бүтін жүзден қырық үш) шаршы км.

Тау-кендік бөлудің тереңдігі – белгісі -550 м.

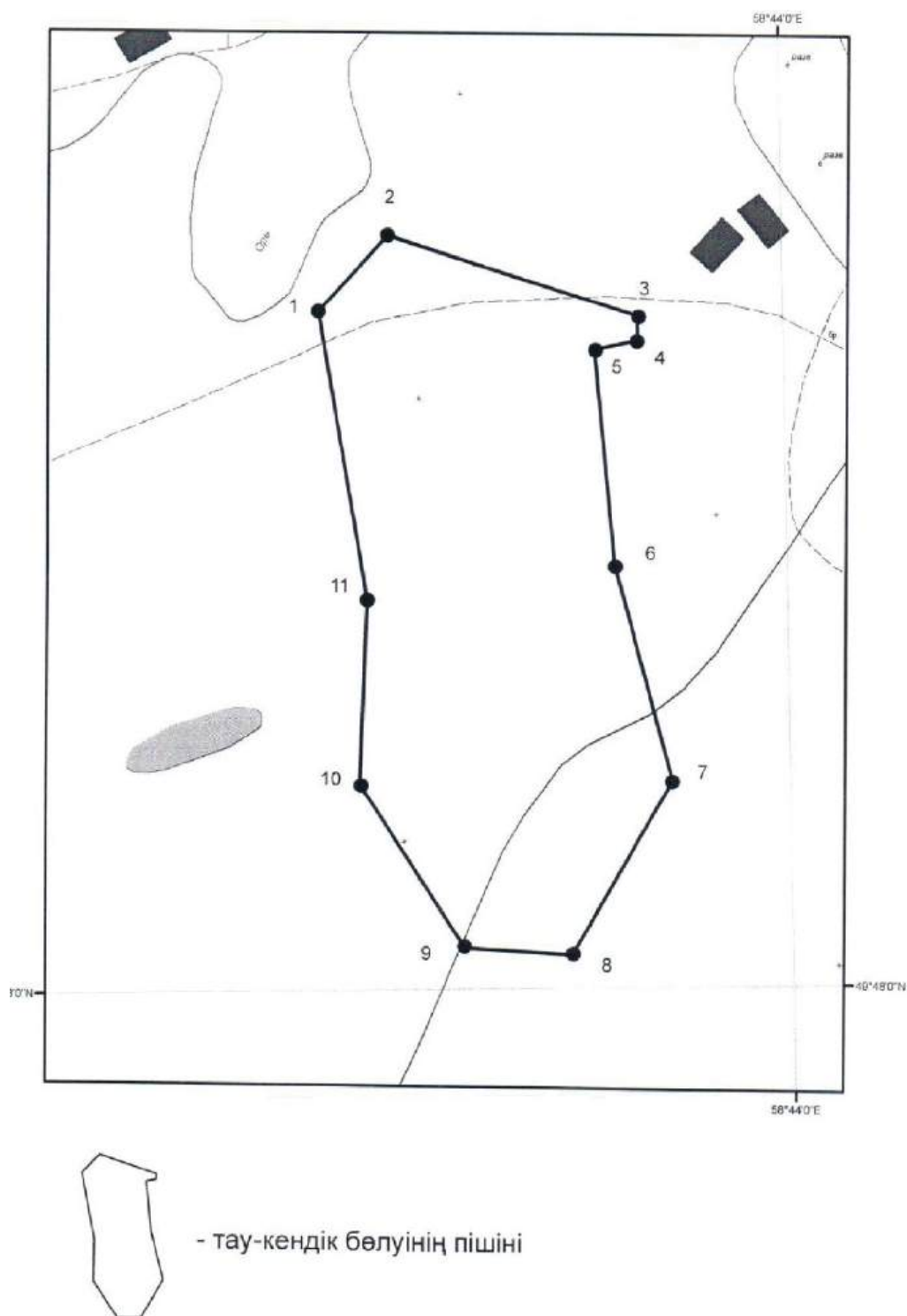
Төраға орынбасары



Астана қ.
2014 ж., тамыз

Б. Сәрсекеев

Лиманное кен орнын тау-кендік бөлуінің
орналасу картограммасы



ПРИЛОЖЕНИЕ Д. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ ЗАДАНИЕ (АПЗ)

Приложение 1
к стандарту государственной
услуги "Выдача архитектурно-
планировочного задания"

форма

Казахстан Республикасы
Республика Казахстан
«Хромтау аудандық сәулет, қала құрылысы және құрылыс бөлімі» ММ-сі
ГУ «Хромтауский районный отдел архитектуры, градостроительства и строительства»
Хромтау ауданы, Хромтау қ., Мира көшесі 13,
Хромтауский район г. Хромтау, ул. Мира 13, т/ф.: 8(71336)27472
arh-stroihrom@mail.ru

Бекітемін:
Утверждаю:
Хромтау ауданының
бас сәулетшінің м. а.
И. о. главного архитектора
Хромтауского района
Габбасов А. Е.

Жобалауға арналған сәулет-жоспарлау тапсырмасы (СЖТ)
Архитектурно-планировочное задание (АПЗ)
на проектирование

2017 жылғы " / " / / № 234
№ 234 от " / " / / 2017 года

Объектінің атауы:
Наименование объекта: **Вскрытие и отработка месторождения «Лиманное»**

Тапсырыс беруші (қарылыс салушы, инвестор):
Заказчик (застройщик, инвестор): **ТОО «КазГеоруд»**

Хромтау қаласы, 2017 жыл
город Хромтау, 2017 год

Основание для разработки архитектурно-планировочного задания (АПЗ)	Согласно постановлению акима Хромтауского района, за №247 от 9 июня 2016 года
1. Характеристика участка	
1. Местонахождение участка	Хромтауский район, город Хромтау, с/о Копа
2. Наличие застройки (строения и сооружения, существующие на участке, в том числе коммуникации, инженерные сооружения, элементы благоустройства и другие)	Не имеется
3. Геодезическая изученность (наличие съемок, их масштабы)	Не имеется
4. Инженерно-геологическая изученность (имеющиеся материалы инженерно-геологических, гидрогеологических, почвенно-ботанических и других изысканий)	
2. Характеристика проектируемого объекта	
1. Функциональное значение объекта	Место рождения "Лиманное"
2. Этажность	-
3. Планировочная система	По проекту с учетом функционального назначения объекта
4. Конструктивная схема	По проекту
5. Инженерное обеспечение	По проекту
6. Класс энергоэффективности	
3. Градостроительные требования	
1. Объемно-пространственное	Увязать со смежными по участку объектами.

	транспортно-пешеходных коммуникаций
2-1 вертикальная планировка	Увязать с высотными отметками прилегающей территории
2-2 благоустройство и озеленение	Благоустройство разработать в соответствии с действующими нормами в разделе «Генеральный план» рабочего проекта
2-3 парковка автомобилей	Согласно СНиП РК 3.01.-01 2008 градостроительство планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов.
2-4 использование плодородного слоя почвы	В целях восстановления нарушенных земель, озеленения участка в проекте предусмотреть срезку плодородного растительного слоя
2-5 малые архитектурные формы	Не требуются
2-6 освещение	По проекту
4. Архитектурные требования	
1. Стилистика архитектурного образа	Сформировать архитектурный образ в соответствии с функциональными особенностями объекта
2. Характер сочетания с окружающей застройкой	В соответствии с местоположением объекта и градостроительным значением
3. Цветовое решение	Согласно проекту
4. Рекламно-информационное решение, в том числе:	Предусмотреть рекламно-информационные установки согласно <u>статье 21</u> Закона Республики Казахстан "О языках Республики Казахстан"
4-1 ночное световое оформление	По проекту
5. Входные узлы	Предложить акцентирование входных узлов
6. Создание условий для жизнедеятельности маломобильных групп населения	Согласно требованиям строительных нормативных документов РК
7. Соблюдение условий по звукошумовым показателям	Согласно требованиям строительных нормативных документов РК

5. Требования к наружной отделке	
1. Цоколь	По проекту
2. Фасад	По проекту
3. Ограждающие конструкции	По проекту
6. Требования к инженерным сетям	
1. Теплоснабжение	Не требуется
2. Водоснабжение	Не требуется
3. Канализация	Не требуется
4. Электроснабжение	Не требуется
5. Газоснабжение	Не требуется
6. Телекоммуникации и телерадиовещания	Не требуется
7. Дренаж (при необходимости) и ливневая канализация	В случае необходимости
8. Стационарные поливочные системы	Не требуется
7. Обязательства, возлагаемые на застройщика	
1. По инженерным изысканиям	Приступать к освоению земельного участка разрешается после геодезического выноса и закрепления его границ в натуре (на местности) и ордера на производство земляных работ
2. По сносу (переносу) существующих строений и сооружений	Согласно Земельного кодекса РК от 20.06.2003 г.
3. По переносу существующих подземных и надземных инженерных коммуникаций	Согласно техническим условиям на перенос (вынос) либо на проведения мероприятия по защите сетей и сооружений.
4. По сохранению и/или пересадке	Восстановить нарушенные зеленые

Примечания:

1. Архитектурно-планировочное задание (далее – АПЗ) и технические условия действуют в течение всего срока нормативной продолжительности строительства, утвержденного в составе проектной (проектно-сметной) документации.
2. В случае возникновения обстоятельств, требующих пересмотра условий АПЗ, изменения в него могут быть внесены по согласованию с заказчиком.
3. Требования и условия, изложенные в АПЗ, обязательны для всех участников инвестиционного процесса независимо от форм собственности и источников финансирования. АПЗ по просьбе заказчика или местного органа архитектуры и градостроительства может быть предметом обсуждения градостроительного совета, архитектурной общественности, рассмотрено в независимой экспертизе.
4. Несогласие заказчика с требованиями, содержащимися в АПЗ, может быть обжаловано в судебном порядке.

СЖТ караган
АПЗ составил

И. о. руководителя отдела
Габбасов А. Е.

(қолы, подпись)

СЖТ алдым
АПЗ получил

(күні, айы, жылы)
(число, месяц, год)

(қолы, подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ Е. ТУ НА ПРИСОЕДИНЕНИЕ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СЕТЯМ



«Утверждаю»
 Директор ТОО «КазГеоруд»
 _____ А.А. Лещуков.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

№ 009 от 14.07.2023

1. **Наименование юридического лица:** ТОО «КазГеоруд»
2. **Наименование объекта электроснабжения:** месторождение «Лиманное», электроснабжение карьерных насосов водоплива в количестве 4 шт.
3. **Месторасположение объекта:** Хромтауский район, Актюбинской области.
4. **Разрешенная мощность электропотребления, класс напряжения:** 1195 кВт, 0,4 кВ.
5. **Характер потребления электроэнергии:** постоянное электроснабжение.
6. **Точка подключения:**
 1. Отходящая КЛ-6 кВ от ЯЧ№ 3, 1СШ проектируемого КРУН-6 кВ отходящей от ЯЧ№7, 1СШ и ЯЧ№16, 2СШ. ПС-35/6 кВ «Лиманное» до борта Карьера, от борта карьера до КТПНН -6/0,4 кВ насосной установки №1 ВЛ-6кВ на передвижных деревянных опорах.
 2. Отходящая КЛ-6 кВ от ЯЧ№ 4, 1СШ проектируемого КРУН-6 кВ отходящей от ЯЧ№7, 1СШ и ЯЧ№16, 2СШ. ПС-35/6 кВ «Лиманное» до борта Карьера, от борта карьера до КТПНН -6/0,4 кВ насосной установки №2 ВЛ-6кВ. на передвижных деревянных опорах.
 3. Отходящая КЛ-6 кВ от ЯЧ№ 12, 2СШ проектируемого КРУН- 6кВ, отходящей от ЯЧ№ 7, 1СШ и ЯЧ№16, 2СШ. ПС- 35/6кВ «Лиманное» до борта Карьера, от борта карьера до КТПНН -6/0,4 кВ насосной установки №3 ВЛ-6кВ. на передвижных деревянных опорах.
 4. Отходящая КЛ-6 кВ от ЯЧ№ 15, 2СШ проектируемого КРУН- 6кВ, отходящей от ЯЧ№ 7, 1СШ и ЯЧ№16, 2СШ. ПС- 35/6кВ «Лиманное» до борта Карьера, от борта карьера до КТПНН -6/0,4 кВ насосной установки №4 ВЛ-6кВ. на передвижных деревянных опорах.

7. Основные технические требования к подключаемым линиям электропередач и оборудованию подстанций:

- 1) Запроектировать и установить у каждой насосной установки передвижную КТПН-6/0,4 кВ.; мощность силовых трансформаторов определить проектом в соответствии требованиями ПУЭ. Выполнить контур заземления КТПН.
- 2) Запроектировать и построить к каждой насосной установки ЛЭП-6кВ необходимой протяженностью от КРУН-6кВ.
- 3) Сечение и марку кабеля и провода, тип опор и другие характеристики элементов ЛЭП-6 кВ определить проектом в соответствии с требованиями ПУЭ.
- 4) Внутриплощадочные сети карьерного водоотлива 6/0,4 кВ выполнить в соответствии с ПУЭ, ППБ и ПТБ.
- 5) Согласовать проект электроснабжения дренажных насосов с владельцем сетей ТОО "КазГеоруд".
- 6) Типы и марку оборудования подтвердить расчётами.

8. Требования по оснащению электроустановок устройствами релейной защиты и автоматики.

- 1) В соответствии с п.20 (Правил пользования электрической энергией.) предусмотреть проектом расчётную схему электроснабжения линии 6 кВ, силовых трансформаторов, установленной и планируемой рабочей мощности.
- 2) Проектом выполнить расчёт токов короткого замыкания и выбор уставок, согласно СН РК 4.04-08-2014, РДС РК 4.04-191-2002.

Главный энергетик ТОО "КазГеоруд"



Д.В. Дрожевский.

исп. Дрожевский Д.В.
тел: 87710681421

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 СПРАВКА ПО ФАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ КАРЬЕРНОГО ВОДООТЛИВА В 2021 – 2022 ГГ

СПРАВКА

по объемам откачки карьерной воды в пруд-испаритель месторождения «Лиманное» за 2021г.

За 2021г. в пруд – испаритель месторождения «Лиманное» была произведена откачка карьерной воды в объеме 770000 м³ по месяцам:

Январь – 0 м ³	Июль – 141300 м ³
Февраль – 0 м ³	Август – 152860 м ³
Март – 0 м ³	Сентябрь – 174820 м ³
Апрель – 0 м ³	Октябрь – 25350 м ³
Май – 0 м ³	Ноябрь – 108000 м ³
Июнь – 100400 м ³	Декабрь – 67270 м ³

Главный энергетик ТОО «КазГеоруд»



Дрожевский Д.В.

СПРАВКА

**по объемам откачки карьерной воды в пруд-испаритель месторождения
«Лиманное» за 2022г.**

За 2022 г. в пруд – испаритель месторождения «Лиманное» была произведена откачка карьерной воды с 01.01.2022г. по 31.12.2022г. в объеме 2.425.245 м³ по месяцам:

Январь – 63700 м³

Февраль – 95200 м³

Март – 192710 м³

Апрель – 248500 м³

Май – 196350 м³

Июнь – 169050 м³

Июль – 225050 м³

Август – 254450 м³

Сентябрь – 226800 м³

Октябрь – 233800 м³

Ноябрь – 247625 м³

Декабрь – 272010 м³

Главный энергетик ТОО "КазГеоруд"



Дрожевский Д.В.

**ПРИЛОЖЕНИЕ И ПРОТОКОЛ №2616-23-У ЗАСЕДАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
КОМИССИИ ПО ЗАПАСАМ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

**МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СТРОИТЕЛЬСТВА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ**

ЭКЗ № _____

ПРОТОКОЛ № 2616-23-У

**заседания Государственной комиссии
по запасам полезных ископаемых**

от 28 ноября 2023 года

**Технико-экономическое обоснование переоценки балансовых запасов
медных и медно-цинковых руд и металлов месторождения Лиманное
для условий открытой и подземной добычи с их пересчетом
по состоянию на 01.01.2023г.**

Астана - 2023

СОДЕРЖАНИЕ

№ п.п.		Стр.
I	Протокол № 2616-23-У заседания ГКЗ РК от 28.11.2023	3
II	Приложения:	
2	Акты вносимых исправлений	
3	Авторская справка	
4	Экспертное заключение эксперта ГКЗ РК Тимофеева Ю.И.	
5	Экспертное заключение эксперта ГКЗ РК Джетыбаевой У.К.	
6	Экспертное заключение эксперта ГКЗ РК Омарханова М.А.	

**ПРОТОКОЛ
№ 2616-23-У**

**заседания Государственной комиссии
по запасам полезных ископаемых Республики Казахстан**

Технико-экономическое обоснование переоценки балансовых запасов медных и медно-цинковых руд и металлов месторождения Лиманное для условий открытой и подземной добычи с их пересчетом по состоянию на 01.01.2023 г.

28 ноября 2023 года

г. Астана

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Председатель Комиссии

Акбаров Е.Е.

Секретарь

Мухашев А.Б.

Члены Комиссии:

Байбатыров М.Ж.
Ерубасев К.
Калашникова Ж.К.
Асанов Б.Е.
Шонан Ж.

Независимые эксперты:

Тимофеев Ю.И.
Джетыбаева У.К.
Омарханов М.А.

Авторы отчета:

Фрейман Г.Г.
Цацин В.Н.
Ергалиева Д.Т.

ПРИГЛАШЕННЫЕ:

от ТОО «КазГеоруд»:

Лещуков А.А.
Иова Н.Н.
Кинжибаев А.

от АО «НГС»

Садуакасова Г.Д.

Председательствовал

Акбаров Е.Е.

На рассмотрение ГКЗ РК Товариществом с ограниченной ответственностью «КазГеоруд» представлен отчет «Технико-экономическое обоснование переоценки балансовых запасов медных и медно-цинковых руд и металлов месторождения «Лиманное» для условий открытой и подземной добычи с их пересчетом по состоянию на 01.01.2023 г».

Отчет выполнен ТОО «GeoMineProject», авторы: Фрейман Г.Г, Цацин В.Н., Ергалиева Д.Т. и другие.

Отчет состоит из двух книг: текста и текстовых приложений на 485 стр., 53 графических приложения на 53 листах.

1. ПО ДАННЫМ, СОДЕРЖАЩИМСЯ В ОТЧЕТЕ:

Медно-цинковое месторождение Лиманное находится в Актобинской области, в 110 км южнее разрабатываемых медно-колчеданных месторождений «50 лет Октября» и Приорское.

Право недропользования на разведку и добычу руд месторождения принадлежит ТОО «Казгеоруд» в соответствии с Контрактом от 17.03.2008г. № 2593.

Месторождение Лиманное открыто в 1976 г. при проведении поисковых работ. В 1981 г. на месторождении выполнена предварительная разведка, в 1985 г. - доразведка глубоких горизонтов.

В 2020 г переутверждены промышленные кондиции и запасы для условий комбинированной отработки: карьер глубиной 235 м и подземного рудника.

В представленном на рассмотрение отчете с учетом новых экономических данных на утверждение представлены параметры промышленных кондиций:

Для открытой добычи балансовых руд:

- подсчитать отдельно запасы медных и медно-цинковых руд;
- бортовое содержание цинка в пробе, включаемой в подсчет запасов при оконтуривании медно-цинковых руд по мощности - 0,8 %;
- бортовое содержание меди в пробе, включаемой в подсчет запасов при оконтуривании медных руд по мощности - 0,7 %;
- минимальная мощность рудного тела, включаемого в контур подсчета запасов-1,0м;
- максимальная допустимая мощность прослоев пород и некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов - 3,0 м;
- в контурах запасов медных и медно-цинковых руд подсчитать запасы золота и серебра, квалифицировав их по категории С₂;

К забалансовым отнести:

- запасы медных руд, подсчитанные при бортовом содержании меди - 0,5 %;
- запасы медно-цинковых руд, подсчитанные при бортовом содержании цинка -0,6 %;
- запасы серы, кобальта, индия, германия, селена, таллия, теллура, галлия, подсчитанные в балансовых рудах;
- запасы серно-колчеданных руд, подсчитанные при бортовом содержании серы в пробе- 35,0 %;
- запасы серы, подсчитанные в серно-колчеданных рудах.

Для подземной добычи балансовых руд:

- подсчитать отдельно запасы медных и медно-цинковых руд;
- бортовое содержание цинка в пробе, включаемой в подсчет запасов при оконтуривании медно-цинковых руд по мощности - 0,8 %;

- бортовое содержание меди в пробе, включаемой в подсчет запасов при оконтуривании медных руд по мощности - 0,7 %;
- минимальная мощность рудного тела, включаемого в контур подсчета запасов - 1,0 м;
- максимальная допустимая мощность прослоев пород и некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов - 3,0 м;
- минимальное промышленное содержание условного металла в блоке: условного цинка в медно-цинковых рудах - 4,73 %; меди в медных рудах - 1,32 %;
- для приведения к содержанию условного цинка применить следующие переводные коэффициенты: цинка 1,0, меди 3,25;
- минимально учитываемые содержания компонентов при приведении к условному цинку: цинк 0,4%, медь 0,3 %;
- в контурах запасов медных и медно-цинковых руд подсчитать запасы золота и серебра, квалифицировав их по категории С₂;

К забалансовым отнести:

- запасы медных руд, подсчитанные при бортовом содержании меди - 0,5 %;
- запасы медно-цинковых руд, подсчитанные при бортовом содержании цинка - 0,6 %;
- запасы медных и медно-цинковых руд, не отвечающие минимальному промышленному содержанию;
- запасы серы, кобальта, индия, германия, селена, таллия, теллура, галлия, подсчитанные в балансовых рудах;
- запасы серно-колчеданных руд, подсчитанные при бортовом содержании серы в пробе - 35,0 %;
- запасы серы, подсчитанные в серно-колчеданных рудах.

Запасы руд и металлов месторождения, подсчитанные по предлагаемым промышленным кондициям, представлены для утверждения.

2. РАССМОТРЕВ ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ, экспертные заключения Тимофеева Ю.И., Джетыбасовой У.К., Омарханова М.А., ГКЗ РК ОТМЕЧАЕТ:

2.1. По полноте и содержанию, представленные материалы отвечают требованиям ГКЗ РК, предъявляемым к материалам технико-экономического обоснования кондиций и подсчета запасов твердых полезных ископаемых.

2.2. В структурном отношении месторождение относится к Верхне-Орскому рудному району, занимающему центральную часть Западно-Мугоджарского синклиория, к зоне оперяющих субширотных нарушений глубинного разлома.

В геологическом строении месторождения принимают участие вулканогенные отложения мугоджарской свиты, прорванные субвулканическими телами липарито-дацитов. К последним приурочены колчеданные залежи, сложенные преимущественно медными, медно-цинковыми рудами, имеющими четкие и согласные контакты с вмещающими вулканогенными и метасоматическими породами. Вмещающие породы гидротермально изменены с образованием серицит-кварцевых пород в лежащем боку, и кварц-серицит-хлоритовых метасоматитов - висячем.

На месторождении выделены два участка - Северный и Центральный. Первый представлен двумя рудными телами, второй - пятью.

По сложности геологического строения для целей разведки месторождение

отнесено ко 2-ой группе.

2.3. Основные объемы разведочных работ выполнены в периоды 1977-1979 гг. и 1981-1985 гг, небольшая часть - в 2010 году. Всего на месторождении пробурено 97 скважин (56059,2 п.м), 12 из них (1740 п.м) - в 2010 году.

Разведка осуществлялась бурением наклонных скважин по сети 100х100 м, частично - по сети 100х60 м. Выход керна по рудным интервалам, в среднем, составил 84 %. Рудные пересечения, участвующие в подсчете запасов и имеющие выход керна менее 70 %, заверены данными каротажа (КС, ПС, ГК, ЕП). Выполнялись и межскважинные геофизические исследования - МПП, МЗТ, ДЭМПС, АСМИ, РВП.

2.4. Отобранный керн подвергался рядовому опробованию. Длина проб, в среднем, составляла 1 м. Всего отобрано 2638 рядовых проб. Обработка проб производилась по схеме с коэффициентом $K=0,2$, принятым по аналогии с детально разведанным месторождением Приорское. Контроль обработки проб не проводился.

Содержания меди, цинка, серы и кобальта в рядовых пробах определялись химическим способом в лаборатории ПГО «Запказгеология», золота и серебра - пробирным способом в Полевской лаборатории. Групповые пробы (329 штук) анализировались на медь, цинк, серу, кобальт, таллий, германий, селен, теллур, индий, кадмий и свинец. Из вредных примесей определялись фтор, мышьяк и окись кремния.

Внутренний контроль рядовых проб проводился в лаборатории ПГО «Запказгеология», внешний - в лаборатории ПГО «Центрказгеология». Результаты обработки внутреннего и внешнего контроля анализов показывают удовлетворительную сходимость.

2.5. В рамках контракта в 2010-2011 проводилось гидрогеологическое бурение и откачки. В 2013 году разработан проект строительства подземного рудника.

В 2018 году проведено бурение дополнительных гидрогеологических скважин. В 2020 году начата проходка карьера, в результате которой зафиксирован большой водоприток (до 661 м³/ч. против 238 м³/ч. по отчету 2020 г.), который определяется близостью реки Орь. Для предотвращения оползневых явлений в водонасыщенной толще, сложенной песчано-глинистыми породами, возникла необходимость изменить параметры карьера с уменьшением его глубины с 235 до 160 м, что повлекло за собой необходимость выполнения технико-экономического обоснования переоценки и пересчета запасов месторождения Лиманное для условий открытой и подземной добычи. В 2021 году проведены гидрогеологические исследования в карьере и разработана геофильтрационная модель.

Гидрогеологические условия изучены по 23 пробуренным скважинам с проведением пробных и кустовых откачек. Ожидаемый водоприток составит: для открытых работ ~700 м³/час, для подземных работ - 1300 м³/час. Поверхностные воды представлены протекающей вблизи р. Орь. С целью снижения возможного влияния вод р. Орь на водопритоки, при разработке месторождения, возведена защитная дамба и оборудован противифильтрационный экран в виде геомембраны, со стороны реки с заглублением на 9-11 метров.

Приток подземных вод во время разработки месторождения не уменьшится, так как статические запасы воды в артезианском бассейне огромны и их практически невозможно осушить за время разработки. Также у этих вод имеется постоянное восполнение за счет перетекания воды сверху из аллювия затопливаемой поймы

р.Орь.

Производство горных работ на месторождении допускается только лишь с предварительным бурением водопонижительных скважин для уменьшения гидростатического напора. Изменён проект строительства пруда-испарителя, при завершении строительства III секции пруда-испарителя, его площадь составит – 362 га, объем 54,4 млн.м³, этого должно быть достаточно для испарения, рассчитанного водопритока.

В настоящее время горнорудное предприятие для хозяйственно-питьевых и технических целей использует привозную воду в объеме 5 м³/сут. и 50 м³/сут. соответственно.

Для изучения инженерно-геологических условий отобрано 488 проб грунтов из керна специальных скважин. По инженерно-геологическим условиям месторождение относится к типу III^б. Песчано-глинистый комплекс распространен до глубины 50 м, ниже - скальные породы, представляющие собой в верхней части трещиноватую зону. Руды приурочены к скальным устойчивым вулканогенным породам - базальтам, диабазам, липаритам и липарит-порфирам. Устойчивость бортов карьера в пределах верхней части геологического разреза будет весьма низкой в условиях влажного состояния грунтов. Угол естественного откоса мокрых и влажных глин составляет 15 - 35°, а мокрого песка 20 - 27°. В связи с этим, предусмотрен генеральный угол бортов карьера: до глубины 50 м - 15°, ниже - 35°.

Вмещающие породы являются силикозоопасными, руды относятся к пожароопасным.

Основное воздействие рудника на окружающую среду окажут карьер и подземные выработки. Для снижения воздействия на окружающую среду предусматривается выполнение разработанного плана мероприятий: снятие ПРС, обязательное орошение дорог, развалов горной массы, бурение с применением воздушно-водяной смеси.

2.6. Технологические особенности руд в 1980-1984 годах изучены на трех лабораторных и одной полупромышленной пробах, в 2012 году - на двух лабораторных пробах, в 2020 году проведены лабораторные исследования АО «НПО «РИВС» на основании которых составлен технологический регламент по переработке медных руд. Из выделенных типов руд медные составляют 38,5 %, медно-цинковые - 60,0 %, серно-колчеданные - 1,5 %. Испытаниями по схеме прямой селективной флотации, являющейся традиционной для переработки колчеданных руд, получены: из медных руд - кондиционный медный концентрат марки КМ-6, с извлечением меди 86 %; из медно-цинковых руд - кондиционный медный концентрат марки КМ-5, с извлечением меди 78 % и кондиционный цинковый концентрат КЦ-4, с извлечением цинка 73%. Из попутных компонентов в медные и цинковые концентраты извлекаются золото и серебро. Другие попутные компоненты, из-за низких содержаний, уходят в хвосты флотации.

Руды месторождения планируется перерабатывать на обогатительных фабриках №1 и №2 Акпобинской медной компании в соответствии с действующими технологическими регламентами.

2.7. Повариантный подсчет запасов выполнен геостатистическим методом в программе Micromine с применением 3-х бортовых содержаний цинка - 1,0; 0,8; 0,6%; меди - 0,9; 0,7; 0,5 % и серы – 35 %. Оконтуривание рудных тел, по простиранию и падению, проводилось с применением правил ограниченной экстраполяции. Заверка

подсчета запасов выполнена традиционным методом – вертикальных параллельных сечений по рудному телу 2, содержащему 64 % от общих запасов месторождения. Расхождения не превышают допустимых пределов.

По результатам технико-экономической оценки трех вариантов запасов для подсчета запасов рекомендуется сохранить параметры действующих кондиций: медно-колчеданные руды - бортовое содержание меди 0,7 %; медно-цинковые руды - бортовое содержание цинка 0,8 %.

Подсчитанные балансовые запасы по категории С₁ составили 47,8 % в целом по месторождению, в том числе для открытой добычи – 85,6 %, для подземной добычи – 38,9 %. В процессе добычи необходимо проводить опережающую эксплуатационную разведку с целью перевода запасов категории С₂ в категорию С₁, а также разделения руд на типы.

Запасы подсчитанных запасов месторождения Лиманное определены и представлены координатами угловых точек:

Номера точек	Географические координаты	
	Северная широта	Восточная долгота
1	49° 49' 22"	58° 42' 34"
2	49° 49' 31"	58° 42' 47"
3	49° 49' 21"	58° 43' 33"
4	49° 49' 18"	58° 43' 33"
5	49° 49' 17"	58° 43' 25"
6	49° 48' 51"	58° 43' 28"
7	49° 48' 25"	58° 43' 38"
8	49° 48' 04"	58° 43' 19"
9	49° 48' 05"	58° 42' 59"
10	49° 48' 25"	58° 42' 40"
11	49° 48' 47"	58° 42' 42"

2.8. Оработку запасов предполагается осуществлять из одного карьера глубиной 160 м, а также подземными выработка до глубины 860 м. Проектная производительность карьера по добыче руды - 1350 тыс. т; подземного рудника - 1500 тыс. т. Продолжительность отработки, с учетом развития и затухания горных работ, составит 27 лет; внутренняя норма прибыли - 19,4 %, срок окупаемости капитальных вложений 5,1 года.

3. ГКЗ РК ПОСТАНОВЛЯЕТ:

3.1. Утвердить параметры промышленных кондиций для условий открытой добычи и уточненные параметры промышленных кондиций для подземной добычи месторождения Лиманное в следующих значениях:

Для условий открытой добычи:

Для балансовых руд:

- подсчитать отдельно запасы медных и медно-цинковых руд;
- бортовое содержание цинка в пробе, включаемой в подсчет запасов при оконтуривании медно-цинковых руд по мощности - 0,8 %;
- бортовое содержание меди в пробе, включаемой в подсчет запасов при оконтуривании медных руд по мощности - 0,7 %;

- минимальная мощность рудного тела, включаемого в контур подсчета запасов - 1,0 м;
- максимальная допустимая мощность прослоев пород и некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов - 3,0 м;
- в контурах запасов медных и медно-цинковых руд подсчитать запасы золота и серебра, квалифицировав их по категории С₂;

К забалансовым отнести:

- запасы медных руд, подсчитанные при бортовом содержании меди - 0,5 %;
- запасы медно-цинковых руд, подсчитанные при бортовом содержании цинка - 0,6 %;
- запасы серы, кобальта, индия, германия, селена, таллия, теллура, галлия, подсчитанные в балансовых рудах;
- запасы серно-колчеданных руд, подсчитанные при бортовом содержании серы в пробе - 35,0 %;
- запасы серы, подсчитанные в серно-колчеданных рудах.

Для условий подземной добычи:

Для балансовых руд:

- подсчитать отдельно запасы медных и медно-цинковых руд;
- бортовое содержание цинка в пробе, включаемой в подсчет запасов при оконтуривании медно-цинковых руд по мощности - 0,8 %;
- бортовое содержание меди в пробе, включаемой в подсчет запасов при оконтуривании медных руд по мощности - 0,7 %;
- минимальная мощность рудного тела, включаемого в контур подсчета запасов - 1,0 м;
- максимальная допустимая мощность прослоев пород и некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов - 3,0 м;
- минимальное промышленное содержание условного металла в блоке: условного цинка в медно-цинковых рудах - 4,73 %; меди в медных рудах - 1,32 %;
- для приведения к содержанию условного цинка применить следующие переводные коэффициенты: цинка 1,0, меди 3,25;
- минимально учитываемые содержания компонентов при приведении к условному цинку: цинк 0,4 %, медь 0,3 %;
- в контурах запасов медных и медно-цинковых руд подсчитать запасы золота и серебра, квалифицировав их по категории С₂;

К забалансовым отнести:

- запасы медных руд, подсчитанные при бортовом содержании меди - 0,5 %;
- запасы медно-цинковых руд, подсчитанные при бортовом содержании цинка - 0,6 %;
- запасы медных и медно-цинковых руд, не отвечающие минимальному промышленному содержанию;
- запасы серы, кобальта, индия, германия, селена, таллия, теллура, галлия, подсчитанные в балансовых рудах;
- запасы серно-колчеданных руд, подсчитанные при бортовом содержании серы в пробе - 35,0 %;
- запасы серы, подсчитанные в серно-колчеданных рудах.

3.2. Утвердить по состоянию на 01.01.2023 г. запасы медных, медно-цинковых руд и металлов месторождения Лиманное в следующих количествах:

Показа- тели	Един. измер.	Балансовые запасы по категориям				Забалансовые запасы
		C ₁	C ₂	C ₁ +C ₂	забалансовые запасы попутных компонентов	
всего по месторождению:						
руда	тыс. т	15776,84	17260,78	33037,62	33037,62	6321,10
медь	тыс. т	297,27	244,29	541,56		39,78
цинк	тыс. т	157,33	399,81	557,14		36,94
золото	кг		13948,09	13948,09		1260,53
серебро	т		417,44	417,44		43,59
сера	тыс. т				13069,81	1327,84
кобальт	т				8771,59	1034,29
индий	т				113,63	
германий	т				20,35	
селен	т				2253,81	
галлий	т				84,35	
теллур	т				2968,69	
галлий	т				208,07	
средние содержания:						
медь	%	1,88	1,42	1,64		0,63
цинк	%	1,00	2,32	1,69		0,58
золото	г/т		0,42	0,42		0,20
серебро	г/т		12,64	12,64		6,90
сера	%				39,56	21,01
кобальт	%				0,027	0,016
индий	г/т				3,44	
германий	г/т				0,62	
селен	%				0,007	
таллий	г/т				2,55	
теллур	%				0,009	
галлий	г/т				6,30	
в том числе, медные руды:						
руда	тыс. т	10323,74	2675,49	12999,23	12999,23	3832,72
медь	тыс. т	213,44	58,49	271,93		28,90
цинк	тыс. т	25,14	10,02	35,16		6,60
золото	кг		3828,88	3828,88		757,41
серебро	т		91,73	91,73		17,08
сера	тыс. т				5316,49	765,08
кобальт	т				5545,09	666,98
индий	т				28,00	
германий	т				8,32	
селен	т				1039,94	
галлий	т				22,05	
теллур	т				610,36	
галлий	т				58,48	
средние содержания:						
медь	%	2,07	2,19	2,09		0,75
цинк	%	0,24	0,37	0,27		0,17
золото	г/т		0,29	0,29		0,20

Показатели	Един. измер.	Балансовые запасы по категориям				Забалансовые запасы
		C ₁	C ₂	C ₁ +C ₂	забалансовые запасы попутных компонентов	
серебро	г/т		7,06	7,06		4,46
сера	%				40,90	19,96
кобальт	%				0,043	0,017
индий	г/т				2,15	
германий	г/т				0,64	
селен	%				0,008	
таллий	г/т				1,70	
теллур	%				0,005	
галлий	г/т				4,50	
медно-цинковые руды:						
руда	тыс. т	5453,10	14585,29	20038,39	20038,39	2231,11
медь	тыс. т	83,83	185,80	269,63		10,88
цинк	тыс. т	132,19	389,79	521,98		30,34
золото	кг		10119,21	10119,21		503,12
серебро	т		325,71	325,71		26,51
сера	тыс. т				7753,32	460,23
кобальт	т				3226,50	367,31
индий	т				85,63	
германий	т				12,03	
селен	т				1213,87	
таллий	т				62,30	
теллур	т				2358,33	
галлий	т				149,59	
средние содержания:						
медь	%	1,54	1,27	1,35		0,49
цинк	%	2,42	2,67	2,6		1,36
золото	г/т		0,50	0,50		0,23
серебро	г/т		16,25	16,25		11,88
сера	%				38,69	20,63
кобальт	%				0,016	0,016
индий	г/т				4,27	
германий	г/т				0,60	
селен	%				0,006	
таллий	г/т				3,11	
теллур	%				0,012	
галлий	г/т				7,47	
серно-колчеданные руды:						
руда	тыс. т					257,27
сера	тыс. т					102,53
средние содержания:						
сера	%					39,85
в том числе, для открытой добычи, всего:						
руда	тыс. т	5336,24	895,54	6231,78	6231,78	762,06
медь	тыс. т	98,05	13,69	111,74		3,56
цинк	тыс. т	11,24	4,77	16,01		1,23

Показатели	Един. измер.	Балансовые запасы по категориям				Забалансовые запасы
		C ₁	C ₂	C ₁ +C ₂	забалансовые запасы попутных компонентов	
золото	кг		2013,42	2013,42		195,14
серебро	т		46,66	46,66		4,42
сера	тыс. т				2605,19	232,47
кобальт	т				3086,65	102,17
индий	т				12,81	
германий	т				3,97	
селен	т				498,54	
таллий	т				10,08	
теллур	т				192,74	
галлий	т				21,41	
<i>средние содержания:</i>						
медь	%	1,84	1,53	1,79		0,47
цинк	%	0,21	0,53	0,26		0,16
золото	г/т		0,32	0,32		0,26
серебро	г/т		7,49	7,49		5,8
сера	%				41,8	30,51
кобальт	%				0,050	0,013
индий	г/т				2,06	
германий	г/т				0,64	
селен	%				0,008	
таллий	г/т				1,62	
теллур	%				0,003	
галлий	г/т				3,44	
<i>в том числе, медные руды:</i>						
руда	тыс. т	4996,48	656,80	5653,28	5653,28	546,98
медь	тыс. т	94,46	11,63	106,09		3,06
цинк	тыс. т	5,36	1,18	6,54		0,69
золото	кг		1771,32	1771,32		174,83
серебро	т		39,34	39,34		3,80
сера	тыс. т				2400,34	167,98
кобальт	т				2980,60	88,45
индий	т				11,25	
германий	т				3,62	
селен	т				452,26	
таллий	т				9,27	
теллур	т				169,60	
галлий	т				19,33	
<i>средние содержания:</i>						
медь	%	1,89	1,77	1,88		0,56
цинк	%	0,11	0,18	0,12		0,13
золото	г/т		0,31	0,31		0,32
серебро	г/т		6,96	6,96		6,95
сера	%				42,46	30,71
кобальт	%				0,053	0,016
индий	г/т				1,99	

Показа- тели	Един. измер.	Балансовые запасы по категориям				Забалансовые запасы
		C ₁	C ₂	C ₁ +C ₂	забалансовые запасы попутных компонентов	
германий	г/т				0,64	
селен	%				0,008	
таллий	г/т				1,64	
теллур	%				0,003	
галлий	г/т				3,42	
медно-цинковые руды:						
руда	тыс. т	339,76	238,74	578,50	578,50	76,72
медь	тыс. т	3,59	2,06	5,65		0,50
цинк	тыс. т	5,88	3,59	9,47		0,54
золото	кг		242,10	242,10		20,31
серебро	т		7,32	7,32		0,62
сера	тыс. т				204,85	10,86
кобальт	т				106,05	13,72
индий	т				1,56	
германий	т				0,35	
селен	т				46,28	
таллий	т				0,81	
теллур	т				23,14	
галлий	т				2,08	
средние содержания:						
медь	%	1,06	0,86	0,98		0,65
цинк	%	1,73	1,50	1,64		0,70
золото	г/т		0,42	0,42		0,26
серебро	г/т		12,65	12,65		8,08
сера	%				35,41	14,16
кобальт	%				0,018	0,018
индий	г/т				2,70	
германий	г/т				0,60	
селен	%				0,008	
таллий	г/т				1,40	
теллур	%				0,004	
галлий	г/т				3,60	
серно-колчеданные руды:						
руда	тыс. т					138,36
сера	тыс. т					53,63
средние содержания:						
сера	%					38,76
руды подземной добычи, всего						
руда	тыс. т	10440,60	16365,24	26805,84	26805,84	5559,04
медь	тыс. т	199,22	230,60	429,82		36,22
цинк	тыс. т	146,09	395,04	541,13		35,71
золото	кг		11934,67	11934,67		1065,39
серебро	т		370,78	370,78		39,17
сера	тыс. т				10464,62	1095,37

Показатели	Един. измер.	Балансовые запасы по категориям				Забалансовые запасы
		C ₁	C ₂	C ₁ +C ₂	забалансовые запасы попутных компонентов	
кобальт	т				5684,94	932,12
индий	т				100,82	
германий	т				16,38	
селен	т				1755,27	
таллий	т				74,27	
теллур	т				2775,95	
галлий	т				186,66	
<i>средние содержания:</i>						
медь	%	1,91	1,41	1,6		0,65
цинк	%	1,40	2,41	2,02		0,64
золото	г/т		0,45	0,45		0,19
серебро	г/т		13,83	13,83		7,05
сера	%				39,04	19,7
кобальт	%				0,021	0,017
индий	г/т				3,76	
германий	г/т				0,61	
селен	%				0,007	
таллий	г/т				2,77	
теллур	%				0,010	
галлий	г/т				6,96	
<i>в том числе, медные руды:</i>						
руда	тыс. т	5327,26	2018,69	7345,95	7345,95	3285,74
медь	тыс. т	118,98	46,86	165,84		25,84
цинк	тыс. т	19,78	8,84	28,62		5,91
золото	кг		2057,56	2057,56		582,58
серебро	т		52,39	52,39		13,28
сера	тыс. т				2916,15	597,10
кобальт	т				2564,49	578,53
индий	т				16,75	
германий	т				4,70	
селен	т				587,68	
таллий	т				12,78	
теллур	т				440,76	
галлий	т				39,15	
<i>средние содержания:</i>						
медь	%	2,23	2,32	2,26		0,79
цинк	%	0,37	0,44	0,39		0,18
золото	г/т		0,28	0,28		0,18
серебро	г/т		7,13	7,13		4,04
сера	%				39,7	18,17
кобальт	%				0,035	0,018
индий	г/т				2,28	
германий	г/т				0,64	
селен	%				0,008	
таллий	г/т				1,74	

Показа- тели	Един. измер.	Балансовые запасы по категориям				Забалансовые запасы
		C ₁	C ₂	C ₁ +C ₂	забалансовые запасы попутных компонентов	
теллур	%				0,006	
галлий	г/т				5,33	
медно-цинковые руды:						
руда	тыс. т	5113,34	14346,55	19459,89	19459,89	2154,39
медь	тыс. т	80,24	183,74	263,98		10,38
цинк	тыс. т	126,31	386,2	512,51		29,80
золото	кг		9877,11	9877,11		482,81
серебро	т		318,39	318,39		25,89
сера	тыс. т				7548,47	449,37
кобальт	т				3120,45	353,59
индий	т				84,07	
германий	т				11,68	
селен	т				1167,59	
таллий	т				61,49	
теллур	т				2335,19	
галлий	т				147,51	
средние содержания:						
медь	%	1,57	1,28	1,36		0,48
цинк	%	2,47	2,69	2,63		1,38
золото	г/т		0,51	0,51		0,22
серебро	г/т		16,36	16,36		12,02
сера	%				38,79	20,86
кобальт	%				0,016	0,016
индий	г/т				4,32	
германий	г/т				0,60	
селен	%				0,006	
таллий	г/т				3,16	
теллур	%				0,012	
галлий	г/т				7,58	
серно-колчеданные руды:						
руда	тыс. т					118,91
сера	тыс. т					48,90
средние содержания:						
сера	%					41,12

Примечание: в запасах балансовых руд по сумме категорий C₁ + C₂ попутные компоненты (сера, кобальт, индий, германий, селен, таллий, теллур, галлий) учтены в качестве забалансовых.

3.3. Рекомендовать недропользователю (ТОО «Казгеоруд»):

- предусмотреть на начальном этапе добычи проведение опытно-промышленных испытаний по переработке упорных медно-цинковых руд, с целью выбора оптимального варианта Технологического регламента их переработки.
- провести дополнительные исследования по получению пиритового концентрата.

- в процессе проведения добычных работ уточнить их воздействия на окружающую среду;

- продолжить исследования по утилизации подземных вод, утилизации и переработке хвостов обогащения сульфидных руд.

3.4. Считать утратившими силу решение протокола ГКЗ РК № 2183-20-У от 26.06.2020г. в части утверждения промышленных кондиций и запасов месторождения Лиманное в связи с их переоценкой на современный период.

Председатель Комитета геологии,
Председатель ГКЗ РК



Акбаров Е.Е.

**ПРИЛОЖЕНИЕ К ЗАКЛЮЧЕНИЕ №1 ОТ 19.01.2024Г «РАСЧЕТ УСТОЙЧИВОСТИ
БОРТОВ И УСТУПОВ КАРЬЕРА МЕСТОРОЖДЕНИЯ «ЛИМАННОЕ» В УСЛОВИЯХ
РАБОТЫ ЗАКОНТУРНОГО ДРЕНАЖА**



Российская Федерация
Общество с ограниченной ответственностью
«Сибирский институт геотехнических исследований»

Утверждаю:

Генеральный директор ООО «СИГИ»,
кандидат технических наук



А.И. Быкадоров

2024г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№1

от 19.01.2024г

«Расчет устойчивости бортов и уступов карьера месторождения
«Лиманное» в условиях работы законтурного дренажа»

г. Прокопьевск, 2024г.

Таблица регистрации изменений

Номер изм.	Номера листов				Всего листов текстовой части после внесения изменений	Номер разрешения	Подп.	Дата (XX.XX.XX)
	изме- ненных	замене- нных	новых	аннули- рован- ных				
1								
2								
3								
4								
5								