

Georesource  
Engineering

ЖШС «Георесурс Инжиниринг» ТОО

№ 13001261 от 09.02.2013 г. в Заключении ГСД № 1401345 от 02.02.2017 г. Приложение А1  
составлены в инструкции по ликвидации при ликвидации и Методика расчета  
приблизительной стоимости ликвидации последствий аварии по добыче твердых  
полезных ископаемых - утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию  
Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386 по состоянию на 31.12.2024 года.  
Корректировка Плана ликвидации выполнена согласно проекту 2-ой части 217 Кодекса  
Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК в связи с внесенными изменениями  
в законодательство работ по ликвидации последствий аварии по добыче.

Главный инженер проекта

С.Л. Шикаленко

## План ликвидации последствий недропользования Риддер-Сокольского месторождения ТОО «Казцинк»

Исполнитель	Наименование	Исходитель
Том 1	Пояснительная записка	Георесурс Инжиниринг

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Том 1

Согласовано:

Исполнительный директор  
по горно-обогатительному  
производству - директор  
Восточно-Казахстанского  
горно-обогатительного комплекса



И.Н. Анисимов

Разработано:

Директор

ТОО «Георесурс Инжиниринг»

Главный инженер проекта



К.Т. Жангазин

С.Л. Шикаленко

г. Усть-Каменогорск,

2024 г.

«План ликвидации последствий недропользования Риддер-Сокольного месторождения ТОО «Казцинк» разработан ТОО «Георесурс Инжиниринг» (лицензия ГСЛ № 13001281 от 04.02.2013 г. и лицензия ГСЛ № 17003455 от 27.02.2017 г Приложение А) в соответствии с «Инструкцией по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386 по состоянию на 31.12.2024 года.

Корректировка Плана ликвидации выполнена согласно пункта 2 статьи 217 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК в связи с внесением изменения в расчет стоимости работ по ликвидации последствий операций по добыче.

Главный инженер проекта



С.Л. Шикаленко

### СОСТАВ ПЛАНА

Номер тома	Наименование	Исполнитель
Том 1	Пояснительная записка	ТОО «Георесурс Инжиниринг»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ .....	3
1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ .....	5
2. ВВЕДЕНИЕ .....	11
2.1 УЧЕТ МНЕНИЯ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН .....	11
2.2 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ, ВКЛЮЧАЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ И ВРЕМЕННЫЕ МАСШТАБЫ ПРОЕКТА .....	12
2.3 ПЛАНИРОВАНИЯ ЛИКВИДАЦИИ .....	13
3. ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА .....	15
3.1 ИНФОРМАЦИЯ ОБ АТМОСФЕРНЫХ УСЛОВИЯХ .....	15
3.2 ИНФОРМАЦИЯ О ФИЗИЧЕСКОЙ СРЕДЕ .....	20
3.2.1 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....	20
3.2.2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВОГРУНТОВ .....	21
3.2.3 ХАРАКТЕРИСТИКА ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ .....	23
3.2.4 ИНФОРМАЦИЯ О ХИМИЧЕСКОЙ СРЕДЕ .....	29
3.2.5 АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛА ОБРАЗОВАНИЯ КИСЛЫХ СТОКОВ И ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ МЕТАЛЛОВ .....	34
3.2.6 ИНФОРМАЦИЯ О БИОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЕ .....	35
3.2.7 ИНФОРМАЦИЯ О ГЕОЛОГИИ ОБЪЕКТА НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ .....	37
4. ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ .....	39
4.1 ВЛИЯНИЕ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА РЕГИОНАЛЬНЫЕ И ЛОКАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ .....	39
4.2 ОПИСАНИЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ О МЕСТОРОЖДЕНИИ .....	39
4.2.1 ГРАНИЦЫ ГОРНОГО ОТВОДА .....	43
4.2.2 СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ .....	44
4.2.3 ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ .....	45
4.2.4 ШАХТНЫЙ ВОДООТЛИВ .....	46
4.2.5 ПРОВЕТРИВАНИЕ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК .....	47
4.2.6 БЕТОНО-ЗАКЛАДОЧНЫЙ КОМПЛЕКС .....	51
4.2.7 ПОДЪЕМНЫЕ УСТАНОВКИ .....	52
4.2.8 ГОРНОПРОХОДЧЕСКИЕ РАБОТЫ .....	52
4.2.9 ВСКРЫТИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ .....	54
4.2.10 РУДНИЧНЫЙ ТРАНСПОРТ .....	57
4.2.11 ХОЗЯЙСТВО ВЗРЫВЧАТЫХ МАТЕРИАЛОВ И ВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ .....	58
4.2.12 ВОЗДУХОСНАБЖЕНИЕ, ВОДОСНАБЖЕНИЕ, ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ, ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ .....	59
4.2.13 ОТВАЛЫ ВСКРЫШНЫХ ПОРОД .....	61
4.2.14 СКЛАДЫ ПРС .....	62
4.2.15 СООРУЖЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ХОЗЯЙСТВЕННО – БЫТОВЫХ СТОКОВ .....	62
4.2.16 ВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДОРОГИ .....	63
4.2.17 ТРАНСПОРТ И ОБОРУДОВАНИЕ .....	64
4.2.18 ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ШАХТНЫХ ВОД РСР .....	66
4.2.19 ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ .....	67
5. ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ .....	70
5.1 ОБЪЕКТЫ, В ОТНОШЕНИИ КОТОРЫХ МОГУТ СУЩЕСТВОВАТЬ ОЦЕНОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....	70
5.2 ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ .....	73
5.3 ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ .....	81
5.4 ОТВАЛЫ, СКЛАДЫ, НАКОПИТЕЛИ .....	83

5.5	СКЛАДЫ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО СЛОЯ.....	86
5.6	СООРУЖЕНИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ.....	88
5.7	ИНФРАСТРУКТУРА ОБЪЕКТА НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.....	98
5.8	ТРАНСПОРТНЫЕ ПУТИ.....	101
5.9	ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ.....	103
5.10	СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ.....	106
5.11	СПЕЦИФИКА ЛИКВИДАЦИИ ВОРОНОК ОБРУШЕНИЯ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЗАЛЕЖИ И АНДРЕЕВСКОГО КАРЬЕРА.....	109
6.	КОНСЕРВАЦИЯ.....	112
7.	ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ.....	112
8.	ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ.....	114
9.	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ.....	118
9.1	ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТОИМОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	118
9.2	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРИОДА ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПОКРЫВАЕМОГО ОБЕСПЕЧЕНИЕМ.....	118
9.3	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ЛИКВИДАЦИИ И РЕКУЛЬТИВАЦИИ.....	118
9.4	ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ.....	119
9.5	ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ.....	125
9.6	ОТВАЛЫ ВСКРЫШНЫХ ПОРОД, СКЛАДЫ, НАКОПИТЕЛИ.....	128
9.7	СКЛАДЫ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО СЛОЯ.....	132
9.8	СООРУЖЕНИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ.....	132
9.9	ИНФРАСТРУКТУРА ОБЪЕКТА НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.....	141
9.10	ТРАНСПОРТНЫЕ ПУТИ.....	147
9.11	ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ.....	147
9.12	СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ.....	148
9.13	ОЦЕНКА ПРЯМЫХ ЗАТРАТ.....	153
9.14	ОЦЕНКА КОСВЕННЫХ ЗАТРАТ.....	153
9.15	ПРОЕКТИРОВАНИЕ.....	153
9.16	МОБИЛИЗАЦИЯ И ДЕМОБИЛИЗАЦИЯ.....	153
9.17	ЗАТРАТЫ ПОДРЯДЧИКА.....	154
9.18	АДМИНИСТРИРОВАНИЕ.....	154
9.19	НЕПРЕДВИДЕННЫЕ РАСХОДЫ.....	154
9.20	ИНФЛЯЦИЯ.....	155
9.21	ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ.....	155
10.	ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ.....	157
11.	ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТЕРИЕВ И ЦЕЛЕЙ ЛИКВИДАЦИИ И РЕКУЛЬТИВАЦИИ.....	162
11.1	ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	162
11.2	ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА.....	162
11.3	ОЧИСТКА ВОДЫ.....	162
11.4	СНОС, УДАЛЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ НЕЗАГРЯЗНЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ.....	163
11.5	ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ.....	164
11.6	ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ.....	164
11.7	СМЯГЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ.....	165
11.8	ДОЛГОСРОЧНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ....	165
	РЕКВИЗИТЫ 166	
12.	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	167
	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	169
	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	170

## 1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Согласно статьи 217 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» план ликвидации является документом, содержащим описание мероприятий по выводу из эксплуатации рудника и других производственных и инфраструктурных объектов, расположенных на участке добычи, по рекультивации земель, нарушенных в результате проведения операций по добыче, мероприятий по проведению постепенных работ по ликвидации и рекультивации, иных работ по ликвидации последствий операций по добыче, а также расчет приблизительной стоимости таких мероприятий по ликвидации.

План ликвидации разрабатывается недропользователем и согласно статьи 32 «Инструкции по составлению плана ликвидации...» [2]. План ликвидации составляется с привлечением лица, имеющего лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды, и утверждается недропользователем. План ликвидации подлежит экспертизе промышленной безопасности в соответствии с законодательством Республики Казахстан о гражданской защите, а после ее проведения - государственной экологической экспертизе в соответствии с экологическим законодательством Республики Казахстан.

Основание для корректировки Плана ликвидации является контракт № 91 от 21.05.1997 г. на осуществление разработки Риддер-Сокольного месторождения руд в Восточно – Казахстанской области

Горные работы на Риддер-Сокольном месторождении ведутся подземным способом, с применением бурового и горнотранспортного оборудования в пределах земельного отвода.

Данным проектом предусматривается разработка плана и мероприятий по восстановлению поверхности, нарушенной горными работами, в состоянии пригодное для их дальнейшего использования в максимально короткие сроки.

Нарушенные земли будут подвергаться ветровой и водной эрозии, а это приведет к загрязнению прилегающих земель продуктами эрозии и ухудшит их качество. Для устранения этих негативных процессов предусматривается рекультивация нарушенных территорий.

Если недропользование на участке недр близится к завершению (например, за три года до прекращения недропользования) данный раздел плана ликвидации должен содержать таблицу, которая кратко будет отображать цель и критерии ликвидации, а также мероприятия по ликвидационному мониторингу результатов ликвидации.

Цель ликвидации	Возврат объекта недропользования, а также затронутых недропользованием территорий в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с благоприятной окружающей средой.
Задачи ликвидации	Обеспечение физической и геотехнической стабильности рельефа, обеспечивающее, что грунт не будет разрушаться или оседать, либо сдвигаться от первоначального размещения под действием природных экстремальных явлений или разрушительных сил.
	Обеспечение химически устойчивого состояния окружающей среды, когда выделяемые химические вещества, не представляют угрозу жизни и здоровью населения, диких животных и безопасности окружающей среды, в долгосрочной перспективе не способны ухудшить качество воды, почво-грунта и воздуха.
	Обеспечение состояния земель, затронутых недропользованием и являвшихся объектом недропользования в состоянии, совместимом с другими землями, водными объектами, включая эстетический аспект.

Определение задач ликвидации выполнено для каждого объекта участка недр. Данные задачи непосредственно соотносятся с целями и принципами ликвидации. Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования является обеспечение выполнения задач ликвидации. Ликвидационный мониторинг проводится в период проведения работ по ликвидации и в постликвидационный период.

Задачи ликвидации	Ликвидационный мониторинг
Обеспечение физической и геотехнической стабильности рельефа, обеспечивающее, что грунт не будет разрушаться или оседать, либо сдвигаться от первоначального размещения под действием природных экстремальных явлений или разрушительных сил.	Проведения топографической съемки поверхности
Обеспечение химически устойчивого состояния окружающей среды, когда выделяемые химические вещества, не представляют угрозу жизни и здоровью населения, диких животных и безопасности окружающей среды, в долгосрочной перспективе не способны ухудшить качество воды, почвогрунта и воздуха.	Мониторинг уровня запыленности предусмотрено проводить лабораторными замерами на участке ликвидируемого объекта. Мониторинг уровня загрязнённости поверхностных и подземных вод проводить лабораторными замерами на участке ликвидируемых объектов
Обеспечение состояния земель, затронутых недропользованием и являвшихся объектом недропользования в состоянии, совместимом с другими землями, водными объектами, включая эстетический аспект.	Инспекция зон с восстановленным растительным покровом на регулярной основе после первоначального планирования, пока растительность не распространится эффективно в соответствии с критериями ликвидации

Объекты ликвидации расположены на земельных участках:

- с кадастровым номером 05 083 024 121 с целевым назначением для размещения и эксплуатации промышленной площадки Риддер-Сокольного рудника участка № 2 площадью 233344 м<sup>2</sup>. Местоположение – ВКО, г. Риддер, промзона Восточная, участок 7.
- с кадастровым номером 05 083 024 113 с целевым назначением для размещения и эксплуатации промышленных объектов участка № 2 площадью 233344 м<sup>2</sup>. Местоположение – ВКО, г. Риддер, промзона Восточная, строение 1.
- с кадастровым номером 05 083 024 035 с целевым назначением для размещения обрушения юго-западной залежи площадью 65600 м<sup>2</sup>. Местоположение – ВКО, г. Риддер.
- с кадастровым номером 05 083 024 097 с целевым назначением для размещения и эксплуатации очистных сооружений площадью 1804 м<sup>2</sup>. Местоположение – ВКО, г. Риддер, промзона Восточная, дом 20.
- с кадастровым номером 05 083 024 087 с целевым назначением для размещения и эксплуатации промплощадки площадью 484055 м<sup>2</sup>. Местоположение – ВКО, г. Риддер, промзона Восточная, участок 2.
- с кадастровым номером 05 083 024 121 с целевым назначением для размещения и эксплуатации промышленной площадки Риддер-Сокольного рудника участка № 2 площадью 233344 м<sup>2</sup>. Местоположение – ВКО, г. Риддер, промзона Восточная, участок 7.
- с кадастровым номером 05 083 024 031 с целевым назначением для размещения шахты Южная с автодорогой площадью 7100 м<sup>2</sup>. Местоположение – ВКО, г. Риддер.

- с кадастровым номером 05 083 024 033 с целевым назначением для размещения Крюковского отвала площадью 420500 м<sup>2</sup>. Местоположение – ВКО, г. Риддер, промзона Восточная, дом 15767.

- с кадастровым номером 05 083 024 089 с целевым назначением для размещения и эксплуатации установки по получению закладочного материала площадью 95536 м<sup>2</sup>. Местоположение – ВКО, г. Риддер.

- с кадастровым номером 05 083 011 010 с целевым назначением для размещения и обслуживания шахты Соколок площадью 12592 м<sup>2</sup>. Местоположение – ВКО, г. Риддер, ул. Семипалатинская.

- с кадастровым номером 05 083 024 035 с целевым назначением для размещения зоны обрушения юго-западной залежи площадью 65600 м<sup>2</sup>. Местоположение – ВКО, г. Риддер.

В процессе проведения горных работ по добыче полиметаллических руд Риддер-Сокольского месторождения нарушена земная поверхность на участках следующих основных объектов:

– *Объекты технологического назначения:*

- 1) Ствол шахты «Скиповая -1»
- 2) Ствол шахты «Скиповая -2»
- 3) Вентиляционный шурф № 1
- 4) Ствол шахты «Новая»
- 5) Ствол шахты «Андреевская»
- 6) Ствол шахты «Быструшинская»
- 7) Ствол шахты «Белкина -1»
- 8) Ствол шахты «Белкина -2»
- 9) Вентиляционный ствол "Шахта № 3"
- 10) Вентиляционный ствол "Вентиляционная"
- 11) Ствол шахты «Южная»
- 12) Ствол шахты «Соколок»
- 13) Андреевский карьер
- 14) Породный отвал шахты «Новая»
- 15) Крюковский породный отвал
- 16) Площадка участка передачи и складирования руды.
- 17) Бетонно-закладочный комплекс с участком по ремонту стационарного

оборудования БЗК.

- 18) Очистные сооружения шахтных вод РСМ.
- 19) Ж/д путь колеи 750 мм. Промплощадка шх. "Быструшинская
- 20) Здания промплощадки РСР (46 позиций)

– *Объекты административно-хозяйственного назначения:*

- 1) Административно-бытовой комбинат;
- 2) Очистные сооружения хозяйственно-бытовых сточных вод РСМ;

– *Объекты ремонтного назначения:*

- 1) Механические мастерские.

– *Объекты вспомогательного и складского назначения:*

- 1) Силосы хранения цемента БЗК-1, БЗК-2;
- 2) Склад инертных материалов БЗК-1
- 3) Площадка сортировки и временного хранения отходов производства выдаваемых из шахты на территории промплощадки шахты «Быструшинская»
- 4) Площадка для временного хранения ТБО на территории промплощадки шахты «Быструшинская»
- 5) Площадка склада оборудования и материалов РСР у ТП 35/6 кВ
- 6) Площадка временного складирования металлолома у БЗК-2 на промплощадке шахты «Быструшинская»

7) Площадка сбора и временного хранения отходов производства выдаваемых из шахты на территории промплощадки шахты «Соколок».

- *Объекты энергообеспечения:*

В составе Риддер-Сокольского рудника отсутствуют. Входят в состав других подразделений ТОО «Казцинк» и в настоящем плане не рассматриваются.

- *Инфраструктура объектов Риддер-Сокольского месторождения.*

*Внутриплощадочные автодороги:*

- 1) Технологическая дорога к бункерам шахты «Новая».
- 2) Технологическая дорога между Быструшинской и Лениногорской площадками.
- 3) Технологическая дорога от КПП № 8 до шахты Белкина 2. Участок № 1.
- 4) Технологическая дорога от КПП № 8 до шахты Белкина 2. Участок № 2.
- 5) Технологическая дорога на ГВУ ВОД-30.
- 6) Технологическая дорога от АБК до шахты № 3.
- 7) Технологическая дорога до шахты Белкина 1.

*Трубопроводы технологического водоснабжения ликвидируемых объектов*

*Сети электроснабжения, кабельные сети ликвидируемых объектов*

Объекты поверхности размещены в границах существующего земельного и горного отвода РСР ТОО «Казцинк». Площадь территории РСР – 8589000 м<sup>2</sup>. Площадь санитарно-защитной зоны объектов РСР – 62857000 м<sup>2</sup>.

Характеристика рельефа местности - Крупно-сопочная форма рельефа с одиночными горными вершинами, достигающими абсолютных отметок +1000-1700 м.

Период проведения работ на объектах: Работы на руднике ведутся с 1786 года. Разведанных рудных запасов достаточно для поддержания текущего уровня добычи на ближайшие 20 лет, хотя последние геологические исследования предполагают, что рудное тело может быть значительно крупнее.

Площади территорий, нарушенных в процессе строительства и эксплуатации Риддер-Сокольского рудника, и подлежащих рекультивации представлены в таблице 1.1.

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

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

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

Принимаются следующие направления рекультивации:

- по отвалам вскрышных пород, дорогам и прилегающей территории – сельскохозяйственное;

- по шахтам, штольням, зданиям и сооружениям – в соответствии с природно-климатическими условиями, а также для снижения отрицательных воздействий на земельные ресурсы и улучшения санитарно-гигиенических условий района принято санитарно-гигиеническое и природоохранное направление рекультивации.

Согласно Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386 планом ликвидации предусматривается самый неблагоприятный вариант, когда дальнейшая отработка месторождения производится не будет, и после выполнения работ предусмотренных планом горных работ необходимо будет произвести ликвидацию последствий хозяйственной деятельности.

Таблица 1.1 – Объекты рассматриваемые в плане ликвидации и их параметры

№ п/п	Наименование объекта	Инв. номер	Строительный объем, м <sup>3</sup>	Строительный мусор, м <sup>3</sup>	Площадь, га
1	2	3	4	5	6
1	Здание вентиляторной установки "Шахты № 3"	162181	156,96	38,830	0,0035
2	Здание вентиляционной установки на поверхности "шх. Белкина2" ВО-30ВК (отапливаемое)	1714013	2210	428,728	0,0280
3	Здание вентиляторной установки ВОД-30		4500	340,676	0,0458
4	Здание подстанции ВОД-30		234,4	53,234	0,0059
5	Вентиляторная установка GVH-40- 2200 (неотапливаемое)	1643129	14878	903,963	0,0782
6	Вентиляторная установка ВООД-1.8 вентиляционного шурфа "Северная" (неотапливаемое)	162608	334	61,498	0,0064
7	Здание вентилятора ВУПД-2.8 шх."Белкина-2" (неотапливаемое)	161728	300	51,866	0,0050
8	Овощехранилище № 14	160101000307	608,0	113,121	0,0152
9	Галерея подземная	160102002060	252,8	0,000	0,0120
10	Здание гаража	160101000244	685	114,920	0,0135
11	Проходная № 1	160101001559	16,1	41,778	0,0054
12	АБК № 1 Быструшинской площадки РСР	160101000491	32670	1452,000	0,2278
13	Бытовое помещение	160101001074	33696	1658,760	0,2800
14	Гараж на 4 машины	160101001563	245,5	68,667	0,0083
15	Столовая № 14	160101001563	8316	532,860	0,0594
16	Склад инструментов	160101000566	972	203,580	0,0324
17	Здание котельной	160101000484	384,0	85,440	0,0064
18	Склад инструментов	1601000203	972	203,580	0,0324
19	Овощехранилище столовой № 14	160101000307	608,0	118,958	0,0152
20	Галерея подземная	160102002060	252,8	0,000	0,0120
21	Здание гаража	160101000244	685	114,920	0,0135
22	Галерея подземная Андреевской площадки	167281	424,73	0,000	0,0193
23	Узел отгрузки горной массы шх. "Скиповая"	11038967	905,53	59,325	0,0056
24	Бытовое помещение шх. «Скиповая»	7509832	360,61	108,342	0,0136
25	Трансформаторная подстанция шх. "Быструшинская"	161824	585	108,590	0,0112
26	Калориферная шахты "Андреевская"		841	112,371	0,0137

№ п/п	Наименование объекта	Инв. номер	Строительный объем, м <sup>3</sup>	Строительный мусор, м <sup>3</sup>	Площадь, га
1	2	3	4	5	6
27	Надшахтное здание шахты "Быструшинская" с копром	174713	1694,5	253,400	0,0339
28	Здание подъемных машин шахты "Новая" с копром	161921	6936	494,975	0,0616
29	Здание подъемных машин шахты "Новая". Клетевая.	163803	5870	459,084	0,0374
30	Надшахтное здание шахты "Андреевская"	163803	2548	348,344	0,0554
31	Здание подъемной машины шахты "Скиповая" с копром	161936	10527	602,240	0,0759
32	Здание калориферной со штольной (надземная часть)	163117	431	132,606	0,0205
33	Здание калориферной "Быструшинская"	161795	4085	328,600	0,0409
34	Здание подъемной машины "шахты Быструшинская"	161816	2210	238,774	0,0280
35	Здание емкости воды шахты "Белкина-2"	176006	218,5	60,203	0,0061
36	Надшахтное здание "Белкина-2"		675	123,845	0,0045
37	Машинное здание шахты "Андреевская"		1738,8	208,068	0,0217
38	Машинное здание шахты "Белкина-2"		1738,8	208,068	0,0216
39	БЗК. Быструшинская площадка	164081	2303	239,304	0,0248
40	Промперекачная	164507	448	82,391	0,0065
41	Здание галереи наклонной (Риддерская площадка)	163862	330,2	97,661	0,0106
42	БЗК.Риддерская площадка	162026	2602,21	253,240	0,0243
43	Гараж. Риддерская площадка	737822	162,03	51,392	0,0048
44	Раскомондировка участка № 12	161867	663,8	112,078	0,0130
45	Здание шлюзования "Соколок"	160101002103	3291,2	321,270	0,0299
46	Надшахтное здание "Соколок"		7200,0	520,200	0,0600

## 2. ВВЕДЕНИЕ

План ликвидации разработан в соответствии со статьей 217 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании».

1) Цель ликвидации, а также ее соотношение с требованиями законодательства, предыдущими редакциями плана ликвидации и мнением заинтересованных сторон;

Целью плана ликвидации последствий работ по добыче полиметаллических руд Риддер-Сокольного месторождения является возврат объектов недропользования, а также затронутых недропользованием территорий в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с благоприятной окружающей средой.

План ликвидации разработан с учетом требований «Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386».

План ликвидации предназначен для предоставления достоверной и исчерпывающей информации о планировании мероприятий по ликвидации последствий недропользования, учитывающей технические, экологические и социальные факторы в целях защиты интересов заинтересованных сторон от опасных последствий, которые могут наступить в результате прекращения горных операций.

Начало производства работ по ликвидации последствий деятельности рудника планируется после завершения срока действия Контракта

Производство работ по ликвидации необходимо выполнить в соответствии с разработанным и согласованным проектом с оценкой воздействия на окружающую среду.

### 2.1 Учет мнения заинтересованных сторон

Рассмотрение плана ликвидации заинтересованными сторонами и общественностью проведено в формате встречи с презентацией плана, результаты которой оформлены протоколом при согласовании первичного Плана ликвидации в 2021 году.

В плане учтены мнения заинтересованных сторон.

Заинтересованными сторонами в составлении плана ликвидации являются:

- местный исполнительный орган - акимат города Риддер,
- уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых,
- недропользователь – горно-обогатительное производство по Восточному Казахстану ТОО «Казцинк»;
- население г. Риддер.

Участие местного исполнительного органа - акимата города Риддер заключается:

- в получении информации от недропользователя о его намерениях по планированию ликвидации, стратегии и планах по возврату территории, объектов и участка недр;
- организации встреч недропользователя с местным населением и общественными организациями с целью обсуждения планирования ликвидации, стратегии и планах недропользователя.

Участие уполномоченного органа в области твердых полезных ископаемых заключается в организации и проведении комплексной экспертизы представленного недропользователем плана ликвидации.

Участие недропользователя заключается в:

- разработке по состоянию на 31.12.2024 года плана ликвидации в соответствии с инструкцией, утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан № 386 от 24 мая 2018 года;

- предоставление информации о намерениях по планированию ликвидации, стратегии и планах по возврату объектов, территории и участка недр в состояние, насколько возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с окружающей средой и деятельностью человека;

- участие во встречах с местным населением, общественностью, организуемых местным исполнительным органом по обсуждению плана ликвидации;

- предоставление разработанного плана ликвидации в уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых для проведения комплексной экспертизы.

Население горного Риддера принимает участие в обсуждении намерений недропользователя по планированию ликвидации, стратегии и планах по возврату территории и участка недр после завершения эксплуатации.

С учетом масштаба и длительности недропользования, сложности развития инфраструктуры, важности недропользования для местной общественности и предполагаемому будущему землепользованию, степень участия общественности определена в форме общественных обсуждений на едином экологическом портале [ecportal.kz](http://ecportal.kz).

## **2.2 Общее описание недропользования, включая пространственные и временные масштабы проекта**

Город Риддер расположен в межгорной впадине, образованной двумя сильно расчлененными горными хребтами. Направление этих хребтов в районе города – с юго-запада на северо-восток. С областным центром – городом Усть-Каменогорском город Риддер связан автомобильной и железной дорогами

Лениногорская межгорная впадина эрозионно-тектонического происхождения протяженностью с востока на запад 10-15 км, с юга на север 5-8 км воздымается в юго-восточном направлении, постепенно переходя в предгорный шлейф Ивановского хребта (наибольшая отметка 2775 м). Северную и северо-западную часть занимает Убинский хребет с абсолютными отметками вершин до 1800 м.

В непосредственной близости от месторождений проходит автомобильная дорога общего пользования республиканского значения А-9 «Усть-Каменогорск - Риддер - граница РФ».

Риддер-Сокольное месторождение характеризуется развитием крупнопочных форм рельефа с одиночными горными вершинами. Оно находится в северо-восточной части Лениногорской котловины субширотной ориентировки. Абсолютные отметки данной впадины постепенно уменьшаются от 900-1000 м на северо-востоке до 650-700 м на юго-западе. С юга долина резко ограничена Проходным и Ивановским хребтами с отметками от 1500-1800 м до 2000-2300 м и относительными превышениями порядка 800-1500 м. С севера спускается ряд горных массивов, являющихся водоразделом между реками Ульбой и Убой и характеризующихся отметками порядка 1300-1800 м. Многочисленные ручьи и речки (Быструха, Громотуха, Филипповка, Журавлиха, Хариузовка и Шаравка) являются притоками р. Ульбы, впадающей в р. Иртыш.

Риддер-Сокольное месторождение (далее РСМ) расположено на восточной окраине города Риддер Восточно-Казахстанской области. Риддер-Сокольный рудник предназначен для добычи полиметаллических руд и золотосодержащих песков для предприятий ТОО «Казцинк» и сторонних потребителей.

Рельеф местности на площади месторождения в основном пологий, долинный, с абсолютными отметками около 600 м в западной части, при пологом воздымании поверхности в восточном и северном направлении до 780-800 м и развитием мелкочечных форм рельефа по правобережью р. Быструхи с отметками до 1000-1200 м.





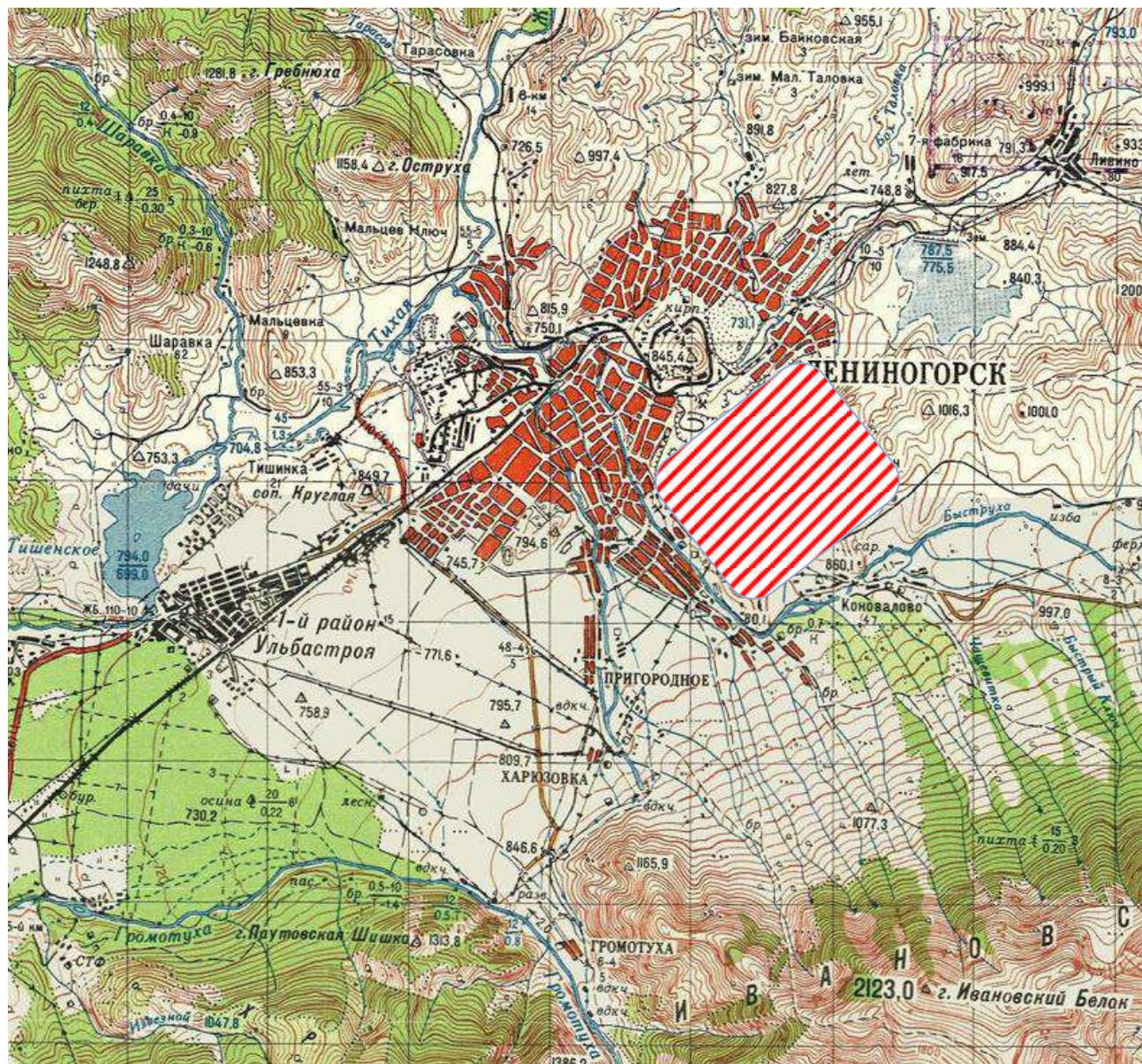
Рисунок 2.4. Схематическое изображение метода планирования ликвидации

### 3. ОКРУ ЖАЮЩАЯ СРЕДА

#### 3.1 Информация об атмосферных условиях

##### Климатические условия.

Риддер-Сокольное месторождение (далее РСМ), обрабатываемое Риддер-Сокольным рудником (далее РСР), расположено на восточной окраине города Риддер Восточно-Казахстанской области, рисунок 3.1.1.



Район расположения промплощадки РСМ

Рисунок 3.1.1. Обзорная карта района

Климат рассматриваемого района резко континентальный, характерные черты – холодная продолжительная зима, умеренно прохладное лето, большие годовые и суточные колебания температуры воздуха, что обусловлено сочленением степного и полупустынного климата Средней Азии и континентального Западной Сибири.

В течение года преобладающими являются северо-восточные (24 %), восточные (19 %), юго-западные (22 %) и западные (18 %) ветры. Северные, северо-западные, южные и

юго-восточные ветры отмечаются очень редко и составляют 4 %, 2 %, 7 % и 4 % соответственно, так как город с севера прикрыт Ульбинским, а с юга – Ивановским хребтами.

В зимние и летние месяцы велика повторяемость штилей (до 10 дней за месяц) и дней со слабыми скоростями ветра (до 14 дней за месяц), т.е. в среднем в течение 168 дней создаются неблагоприятные условия воздухообмена на территории города. В среднем за год наблюдается около 40 дней с сильными ветрами, наиболее часты они в январе и октябре. В таблице 3.1.1 приведена среднемесячная скорость ветра рассматриваемого района.

Таблица 3.1.1. Среднемесячная скорость ветра (по данным метеостанции «Лениногорск»)

Вид параметра	Един. изм.	Месяц												Год
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Скорость ветра	м/с	2,6	2,4	2,9	2,8	2,7	2,4	2,0	2,0	2,5	3,5	3,0	2,6	2,6

Средняя месячная и годовая влажность воздуха рассматриваемого района приведена в таблице 3.1.2.

Таблица 3.1.2 Средняя месячная и годовая влажность воздуха

Вид параметра	Един. изм.	Месяц												Год
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Абсолютная влажность	миллибар	1,7	1,9	2,7	4,6	7,0	10,7	12,8	11,4	7,6	4,6	2,7	2,0	5,8
Относительная влажность	%	68	68	68	63	58	64	68	68	67	66	70	70	60
Недостаток насыщения	миллибар	0,9	1,1	1,6	3,6	6,7	7,7	7,5	6,8	5,2	3,5	1,4	1,0	3,9

По данным Риддерской метеостанции средняя годовая температура наружного воздуха составляет 1,7°С. Минимальная температура характерна для января-февраля – до минус 47°С, максимальная – для июля-августа – до плюс 40°С. Средняя температура самого теплого месяца июля +23,9°С, самого холодного января минус 18,2°С. Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания вредных веществ в атмосфере г. Риддера, приведены в таблице 3.1.3. Атмосферные осадки довольно обильны, особенно в высокогорных областях Ивановского и Коксинского хребтов. Годовые и месячные суммы осадков 1%, 50%, 95%-й вероятности превышения, рассчитанные Государственным гидрологическим институтом (ГГИ), представлены в таблице 3.1.4.

Таблица 3.1.3. Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере города Риддера

Наименование характеристик				Величина
1. Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А				200
2. Коэффициент рельефа местности				1,0 – 3,5
3. Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца года, °С				плюс 23,9
4. Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года, °С				минус 18,2
5. Среднегодовая роза ветров, %				
С	4	Ю	7	Штиль – 27
СВ	24	ЮЗ	22	
В	19,3	З	18	
ЮВ	4	СЗ	2	
6. Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5 %, U, м/с				7,0

Таблица 3.1.4. Годовые и месячные суммы осадков различной обеспеченности (мм)

Обеспеченность Р, %	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1%	28	28	42	87	146	147	174	136	118	112	72	41	1131
50%	16	16	34	50	85	85	101	78	68	65	42	24	664
95%	11	11	16	34	57	58	68	53	46	44	28	16	442

В отдельные годы суммы осадков значительно отклоняются от нормы. Так, по данным метеостанции «Лениногорск» за период с 1930 по 2015 г.г. наибольшее количество выпало в 1946 году – 937 мм, наименьшее в 1997 г. – 336 мм. Количество осадков за период с 1992 по 2020 годы составляло от 336 мм (1997 год) до 835 мм (1992 год). Большая часть осадков (70-85 %) приходится на теплый период года (с апреля по ноябрь). За период с 1992 по 2015 г.г. наиболее водным годом был 1992 год (водность 4%), наиболее маловодным – 1997 год (водность 99%), таблица 3.5.

Таблица 3.1.5. Годовые осадки в г. Риддер (метеостанция «Лениногорск», Н = 809 м)

Год	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
мм	835	796	792	685	624	336	566	621	610	598	725	403	642	594	659
Водность года, %	4	8	10	36	52	99	75	54	58	64	24	96	44	68	40

Продолжение таблицы 3.5

Год	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
мм	640	477	795	586	542	510	721	н/с	761	795	546	588	642	660
Водность года, %	45	88	9	72	79	82	25	н/с	16	н/с	н/с	н/с	н/с	н/с

Примечание: н/с –нет сведений

Снежный покров появляется в середине октября – начале ноября, сходит в третьей декаде апреля. Продолжительность устойчивого морозного периода 121 день. Данные о глубине промерзания грунтов приведены в таблице 3.1.6.

Таблица 3.1.6. Нормативная глубина промерзания грунтов

Н, м	Вид грунта			
	Суглинки, глины	Пески, супеси мелкие, пылеватые	Пески гравелистые крупные, средней крупности	Крупно-обломочные
	1,6	2,0	2,1	2,4

Среднемесячные и среднегодовые величины испарения в рассматриваемом районе приведены в таблице 3.1.7.

Таблица 3.1.7 Среднемесячная и среднегодовая величина испарения воды с поверхности суши, мм

Величин испарения	Месяцы												Холодный период (XI-III)	Теплый период (IV-X)	Годовая сумма, мм
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
с поверхности суши	3	3	5	50	85	67	85	60	43	16	2	1	14	406	420

### Выбросы и пыль с месторождения

Работы по нормированию допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятия проводятся в соответствии с приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан №63 от 10.03.2021г. «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду».

При проведении инвентаризации источников выбросов по состоянию на январь 2024 года на площадке РСР всего имеется 21 источник выбросов вредных веществ в атмосферу. Из них: 16 – организованных и 5 - неорганизованных источников выбросов вредных веществ в атмосферу. Суммарные выбросы загрязняющих веществ от предприятия на существующее положение по результатам проведенной инвентаризации составили 129,1853478 тонн/год, что составляет 18,03% от всех выбросов Риддерского горно-обогатительного комплекса ТОО «Казцинк» (716.366703504 т/год). Выбросы по источникам загрязнения атмосферного воздуха по данным инвентаризации приведены в таблице 3.1.8.

Таблица 3.1.8. Выбросы по источникам загрязнения атмосферного воздуха РСМ

Номер источника загрязнения	Наименование ИЗ	Выбросы ЗВ	
		т/год	%%
0144	Вентиляционный шурф №1.	4,7179934	3,65%
0145	Шахта "Белкина-2"	13,2167618	10,23%
0148	Шахта "Скиповая"	1,9765324	1,53%
1595	Шахта "Белкина-1"	81,3880643	63,00%
1596	Шахта "Южная"	18,5803108	14,38%
1597	Шахта "Скиповая-2"	0,03352	0,03%
6125	Шахта "Скиповая-2"	0,051542	0,04%
0155	Бетонно-закладочный комплекс	2,18466	1,69%
1154	Бетонно-закладочный комплекс	1,05365	0,82%
1156	Бетонно-закладочный комплекс	0,04095	0,03%
1157	Бетонно-закладочный комплекс	0,029232	0,02%
0502	Столярная мастерская	0,37178	0,29%
0510	Геологическая служба. Кернохранилище.	0,5645575	0,44%
6056	Породный отвал шахты "Новая".	2,87	2,22%
6059	Крюковский породный отвал	0,97	0,75%
0606	Очистные сооружения РСР	0,25098	0,19%
1155	Участок по ремонту стационарного оборудования (БЗК)	0,13332496	0,10%
6135	Мех.служба РСР. Холодный склад (Быструшинская площадка)	0,012908	0,01%
0432	Мех.служба РСР. (Быструшинская площадка)	0,1754239	0,14%
0607	Мех.служба РСР. (Быструшинская площадка)	0,5549057	0,43%
6136	Мех.служба РСР. (Быструшинская площадка)	0,008251	0,01%
	ВСЕГО по РСМ	129,1853478	100,00%

### Локальные показатели качества воздуха

Данные по фоновым концентрациям параметров качества окружающей среды в населенных пунктах Республики Казахстан представляются государственной гидрометеорологической службой.

Государственная система наблюдений является комплексной измерительно-информационной системой, предназначенной для проведения систематических наблюдений и контроля изменений состояния природной среды, а также для обеспечения

государственных органов, хозяйственного комплекса и населения республики информацией о текущем и прогнозируемом состоянии природной среды.

Контроль за состоянием загрязнения атмосферного воздуха г. Риддер, на восточной окраине которого расположено Риддер-Сокольное месторождение, осуществляет РГП «Казгидромет». С этой целью в городе оборудовано три стационарных поста наблюдений (рисунок 3.1.2).



Рис. 3.1.2. Карта расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха города Риддер

- ПНЗ-1 – расположен по адресу ул. Островского, 13а. В 15 метрах от поста находится жилой пятиэтажный дом, в 70 м проезжая часть улицы Островского. Условия местоположения ПНЗ-1 исключают прямое влияние автотранспорта, жилые дома обеспечены центральным отоплением;

- ПНЗ-6 – расположен по адресу ул. В. Клинка, 7 на территории РГП «Казгидромет» г. Риддер. На расстоянии 30 м находится проезжая часть улицы Клинка с неинтенсивным движением;

- ПНЗ-3 (автоматизированный пост) – расположен по адресу ул. 9 Мая, 7. Пост окружен частными домами с печным отоплением, проезжая часть оживленной улицы Базарная проходит на расстоянии 30 м (дорога на ОФ), что оказывает дополнительное влияние на показания газоанализатора к общему фону.

РГП «Казгидромет» осуществляет систематические наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в г. Риддер по вышеуказанным постам с оценкой полученных данных и их публикацией в «Информационном бюллетени о состоянии окружающей среды по Восточно-Казахстанской и Абайской областям».

Степень загрязнения атмосферного воздуха примесью оценивается при сравнении концентрации примесей загрязняющих веществ с ПДК (в  $\text{мг}/\text{м}^3$ ,  $\text{мкг}/\text{м}^3$ ) с использованием следующих показателей качества воздуха:

- стандартный индекс (СИ) – наибольшая измеренная в городе максимальная разовая концентрация любого загрязняющего вещества, деленная на ПДК;

- наибольшая повторяемость (НП), %, превышения ПДК – наибольшая повторяемость превышения ПДК любым загрязняющим веществом в воздухе города;

– индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) – показатель загрязнения атмосферы. Для его расчета используются средние значения концентраций различных загрязняющих веществ, деленные на ПДК и приведенные к вредности диоксида серы.

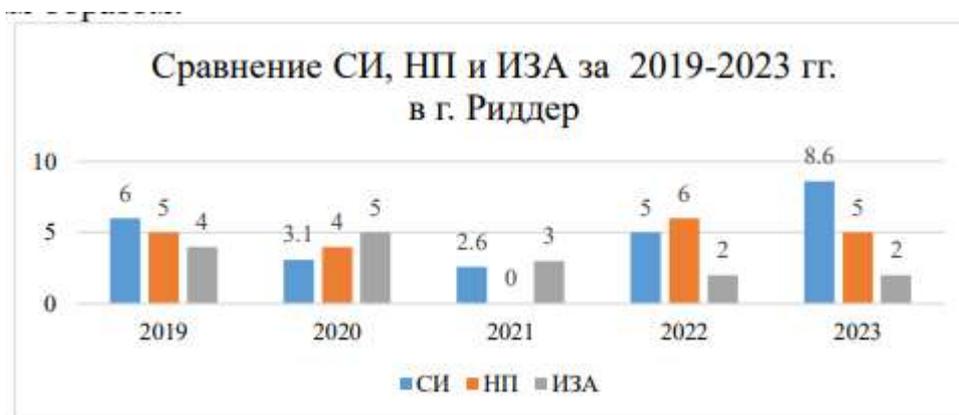
Результаты мониторинга качества атмосферного воздуха в г. Риддер за I полугодие 2024 года.

По данным сети наблюдений г. Риддер, уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как высокий, он определялся значением НП=21% (высокий уровень) по диоксиду азота в районе поста № 6 (ул. В. Клинка, 7) и СИ=3,1 (повышенный уровень).

Максимально-разовые концентрации составили: диоксид азота – 3,0 ПДКм.р., диоксид серы – 1,9 ПДКм.р., оксид углерода – 3,1 ПДКм.р., сероводород – 2,1 ПДКм.р., концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК. Превышения по среднесуточным нормативам составили: диоксид азота – 1,7 ПДКс.с., концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК. Случаи высокого и экстремально высокого загрязнения (ВЗ и ЭВЗ): ВЗ (более 10 ПДК) и ЭВЗ (более 50 ПДК) отмечены не были.

Выводы:

За последние пять лет уровень загрязнения атмосферного воздуха изменялся следующим образом:



## 3.2 Информация о физической среде

### 3.2.1 Физико-географические условия

Город Риддер располагается на территории Восточно-Казахстанской области (далее ВКО) Республики Казахстана, имеет географические координаты 50 градусов северной широты и 83 градуса восточной долготы.

Восточный Казахстан занимает юго-западную часть Алтая (Алтай Казахстанский), Зайсанскую впадину, Калбинское нагорье, хребты Саур-Тарбагатая, Прииртышскую равнину и восточную часть Казахского мелкосопочника.

Геоморфологически, рассматриваемая территория, это – Лениногорская межгорная впадина, окруженная Ульбинским, Убинским и Ивановским хребтами. Рельеф района сформировался в результате тектонических движений на рубеже неогенового и четвертичного времени, которые привели к быстрому понижению базиса эрозии и создали благоприятные условия для резкого расчленения рельефа.

Северную и северо-западную часть занимают Убинский хребет с абсолютными отметками вершин до 1800 м и относительными перепадами высот эрозионных врезов от 400 до 100 м. На юге участка в широтном направлении протягивается Ивановский хребет (наибольшая отметка 2775 м). Центральную часть территории занимает Риддерская межгорная впадина эрозионно-тектонического происхождения. Протяженность её с востока на запад 10-15 км, с юга на север 5-8 км. Почти ровная поверхность впадины полого

вздывается в юго-восточном направлении, постепенно переходя в предгорный шлейф Ивановского хребта.

Отметки поверхности впадины от 650 до 1200 м. В пределах впадины рельеф сложен сопками-останцами (Круглая, Парковая, Риддерская), а также врезами современных речных долин.

Сильно пересеченный, средне и высокогорный рельеф района имеет очень развитую сеть водотоков. На юго-западе при слиянии рек Громотухи и Тихой впадина обрывается выходом в долину реки Ульбы, на северо-востоке заканчивается пологим и довольно низким водоразделом рек Быструхи и Белой Убы.

В Лениногорской впадине развит ландшафт горного лесостепного типа: темнохвойной тайги, смешанных лесов, кустарников и высокого разнотравья. В окрестностях г. Риддера имеется сосновый бор.

Численность населения г. Риддер по состоянию на начало 2023 года составила 52 068 человек. Формирование производственной и социальной инфраструктуры города Риддер обусловлено в первую очередь наличием в районе природных ресурсов - богатых залежей полиметаллических руд, лесных массивов и т.д. Добыча и переработка руд имеющихся месторождений послужили причиной развития в районе горнодобывающего (рудники РГОК ТОО «Казцинк»), перерабатывающего (обоганительная фабрика РГОК ТОО «Казцинк», Риддерский металлургический комплекс (РМК) ТОО «Казцинк») и ряда вспомогательных предприятий (ТЭЦ, Водоканал, ЖД, каскад ГЭС, автобаза и др.). Риддерский горно-обоганительный (РГОК) и Риддерский металлургический (РМК) комплексы ТОО «Казцинк» играют главную роль в поддержании современной производственной инфраструктуры в рассматриваемом районе. Легкая и пищевая промышленности, сельское и лесное хозяйство в районе имеют подчиненное значение. Широкое использование земель в хозяйственных целях затруднено из-за горного рельефа местности.

### **3.2.2 Характеристика почвогрунтов**

В районе Риддер-Сокольного месторождения почвенно-растительный слой представлен суглинком темно-серым, гумусированным, с корнями трав луговой растительности. Мощность почвенно-растительного слоя изменяется в пределах от 0,1-0,3 м (в высокогорной части) до 0,8-1,2 м (в понижениях рельефа, на заболоченных участках), чаще составляет 0,3-0,8 м. В зависимости от природно-ландшафтных условий (сверху вниз) в пределах рассматриваемой территории можно выделить следующие почвенные разновидности:

1. Горные светло-серые сильнокаменистые - среднещебнистые с выходами плотных пород 10-30%;
  2. Горные лесные светло-серые сильнокаменистые;
  3. Горные лесные светло-серые слабощебнистые;
  4. Горные лесо-луговые малощебнистые;
  5. Луговые черноземные оподзоленные почвы;
  6. Лугово-болотные оподзоленные почвы;
- Валунно-галечниковые отложения низких пойм рек.

Горные светло-серые сильнокаменистые - среднещебнистые почвы сформировались в условиях высоко-среднегорного рельефа, где приурочены исключительно к крутым и покатым склонам северной экспозиции Ивановского хребта и формируются под небольшим покровом растительности. Почвообразующими породами служат коллювиальные, делювиальные, пролювиальные и элювиальные отложения, в горных условиях обычно подстилаемые плотными коренными породами.

Горные лесные светло-серые малоразвитые сильнокаменистые, выделены как в чистом виде, так и в комплексах с выходами плотных пород. Приурочены они к

водораздельным частям возвышений и выпуклых частей волнистых склонов. Формируются на весьма маломощных отложениях (элювиальных и пролювиальных), где не исключён дополнительный привнос осадочного материала. С глубины 10-30 см подстиляется плотными коренными породами или их рыхляком или древними пролювиальными валунно-галечниковыми отложениями. Содержание гумуса в них низкое - 1,0-2,6 (3,8%). Механический состав средне- и тяжелосуглинистый, при количестве частиц < 0,01 мм 40-49%. Степень зацебнения от 4,0 до 21,0%. Реакция почвенного водного раствора слабощелочная с рН 7,2-7,4. Засоление воднорастворимыми солями отсутствует. Балл бонитета данных почв варьирует пространственно по контурам в широких пределах - от 1 до 3, что зависит как от содержания гумуса, зацебнения и каменистости, так и от содержания выходов плотных пород в почвенном комплексе.

Горные лесные светло-серые слабощебнистые сформировались на делювиальных отложениях. Мощность гумусовых горизонтов составляет 70-80 см, содержание гумуса 4,8-5,0%, при постепенном уменьшении его с глубиной. Механический состав тяжелосуглинистый, с количеством «физической глины» 54-58%. Величина плотных обломков >3 мм от 8 до 17%. Реакция водной суспензии слабокислая, при рН 5,3-5,4. Сумма поглощенных оснований составляет 31-32 мг-экв на 100 г почвы, где до 91-92% приходится на ион Са, доля обменного На незначительна - 1,0-1,2%. Засоление воднорастворимыми солями отсутствует, величина плотного остатка не превышает 0,012%. Обеспеченность основными питательными элементами следующая: гидролизуемым азотом - высокая, при его содержании 6,4-7,3 мг на 100 г почвы, усвояемым фосфором повышенная 3,1-3,2 мг и подвижным калием низкая - 18-19 мг. Балл бонитета данных почв 56-60.

Горные лесо-луговые малощебнистые сформировались на горных склонах южных экспозиций под травянисто-кустарниковой лугово-степной растительностью на маломощных зацебненных элювиально-делювиальных отложениях. Характеризуются светло-коричневой окраской, слабым уплотнением, корешковатостью в верхнем горизонте, комковатой, с порошистостью, структурой. Профиль обычно малоразвит и с 15-30 (40) см подстиляется щебенчатым рыхляком плотных коренных пород. Содержание гумуса до 3-5%. Сумма поглощенных оснований 25-27 мг-экв на 100 г массы. Зацебнение слабое, механический состав легкосуглинистый. Реакция водной суспензии слабокислая. Балл бонитета почвенного комплекса с описанными фоновыми почвами равен 10.

Луговые черноземные оподзоленные почвы выделены в прирусловых частях и в зонах с близким залеганием грунтовых вод (до 1-3 м). Формируются под луговой травянистой растительностью. Почвообразующими породами служат как делювиальные, на которых формируются полнопрофильные ряды, так и на пролювиальных с малоразвитым профилем. У первых мощность гумусовых горизонтов варьирует от 25 до 80 см, у вторых - с 30-40 см происходит резкое подстиление валунно-галечниковыми отложениями. Содержание гумуса 2,3- 4,2%. Зацебнения нет. Механический состав тяжелосуглинистый и легкоглинистый, при количестве частиц <0,01 мм до 52-74%. Реакция почвенного раствора от нейтральной до слабощелочной, при рН 7,0-7,4. Засоление воднорастворимыми солями отсутствует. Обеспеченность усвояемым фосфором и подвижным калием от низкой до повышенной при их содержании соответственно 0,97-3,1 и 17,5-37,6 мг на 100 г массы. Балл бонитета описанных почв варьирует по контурам от 28 до 60.

Лугово-болотные оподзоленные почвы выделены как в чистом виде, так и в комплексе с болотными почвами. Приурочены они к данным частям депрессий, непосредственно к руслам ручьев и речек, и зонам выклинивания грунтовых вод, где те залегают выше 1 м. Растительность представлена тростником, рогозом, осоками и другими влаголюбивыми. В целом мощность гумусового слоя 25-50 см. Содержание гумуса 2,0-5,9%. Механический состав средне- и тяжелосуглинистый, при количестве частиц <0,01 мм до 31-61%. Зацебнение в гумусовых горизонтах отсутствует, но в нижних слоях достигает 25%. Реакция почвенного раствора от нейтральной до слабощелочной, при рН водной 7,0-7,1.

Обеспеченность усвояемыми формами фосфора средняя - 2,3-2,4 мг на 100 г массы, подвижным калием - низкая 16-17 мг.

### 3.2.3 Характеристика гидрологических и гидрогеологических условий

#### Гидрологические условия

Реки Журавлиха, Филипповка, Быструха и Хариузовка, при выходе из гор, сливаясь вместе в пределах г. Риддера, образуют реку Тихую, а последняя, после слияния с рекой Громотухой – реку Ульбу (правый приток р.Иртыш). К правобережным притокам реки Тихой относятся реки Шаравка, Луговатая.

Все реки района относятся к алтайскому горному типу, характеризующемуся большой амплитудой колебания уровней и расходов воды в годовом цикле, связанным с таянием снежников в горах. Водный режим рек рассматриваемого района характеризуется растянутым весенне-летним половодьем, летними и осенними дождевыми паводками и низкой зимней меженью. Весеннее половодье начинается в середине апреля и проходит в виде нескольких паводков. Продолжительность подъема половодья 30-40 дней. Пик весеннего половодья наблюдается в среднем 20-22 дней, спад половодья продолжается 1,5-2 месяца. Средняя продолжительность весеннего половодья около трех месяцев. Высота подъема уровней воды в период половодья над меженными горизонтами составляет от 1,5 м до 2,0-2,5 м. Летние дождевые паводки обычно ниже весеннего половодья. Ледообразование начинается в середине октября, ледостав – в конце ноября.

Питание реки получают за счет атмосферных осадков и разгрузки подземных вод. Распределение годового объема стока рек составляет, как правило, более 50 % - в весенний период и менее 5 % - зимой. Следует отметить, что долины рек района в горной части, как правило, узкие, асимметричные, с большим уклоном в продольном профиле.

Объекты эксплуатирующие РСМ (площадка № 1) расположены в нижней части долины р. Филипповки. Истоки реки Филипповки образуются в верховье гор около 5 км северо-западнее ныне ликвидируемого Шубинского рудника РГОК в виде ручья Мартынов Ключ, а затем ниже по течению в водоток впадают ручей Шубин Ключ, реки Брекса, Большая и Малая Таловка, ручьи Вдовин Ключ и Зухорд. В низовье Филипповка сливается с рекой Быструха.

Русло р. Большая Таловка в процессе строительства Таловского хвостохранилища было отведено по левому борту долины по бетонному каналу, который также служит для перехвата дождевых и талых поверхностных стоков с левого борта долины р.Большая Таловка, предотвращающая его попадание в хвостохранилище.

Русло реки Филипповки гравийно-галечное, участками илистое с развитием донных отложений. По характеру водного режима река Филипповка относится к постоянным водотокам с весенне-летним половодьем и летне-осенней и зимней меженью. Поверхностный сток реки формируется за счет талых снеговых вод, летне-осенних дождей, и грунтовых вод. Между притоками Малая Таловка и Большая Таловка пойменная часть долины р. Филипповка расширяется до 0.6-0.7 км. Она имеет надпойменные террасы и пойменную часть шириной до 200 метров. Склоны долины прикрыты лессовидными суглинками и глинами.

Гидрологическая характеристика р. Филипповки:

- длина русла по прямой – 15,0 км;
- водосборная площадь – 135 км<sup>2</sup>;
- ширина русла от 3-5 м (в верховье) до 20-40 м (в среднем - нижнем течении);
- глубина от 0,2-0,5 м до 1,5 м, в среднем - 0,4 м;
- уклоны продольного профиля 0,018-0,003;
- скорость течения от 0,2-0,5 м/с (в межень) до 2-3 м/с (в паводок), в среднем - 0,7 м/с;
- расчетный минимальный расход 95% обеспеченности – 0,185 м<sup>3</sup>/с;

- уклоны реки 0,01-0,10;
  - коэффициент шероховатости русла - 0,05, нижней поверхности льда - 0,02.
- Средний расход реки – 3,79 м<sup>3</sup>/с,

В устьевой части долина Филипповки сливается с долиной Быструхи и имеет общее с ней морфологическое строение. Уклоны реки и дна долины здесь составляют 0.0024-0.0022, средняя ширина русла 10 м, а дна долины 25 м.

Шахтная вода Риддер-Сокольного месторождения после очистки на очистных сооружениях отводится в ручей Зухорд (выпуск № 3), который затем через 1000 м впадает в р. Филипповку.

В процессе многолетней хозяйственной деятельностью естественный режим реки Филипповки и ее бассейна был изменен мостовыми сооружениями, отводами русла, сбросами сточных вод (Риддер-Сокольный рудник) и впадением дренажных вод из-под оснований дамб хвостохранилищ (Чашинское хвостохранилище).

#### Гидрогеологические условия

Риддер-Сокольное месторождение входит в Горно-Рудно-Алтайский гидрогеологический район III порядка, располагаясь в его юго-восточной части.

По приуроченности к определенным литолого-стратиграфическим образованиям на участке месторождения выделяются следующие водоносные горизонты, зоны и воды спорадического распространения (рисунок 3.2.3.1):

- *Водоносный горизонт верхнечетвертично-современных аллювиальных отложений (Q<sub>III-IV</sub>)* приурочен к заглинизированным валунно-галечникам, слагающим пойму и I-ю надпойменную террасы рек Филипповки, Быструхи и Хариузовки мощностью до 8-10 м. Коэффициенты фильтрации, вследствие сильной глинизации отложений, варьируют в пределах 0,05-7,93 м/сут, дебиты при откачках не превышали 0,89 дм<sup>3</sup>/с при понижении 2,18 м. Глубина залегания уровня 3-5 м от поверхности земли.

По химическому составу воды преимущественно гидрокарбонатно-кальциевые с минерализацией до 0,4 г/дм<sup>3</sup>.

- *Воды спорадического распространения средне-верхнечетвертичных делювиально-пролювиальных отложений, (dpQ<sub>II-III</sub>)* приурочены к суглинкам, практически сплошным чехлом покрывающим вершины и склоны сопков, частично спускаясь в долины рек.

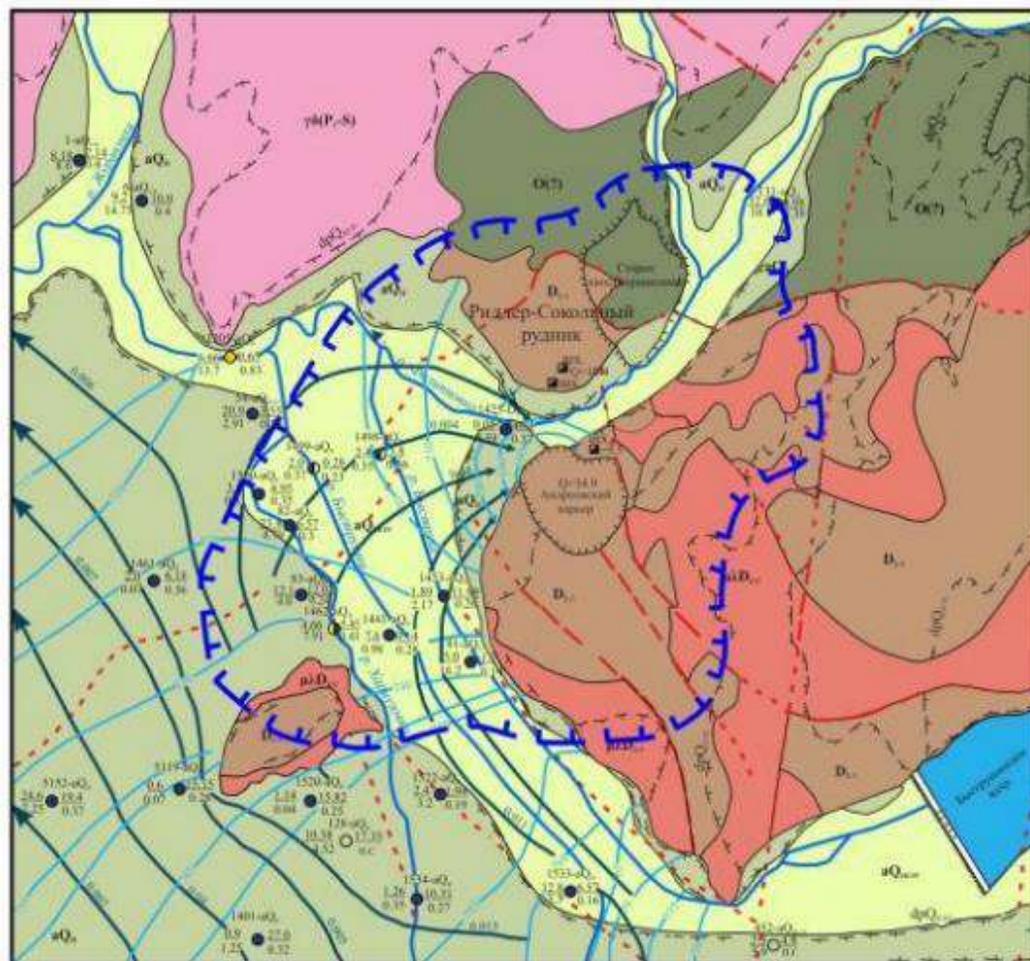
Формирование подземных вод типа «верховодка» происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, утечек из инженерных сетей, перетекания дренажных вод отвалов, разгрузка - в виде родников в пониженных участках рельефа дебитами не более 0,5 дм<sup>3</sup>/с. Мощность водоносной зоны не превышает 3-6 м. Водопроницаемость суглинков весьма низкая - коэффициенты фильтрации составляют 0,05-0,5 м/сут.

По химическому составу воды гидрокарбонатно-кальциевые с минерализацией 0,1-0,3 г/дм<sup>3</sup>. В обводнении горных выработок воды данного типа существенной роли не играют.

- *Водоносный горизонт среднечетвертичных аллювиальных отложений (aQ<sub>II</sub>)* повсеместно распространен в долинах рек участка месторождения и Лениногорской котловины и является основным наиболее водообильным горизонтом, оказывающим влияние на обводнение горных выработок.

Водовмещающими отложениями являются гравийно-галечники с песчано-глинистым заполнителем мощностью в среднем 25-30 м, максимальная - 50,5 м (скв. - 5112).

Воды горизонта преимущественно грунтового типа, лишь на периферии шахтного поля, в связи с меньшей проницаемостью перекрывающих верхнечетвертично-современных заглинизированных отложений, приобретают незначительный напор. Питание осуществляется за счет подземного стока с верховьев долин рек, инфильтрации и перетекания вод верхнечетвертично-современного горизонта. Разгрузка подземного потока, движущегося по долине р. Филипповки, в основном, происходит в Андреевский карьер и зону обрушения Основной Риддерской залежи.



Условные обозначения:

1. Распространение водоносных горизонтов

- $aQ_{all}$  Водоносный горизонт аллювиальных верхнечетвертичных современных отложений. Галечно-валунные отложения, супеси, суглинки
- $aQ_1$  Водоносный горизонт аллювиальных среднечетвертичных-отложений. Валунно-галечник, галечник, гравийно-галечник
- Воды зон открытой трещиноватости:
- $D_{1-2}$  В средне-верхнедевонских осадочных и вулканогенно-осадочных отложениях. Алевриты, песчаники, гравелиты, туфы, лавы, туффиты. Лавобрекчи андезитовых, липаритовых и дацитовых порфиров
- $Ox(?)$  В отложениях ордовика (?). Хлоритизированные и эпидотизированные алевриты и песчаники, альбит-эпидот-кварцевые, кварц-эпидот-хлоритовые и др. кристаллические сланцы
- $pl.D_{1-2}$  В интрузивных средне-верхнедевонских образованиях кислого состава кварцевые альбитофиры и их брекчи, андезитовые, андезито-дацитовые и дацитовые порфириты
- $sb(P-S)$  В интрузивных массивах змеиногогорского и тельбесского комплексов. Граниты, гранодиориты, диориты, гранодиорит-порфиры, андезитовые порфириты, дацитовые порфиры

2. Распространения водонепроницаемых, но безводных пород

- $dpQ_{all}$  Контур распространения водонепроницаемых, но практически безводных делювиально-пролювиальных средне-верхнечетвертичных лесовидных макроворонистых суглинков залегающих выше аллювиального водоносного горизонта

3. Водоузелки

- Скважина. Вверху номер и индекс геологического возраста водовмещающих пород; слева в числителе-дебит, л/с, в знаменателе-понижение, м; справа в числителе-глубина установившегося уровня воды, в знаменателе-минерализация воды, г

4. Химический состав воды в типовых водоузелках

- Вода с преобладанием:
- 1- гидрокарбонатного аниона
- 2- сульфатного аниона
- вода смешанная (двухкомпонентная)

5. Некоторые геологические знаки

- Тектонические нарушения с невыясненным гидрогеологическим значением:
- а) - - - - - предполагаемые
- б) - - - - - б) то же под четвертичными отложениями
- $\sim 7.40$  Гидроизогипсы и ее отметка, м
- $\rightarrow 0.005$  Линия тока и величина уклона зеркала подземных вод.
- $\perp$  Граница развития депрессионной воронки при осушении РСМ
- $\square = 10.4$  Горные выработки (шахты, карьеры) справа - среднегодовой водопиток, тыс. м<sup>3</sup>

Рис. 3.2.3.1. Схематическая гидрогеологическая карта района Риддер-Соколовского месторождения М 1:50 000

Поток, движущийся по долине р. Быструхи, частью своей огибая с запада сопку Парковую, следует на северо-запад, а другая часть дренируется зоной обрушения I и II Юго-западных залежей и западным бортом Андреевского карьера.

Водообильность и фильтрационные свойства рассматриваемых отложений в пределах шахтного поля в достаточной степени изучены многочисленными откачками и характеризуются довольно высокими показателями. Коэффициенты фильтрации изменяются в широких пределах - 1,63-111,21 м/сут, в среднем - 25-40 м/сут. Дебиты скважин при откачках составляли от 2,3 дм<sup>3</sup>/с до 31,3 дм<sup>3</sup>/с при понижениях, соответственно, 3,46 м (с - 41) и 3,05 м (с - 5088).

Амплитуда годовых колебаний уровня подземных вод в соответствии с типом режима составляет 2-2,5 м в условиях приречного (с-452) и 2,5-6,9 (с-457) для склонового и междуречного режимов.

Резкий подъем уровней грунтовых вод, вызываемый весенним половодьем, в долине р. Филипповки происходит в мае, а в долине р. Быструхи - в июне, что связано с одновременным таянием снега на площади водосборов. Минимальные уровни отмечаются в феврале - первой половине марта.

В пределах месторождения режим водоносного горизонта в значительной степени нарушен горными разработками. С момента образования провальной воронки на Основной Риддерской залежи в 1915 г. в среднечетвертичном водоносном горизонте началось формирование депрессионной поверхности уровней, площадь которой с 0,05 км<sup>2</sup> в 1928 г. к 1979 г. достигла 8,1 км<sup>2</sup>, а максимальное понижение уровня в центре депрессии - район Андреевского карьера - составило 30 м. К 1980 г. на площади месторождения в связи с прекращением вскрышных работ в Андреевском карьере, консервации запасов на верхних горизонтах залежей Центральная и Быструшинская в описываемом горизонте установился квазистационарный режим.

Гидравлическая связь грунтовых вод горизонта с поверхностными стоками рек Филипповки и Быструхи в районе шахтного поля отсутствует вследствие кольматации заглинизированных русловых отложений. Взаимосвязь со смежными нижечетвертичным и верхнечетвертичным водоносными горизонтами на части территории непосредственная, местами затруднена в связи с залеганием пластов и линз суглинков и глин.

По химическому составу грунтовые воды пресные (минерализация 0,1-0,4 г/дм<sup>3</sup>), гидрокарбонатные, реже гидрокарбонатно-сульфатные, гидрокарбонатно-хлоридные с катионами кальция и магния. Повышенная минерализация до (0,5-0,9 г/дм<sup>3</sup>) и преобладание сульфат-иона (до 480 мг/дм<sup>3</sup>) отмечается в пределах промышленных площадок, на участках размещения отвалов пород и забалансовых руд, насыпных грунтов, дамб обвалования и т.д., что связано с загрязнением водоносного горизонта вследствие выщелачивания в процессе окисления сульфидсодержащих минералов, присутствующих в породной массе. Наличие в большинстве проб воды ингредиентов азотной группы указывает на загрязнение последних органическими веществами.

- *Водоносный горизонт нижечетвертичных аллювиальных отложений (aQ<sub>1</sub>)* напорного типа приурочен к супесям, песчано-гравийно-галечникам, выполняющим переуглубленную часть древней долины р. Филипповки общей мощностью с пропластками глин и суглинков от 15-40 м на северо-востоке (с. №№ 131, 8, 7, 9) до 109,5 м (с. № 44) в районе залежи Быструшинская, в том числе мощность водоносных отложений, увеличивающихся в том же направлении, составляет от 14-20 м до 68 м (скв. №№ 5092, 5109). От вышележащего среднечетвертичного водоносного горизонта отделен региональным пластом голубовато-серых, местами коричневатобурых глин на отметках 700-720 м в центральной части шахтного поля до 725-740 м на юго-западе.

Чередование водовмещающих и водоупорных грунтов создали разобщенность единого водоносного горизонта. В пределах залежи Быструшинская выделяется три напорных подгоризонта, образующих единую гидравлическую систему, но имеющих некоторое отличие по условиям питания, стока, разгрузки и фильтрационным параметрам.

В силу значительной фациальной изменчивости нижнечетвертичных отложений их фильтрационные свойства в пределах изученных участков (залежь Быструшинская, Андреевский карьер) варьируют в широких пределах (0,13-77,7 м/сут), закономерно уменьшаясь от верхнего подгоризонта к нижнему. Дебиты скважин при откачках фиксировались от 0,4 до 30,52 дм<sup>3</sup>/с при понижениях, соответственно, 17,45 и 9,4 м. Наиболее широкое распространение на площади месторождения имеет средний подгоризонт, локализующийся между двумя выдержанными по мощности пластами голубовато-серых глин. Впервые был вскрыт в 1932 г. на участке между сопками Сокольная и Риддерская, а с 1940 по 1951 гг. эксплуатировался для городского водоснабжения из скважин №№ 144 и 233 с суммарной производительностью 100-110 м<sup>3</sup>/ч.

Длительный интенсивный водоотбор, проходка в 1948-55 гг. Соединительного и Параллельного квершлагов по уровню 11 горизонта (абс. отм. 586-589 м), вскрывших водообильные трещинные зоны с общим расходом водопритоков 150-180 м<sup>3</sup>/ч, гидравлически связанные с рассматриваемым водоносным горизонтом, привело к существенному снижению пьезометрического уровня с +4,5 м до -6 м. Вследствие обнажения северо-западным бортом Андреевского карьера нижнечетвертичных отложений, максимальное понижение напора составило 28 м. После прекращения горных работ в карьере и консервации запасов руды в блоке 27 Центральной залежи, произошло частичное восстановление уровня, составившее к 1995 г. порядка 10 м.

На режим нижнего подгоризонта оказывают дренарующее влияние горные и буровые выработки 10 и 11 горизонтов залежи Быструшинская в связи с наличием тесной гидравлической связи с трещинными водами на участках непосредственного залегания водовмещающих рыхлых отложений на палеозойских породах. В уровненом режиме подгоризонтов паводковые весенние поднятия выражены незначительно, амплитуда колебаний по скважинам составляет 0,5-2,6 м.

Воды нижнечетвертичных отложений по химическому составу гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-сульфатные, кальциево-магниевые, кальциево-натриевые.

- *Водоносная зона трещиноватости субвулканических и вулканогенно-осадочных девонских образований (D)* имеет наибольшее распространение на участке месторождения, отсутствуя только в северо-западной и северо-восточной его частях.

Водовмещающие породы представлены трещиноватыми липаритовыми, липарито-дацитовыми порфирами, андезитовыми, андезито-базальтовыми порфиритами, лавами и туфами основного, среднего и реже кислого состава, алевролитами, песчаниками и гравелитами, другими породами.

По степени трещиноватости, глубине ее распространения и типу трещин в этих породах, приуроченные к ним воды подразделяются на трещинно-грунтовые (регионально-трещинные) и трещинно-жилые. Указанное разделение трещинных вод принято для всех водоносных геологических образований, представленных скальными трещиноватыми породами, и в других регионах и употребляется в гидрогеологической литературе.

Трещинно-грунтовые воды приурочены к верхней части данных пород складчатого фундамента, подвергнутой процессам экзогенного выветривания. Мощность этой зоны экзогенного выветривания с наибольшей трещиноватостью, позволяющей по водопрпускной способности сравнивать ее со сравнительно однородной песчано-гравелистой толщей, изменяется от 60 до 80 м, местами достигая 100 м.

С глубиной региональная трещиноватость постепенно затухает.

Воды зоны региональной трещиноватости девонских образований преимущественно грунтовые.

Лишь в пониженных участках рельефа, где эти породы перекрыты слоем делювиально-пролювиальных суглинков, и в долинах рек, под толщей рыхлых четвертичных отложений, трещинные воды обладают напором. Уровни вод устанавливаются на глубинах от 15 до 35 м от поверхности земли.

Коэффициенты фильтрации пород в зоне региональной трещиноватости по немногочисленным откачкам оценивались от 0,003 до 18,66 м/сут.

Наибольшей проницаемостью обладают красно-зеленые туфы, в меньшей степени - микрокварциты и сланцы.

Формирование водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков на водоразделах, где коренные породы выходят на поверхность, и в результате перетекания из вышележащих горизонтов аллювиального комплекса на участках непосредственного налегания рыхлых отложений. При наличии разделяющего слоя глин участие порово-пластовых вод в питании трещинного горизонта весьма незначительное. Параметр перетекания по результатам проведенной кустовой откачки из скв. № 1202 в долине р. Филипповки составил  $1,4 \times 10^{-4}$  м/сут.

Разгрузка трещинно-грунтового горизонта в естественных условиях происходит в долинах рек, у подножья склонов возвышенностей, где отмечаются малодебитные (до 0,5 дм<sup>3</sup>/с) источники чаще сезонного характера. В техногенных условиях в пределах месторождения в результате дренажа, осуществляемого подземными горными выработками верхних горизонтов и зонами обрушения ряда залежей, водоносный горизонт в большей мере сработан. По приблизительной количественной оценке долевого участия источников формирования рудничных вод, приток из трещинно-грунтового водоносного горизонта составляет порядка 10% или в среднем 200-220 м<sup>3</sup>/ч.

Химический состав трещинно-грунтовых вод сравнительно однородный: гидрокарбонатно-сульфатный кальциево-магниевый, кальциево-натриевый с минерализацией от 0,1 до 0,4 г/дм<sup>3</sup>; на участках рудных тел в зоне окисления - сульфатно-гидрокарбонатный при минерализации 0,7-1,1 г/дм<sup>3</sup>.

- *Водоносная зона трещиноватости ниже-среднедевонских интрузивных пород (синюшинский комплекс –  $\sigma D_{1-2}$ )* занимает крайнюю северо-западную часть участка месторождения и граничит с другими гидрогеологическими подразделениями по Северному надвигу. Водовмещающими породами являются трещиноватые граниты, гранодиориты, плагиограниты, диориты.

На всей площади своего распространения эта зона покрыта делювиально-пролювиальными (северная часть) и аллювиальными отложениями.

Мощность обводненной трещиноватой зоны изменяется от 40 до 50-60 м. Глубина ее залегания находится в пределах 22-32 м. Водообильность преимущественно низкая и характеризуется расходами родников в пределах 0,05-0,5 дм<sup>3</sup>/с и дебитами скважин от 0,2 до 1,5 дм<sup>3</sup>/с редко 3 дм<sup>3</sup>/с при понижениях 10-35 м. Глубина залегания уровней воды от поверхности земли колеблется от 3 до 21 м.

Воды рассматриваемых интрузивных пород ультрапресные (0,08-0,2 г/дм<sup>3</sup>) и пресные (до 0,5 г/дм<sup>3</sup>) гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-магниевые.

- *Водоносная зона трещиноватости метаморфических пород заводской свиты верхнего силура – нижнего девона ( $S_2-D_{1zv}$ )* распространена на северо-востоке и крайней северной части участка месторождения и характеризуется по единичным скважинам в пределах участка, в основном же по данным за его пределами. Обводненная трещиноватая зона пород зеленосланцевой фации по алевропесчаникам, алевролитам, песчаникам и другим породам распространяется на глубину до 40-60 м, реже 70-75 м. Глубина залегания зоны изменяется от 0,0 (места выходов родников) до 20-25 м.

Водопроницаемость этой зоны слабая, в соответствии с чем, дебиты скважин находятся в пределах 0,1-0,6 дм<sup>3</sup>/с при понижениях 8-33 м, а расходы родников изменяются от 0,01 до 0,2 дм<sup>3</sup>/с.

Естественные уровни воды залегают на глубине 0,0-20 м. Воды этой зоны трещиноватости гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-магниевые с преимущественной минерализацией 0,15-0,20 г/дм<sup>3</sup>, значительно реже до 0,4 г/дм<sup>3</sup>.

В результате осушения горного массива (шахтный водоотлив) в процессе многолетней подземной отработки месторождения естественный уровень воды был понижен

до 100 и более метров с образованием депрессионной воронки, которая захватывает всю основную площадку Риддер-Сокольного рудника.

### **Водные ресурсы**

Основными водотоками, протекающим вблизи объекта ликвидации (РСМ) являются р. Филипповка с притоками – реки Большая и Малая Таловка, ручьи Вдовин Ключ и Зухорд. В верховье р. Филипповка формируется при слиянии реки Брекса и ручья Шубин Ключ, в который впадает Мартынов Ключ, являющийся приемником сточных вод ныне ликвидируемого Шубинского рудника РГОК. В низовье Филипповка сливается с рекой Быструха.

Результаты мониторинга качества поверхностных вод на территории Восточно-Казахстанской области за 2023 год согласно данным Информационного бюллетеня РГП «Казгидромет»

По Единой классификации качество воды оценивается следующим образом:

Наименование водного объекта	Класс качества воды		Параметры	Ед.изм.	Концентрация
	12 месяцев	12 месяцев			
	2022г	2023г			
р. Брекса (Филипповка)	3 – класс	2 – класс	Нитриты	мг/дм <sup>3</sup>	0,16
			Марганец	мг/дм <sup>3</sup>	0,024

На речен Брекса качество воды перешло с 3 класса во 2 класс, качество воды – улучшилось. Основными загрязняющими веществами в водных объектах в районе площадки РСМ являются нитриты, марганец.

Схема опробования водных ресурсов и донных отложений района Риддер-Сокольного месторождения приведена на рисунке 3.2.3.2

### **3.2.4 Информация о химической среде**

#### **Подземные воды**

Результаты опробования подземных вод бассейна р.Филипповки в районе объекта ликвидации (РСМ) приведены в таблицах 3.18-3.19.

Для оценки состояния подземных вод использованы нормы ПДК загрязняющих веществ согласно санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» (утверждены приказом министра национальной экономики РК от 16 марта 2015 года № 209).

По результатам опробований подземных вод бассейна р.Филипповки, проведенных в 2019 г. в районе РСМ отмечались повышенные концентрации по следующим веществам:

- кадмий – от 1,4 ПДК (скважина № 35э) до 3,6 ПДК (скважина №2028);
- марганец – до 6,1 ПДК (скважина № 2028);
- железо общее – до 2,33 ПДК (скважина № 41э);
- сухой остаток – единичное превышение до 2,11 ПДК (скважина № 41э);
- жесткость общая – до 1,66 ПДК (скважины №№ 2028, 41э).

Водородный показатель в подземной воде бассейна р. Филипповки по результатам опробования в 2019 году находился в пределах нормы.

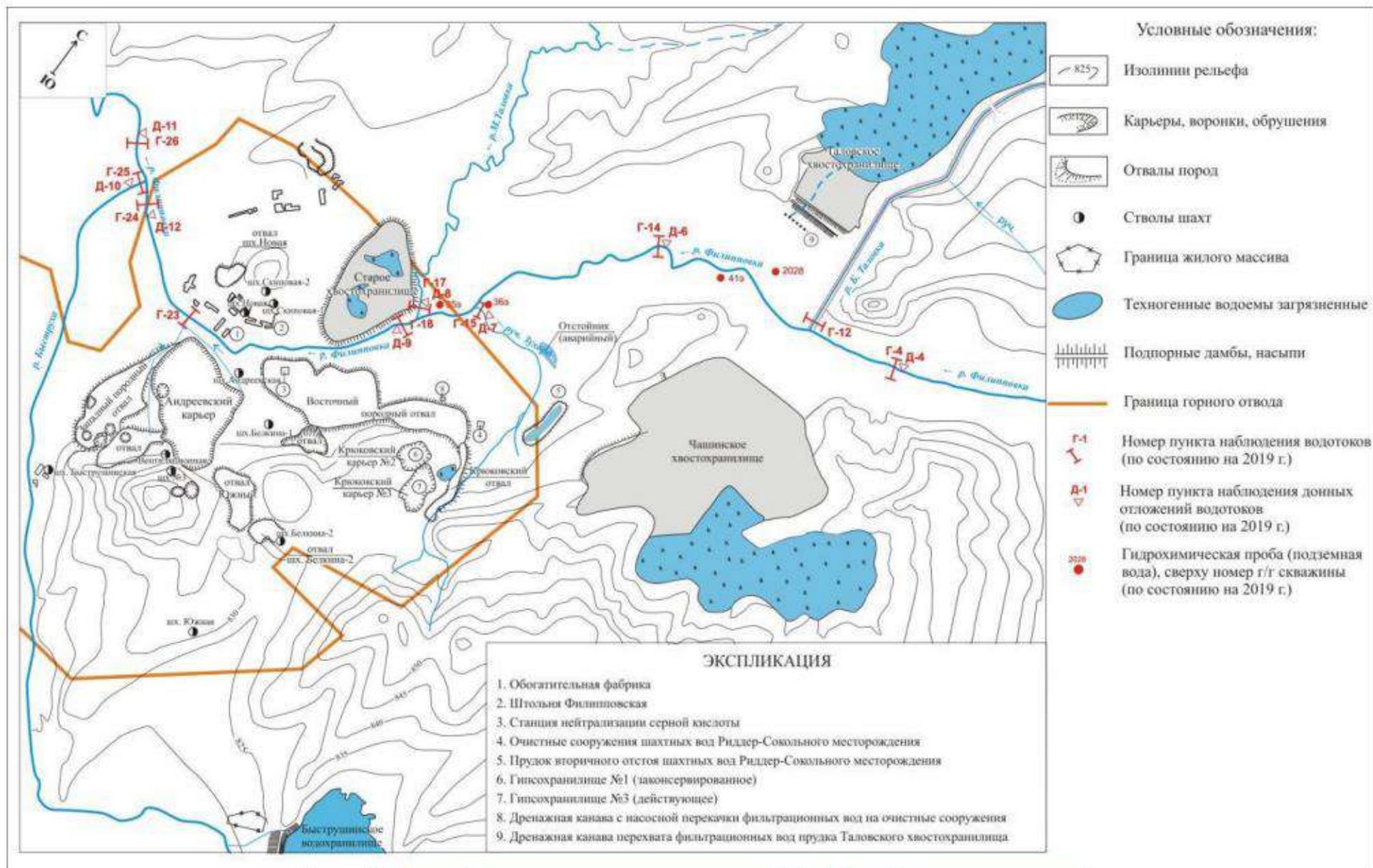


Рис. 3.2.3.2. Схема опробования водных ресурсов района Риддер-Сокольского месторождения

### Донные отложения

Многолетняя хозяйственная деятельность в рассматриваемом районе в значительной степени изменило природный гидрологический и гидрохимический режим бассейна реки Филипповки, а также обусловило образование техногенных донных осадков в руслах водотоков, снизило самоочищающую способность, обусловило по существу создание своего гидрохимического режима с переходом химических элементов из водной фазы в донные отложения и взвеси и наоборот.

Донные отложения, как составляющая часть поверхностной гидросферы, в определенной степени отражает ее гидрохимическое содержание. В донных осадках происходит многолетняя аккумуляция химических элементов и соединений техногенного и природного происхождения.

Схема опробования донных отложений водотоков бассейна р. Филипповки приведена на рисунке 3.2.3.2.

Оценка степени загрязнения донных отложений водотоков бассейна р. Филипповки в районе РСМ проводилась в соответствии с РНД 03.3.0.4.01-96 как по кратности превышения загрязняющих веществ как по классам их опасности, так и по суммарному показателю загрязнения донных отложений (Зсд) по следующим элементам, имеющим ПДК по валовому содержанию: медь, свинец, цинк, мышьяк, никель, марганец, сурьма, ванадий.

Нормы ПДК загрязняющих веществ в почвах (донных отложениях) утверждены в Гигиенических нормативов к безопасности среды обитания (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 21 апреля 2021 года № ҚР ДСМ -32.).

В разделе приводятся данные опробования донных отложений водотоков бассейна р. Филипповка, отобранных в 2019 году ТОО «Геоэкопроект».

В донных отложениях водотоков бассейна р. Филипповки содержание элементов, превышающих ПДК в почвах (донных отложениях) по валовому содержанию, составляют:

- медь - от 1,48 ПДК (Д-5 – р. Большая Таловка в 0,2 км выше верхней водоудерживающей плотины Таловского хвостохранилища (природный фон)) до 69,57 ПДК (Д-7 – руч. Зухорд перед впадением в р. Филипповку);

- свинец – от 1,38 ПДК (Д-9 – р. Филипповка в створе Старого хвостохранилища) до 68,75 ПДК (Д-11 – р. Быструха в 0,5 км ниже слияния с р. Филипповка);

- цинк - от 1,1 ПДК (Д-5 – р. Большая Таловка в 0,2 км выше верхней водоудерживающей плотины Таловского хвостохранилища) до >90,91 ПДК (Д-7– руч. Зухорд перед впадением в р. Филипповку);

- мышьяк – от <5,0 ПДК (Д-10 – р. Быструха в 0,1 км перед слиянием с р. Филипповка) до 100,0 ПДК (Д-11 – р. Быструха в 0,5 км ниже слияния с р. Филипповка);

- марганец – от 1,53 ПДК до 1,87 ПДК (Д-7– руч. Зухорд перед впадением в р. Филипповку);

- никель – от 1,11 ПДК (Д-7 – руч. Зухорд перед впадением в р. Филипповку и Д-9 – р. Филипповка в створе Старого хвостохранилища) до 1,26 ПДК (Д-4 – р. Филипповка в 0,5 км выше створа Чашинского и Таловского хвостохранилища);

- сурьма – от 1,71 ПДК (Д-7 – руч. Зухорд перед впадением в р. Филипповку) до 14,22 ПДК (Д-11 – р. Быструха в 0,5 км ниже слияния с р. Филипповка).

Превышений ПДК ванадия в донных отложениях по валовому содержанию в 2019 г. не отмечалось.

По результатам выполненной оценки экологического состояния донных отложений, отобранных в руслах водотоков бассейна р. Филипповки в районе РСМ в 2019 году можно сделать вывод о том, что состояние большинства донных отложений водотоков по суммарному показателю – Зсд (таблица 3.22) характеризуются по степени загрязненности критическим или катастрофическим уровнем, за исключением некоторых точек отбора, находящихся выше влияния объектов промышленности (Д-5 – р. Большая Таловка в 0,2 км выше верхней водоудерживающей плотины Таловского хвостохранилища и Д-10 – р.

Быструха в 0,1 км перед слиянием с р. Филипповка), экологическое состояние которых характеризуется допустимым уровнем.

Загрязнение обусловлено как техногенным фактором (многолетние выбросы ЗВ в атмосферу и сбросы сточных вод в водные объекты), так и природным явлением (бассейн р.Филипповки расположен на общей территории Риддерской металлогенической провинции с преобладанием полиметаллов). При этом значительное негативное техногенное воздействие было оказано деятельностью предприятий Лениногорского полиметаллического комбината до 1992 года (до передачи активов ГОК на баланс ТОО «Казцинк»), когда очень длительный период времени значительная часть промышленных объектов района функционировала без соблюдения природоохранных требований к технологическим процессам.

### Поверхностные воды

Данные по составу воды реки Филипповка в створе с. Ливино выше выпуска №3 сточной воды Риддер-Сокольного рудника РГОК ТОО «Казцинк» приведены в таблице 3.2.4.1.

Таблица 3.2.4.1. Динамика фоновых концентраций загрязняющих веществ выше выпуска № 3

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ мг/дм <sup>3</sup>						Средняя за 3 года	ЭНК
	1 год (2021 год)		2 год (2022 год)		3 год (2023 год)			
	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Медь	0,0057	0,014	0,017	0,0097	0,0156	0,01	0,012	0,013
Свинец	0,005	0,001	0,005	0,01	0,021	0,0155	0,0096	0,03
Цинк	0,0085	0,015	0,069	0,168	0,153	0,15	0,116	0,01
Кадмий	0,001	0,001	0,001	0,0022	0,0011	0,0014	0,00130	0,001
Марганец	0,031	0,017	0,02	0,037	0,027	0,019	0,025	0,01
Взвешенные вещества	20,8	22,8	36,8	9,87	42,9	7,3	23,41	23,66
Нефтепродукты	0,015	0,024	0,14	0,008	0,018	0,034	0,04	0,05
Нитрит-ион	0,04	0,04	0,04	0,041	0,04	0,04	0,04	0,08
Нитрат-ион	2,38	0,94	1,7	3,95	3,04	6,87	3,15	40,0
Аммоний солевой	0,16	0,05	1,45	0,075	0,23	0,17	0,356	0,5
Сульфаты	38,7	67,9	25,6	10,0	35,6	29,9	34,62	100

Результаты химического состава поверхностных вод бассейна реки Филипповки за 2019 год (в мг/л) приведены в таблице 3.2.4.2.

Таблица 3.2.4.2. Результаты химического состава поверхностных вод бассейна реки Филипповки за 2019 год (в мг/л)

№№ пробы	Место отбора проб	Дата отбора	Содержание определяемого компонента, мг/л										Обобщённые показатели	
			Cd	Pb	As	Mn	Cu	Zn	Fe <sub>общ</sub>	NH <sub>4</sub>	SO <sub>4</sub>	Сух. ост.	pH	
			0,005	0,1	0,05	0,01	0,001+фон*	0,01	0,1	0,5	100	1000	6,0-9,0	
Г-4	р. Филипповка в 0,5 км выше створа Чашинского и Таловского хвостохранилищ	9.04.2019 г.	0,0006	0,0032	<0,01	0,05	0,0314	0,0873	0,70	0,10	25,46	122	7,03	
		13.08.2019 г.	0,0015	0,0017	<0,01	<0,01	0,0062	0,1112	<0,05	<0,10	65,80	246,0	7,43	
Г-12	Отвод русла р.Большая Таловка по левобережному водоотводному каналу Таловского хвостохранилища в русло р. Филипповки	9.04.2019 г.	0,0001	0,0014	<0,01	0,01	0,0053	0,0145	0,74	0,10	40,35	160	7,14	
		13.08.2019 г.	0,0037	0,0016	<0,01	0,08	0,0053	0,6094	0,05	0,10	340,06	762,0	7,90	
Г-14	р. Филипповка в 0,5 км ниже створа Таловского и Чашинского хвостохранилищ	9.04.2019 г.	0,0010	0,0048	<0,01	0,06	0,0244	0,1528	0,58	0,20	46,59	166	7,27	
		13.08.2019 г.	0,0034	0,0017	<0,01	0,09	0,0057	1,3380	<0,05	0,10	390,97	814,0	7,60	
Г-15	Руч.Зухорд перед впадением в р.Филипповку	9.04.2019 г.	0,0021	0,0041	<0,01	0,07	0,0405	0,2741	0,11	4,00	314,60	634	7,54	
		14.08.2019 г.	0,0018	0,0041	<0,01	0,10	0,0050	0,2241	<0,05	3,00	395,77	762,0	7,71	
Г-17	р. Малая Таловка 0,1 км перед впадением в р. Филипповку	9.04.2019 г.	0,0066	0,0063	<0,01	0,02	0,0089	0,1280	0,65	0,10	39,39	158	7,45	
		14.08.2019 г.	0,0002	0,0029	<0,01	<0,01	0,0037	0,0107	<0,05	<0,10	16,33	272,0	7,79	
Г-18	р. Филипповка в створе Старого хвостохранилища	9.04.2019 г.	0,0007	0,0038	<0,01	<0,01	0,0239	0,1680	0,62	0,40	77,33	216	7,42	
		13.08.2019 г.	0,0014	0,0014	<0,01	0,11	0,0068	0,6145	0,05	<0,10	333,33	692,0	7,33	
Г-24	р. Филипповка в 0,2 км. перед слиянием с р. Быструха	9.04.2019 г.	0,0009	0,0065	<0,01	0,04	0,0239	0,1627	0,54	0,20	89,34	232	7,51	
		13.08.2019 г.	0,0010	0,0017	<0,01	<0,01	0,0064	0,4034	<0,05	0,10	286,74	620,0	7,25	
Г-25	р. Быструха в 0,1 км перед слиянием с р. Филипповка	9.04.2019 г.	0,0002	0,0034	<0,01	<0,01	0,0045	0,0223	0,54	0,10	12,49	84	7,38	
		13.08.2019 г.	0,0001	0,0016	<0,01	<0,01	0,0039	0,0036	<0,05	<0,10	6,72	62,0	7,36	
Г-26	р. Быструха в 0,5 км ниже слияния с р. Филипповка	9.04.2019 г.	0,0008	0,0043	<0,01	<0,01	0,0176	0,1170	0,50	0,10	58,12	170	7,43	
		13.08.2019 г.	0,0012	0,0020	<0,01	<0,01	0,0061	0,1388	<0,05	<0,10	114,31	268,0	7,20	

Примечание: химические анализы проб воды выполнялись в ТОО «VK Lab Service» (Аттестат аккредитации № KZ.T.07.0692 от 09.11.2020 г. действителен до 09.11.2025 г., свидетельство №62 «Об оценке состояния измерений в лаборатории» от 25.12.2018 г. действительно до 25.12.2021 г.)

### 3.2.5 Анализ потенциала образования кислых стоков и выщелачивания металлов

При разработке многих месторождений образуется большое количество отходов (вскрышная порода, хвосты обогащения и др.), содержащих сульфидные минералы. Их окисление при дренировании приводит к образованию кислых растворов с высокой минерализацией.

Определение потенциала образования кислых вод производится двумя методами.

I). Соотношение Кислотопродуцирующего потенциала (КП) и Нейтрализующего потенциала (НП).

Кислотопродуцирующий потенциал (КП) - это величина, соответствующая максимальному количеству кислоты, способной образоваться в результате сопряженного с гидролизом окисления сульфидов (Sobek et al. 1978). КП рассчитывался по содержанию сульфидной серы и измерялся в количестве  $\text{CaCO}_3$  необходимого для нейтрализации кислоты (кг  $\text{CaCO}_3$ /т породы). Для расчета принято (в соответствии с реакцией окисления пирита и последующим гидролизом Fe (III)), что одному молю сульфидной серы соответствует два моля выделенных  $\text{H}^+$ , которые в свою очередь нейтрализуются одним молем  $\text{CaCO}_3$  (Sobek et al. 1978; Skousen et al., 2002). КП определяется по формуле:

$$\text{КП} = \text{ti}(\text{Ssuifide}) * 31,3$$

где: 31,3 - коэффициент пересчета в соответствии с реакциями;

ti(Ssuifide) - содержание сульфидной серы, %.

По данным предприятия по Риддер-Сокольному руднику: S сульф для вскрышных и вмещающих пород 3,09 %, в хвостах обогащения – 2,1.

Для вскрышных и вмещающих пород  $\text{КП} = 3,09 * 31,3 = 96,717$

Нейтрализующий потенциал (НП) используется для количественной оценки способности вещества нейтрализовать кислые воды (Sobek et al. 1978; Skousen et al., 2002).

Расчет НП (кг  $\text{CaCO}_3$ /т):

$$\text{НП} = \text{ti}(\text{Ccarb}) * 83,3$$

где: 83,3 — коэффициент пересчета в соответствии с соотношением молярных масс;

ti(Ccarb) - содержание карбонатного углерода, масс. %. По данным предприятия по ИПК: содержание CaO, для вскрышных и вмещающих пород 2,29 %, в хвостах обогащения – 2,58.

- Для вскрышных и вмещающих пород  $\text{НП} = 2,29 * 83,3 = 190,757$

Для оценки потенциальной опасности образования кислых стоков существенное значение имеет соотношение КП и НП. Для всех исследуемых проб КП превышает НП

- Для вскрышных и вмещающих пород ИПК  $\text{КП} : \text{НП} = 96,717 / 190,757 = 0,507$

Потенциал образования кислых вод определяется суммой концентрации микроэлементов Zn, Си, Pb, Cd, As, Sb в отвальных хвостах, вскрышных и вмещающих породах месторождений (г/т).

Перечисленные элементы входят в состав сульфидных и сульфосольных минералов и могут выщелачиваться при их окислении. В начале складирования дренажные растворы будут иметь нейтральное значение pH и низкие концентрации элементов, но после интенсивного окисления вещества могут продуцировать растворы с кислым значением pH (до 2), причем содержание в измененном веществе подвижных форм может достигать, кг/т: 2 (As), 1 (Zn), 0.3 (Sb),  $1.2 * 10^{-3}$  (Be).

По данным предприятия сумма концентрации микроэлементов Zn, Си, Pb, Cd, As, Sb составляет:

- Для вскрышных и вмещающих пород  
 $6900 + 1500 + 1500 + 47 + 200 + 50 = 10197$  г/т

Выводы:

1) Вскрышные и вмещающие породы не обладают способностью образовывать кислые дренажные воды.

2) Геохимический состав ручьев, дренирующих из горных выработок и складированных отходов (вскрыша, хвосты обогащения руд), определяется кислотностью растворов в источнике. Наиболее зависимым параметром от значений pH в растворах является содержание металлов (Fe, As, Zn, Си, Cd). Общая минерализация и анионный состав регулируются длительностью взаимодействия «раствор — твердое вещество».

3) Миграционные пути химических элементов в техногенных потоках обуславливаются циклическими процессами осаждения и растворения минеральных фаз. Концентрация железа является определяющим фактором при выведении металлов из растворов: даже в кислой среде (pH = 3.5) образование гидроксидов железа ведет к снижению концентраций металлов более, чем на порядок за счет пропорциональной сорбции катионных и нейтральных комплексов.

4) На гидрохимическом барьере увеличение значений pH в растворах на единицу вызывает снижение суммарных концентраций металлов в 2 - 5 раз; при увеличении pH на 3 единицы концентрации металлов снижаются на 2 порядка, благодаря чему металлы выводятся из миграционного потока за короткое время на коротких дистанциях. Однако существуют дренажные потоки с экстремально высокими концентрациями металлов, для которых буферизирующие свойства природного водоема оказываются не эффективными.

В процессе эксплуатации Риддер-Сокольного месторождения, вследствие окисления сульфидов и их выщелачивания, качество подземных вод существенно не изменилось и вода не стала кислой. Водородный показатель в подземной воде бассейна р. Филипповки по результатам опробования в 2019 году находился в пределах нормы (pH 6,0-9,0).

По отношению к окружающей среде подземные воды в рудной и околорудной зонах не обладают выщелачивающей, общекислотной, углекислой, сульфатной агрессивностью.

### **3.2.6 Информация о биологической среде**

#### Растительность

В целом флора рассматриваемого района отличается большим видовым разнообразием, образование и развитие которого объясняется наличием нескольких ландшафтно-зональных поясов.

Выделение этих поясов обусловлено рядом природных факторов: географическое положение, абсолютные отметки высот, сложность рельефа и др. Наиболее важное значение в развитии растительности района также имеет избыточная увлажненность: большое количество атмосферных осадков (до 1000-1100 мм/год в горах), близкое к поверхности залегание грунтовых вод.

Растительный покров района очень мозаичен и характеризуется наличием степных кустарников, расположенных в ложе понижений рельефа и нижней зоне предгорий хребтов, хвойными и смешанными лесами - в средней - верхней части предгорий, хвойными лесами - в высокогорной части хребтов и карликовой растительностью - в области хребтов и водоразделов.

Для всех этих поясов присуще наличие большого видового разнообразия травянистой растительности.

Из представителей растительности в ложе понижений рельефа и нижней зоне предгорий хребтов имеют место заросли ивы, березы, тополя, пихты, ели, сосны. Из травянистых растений обычен камыш, осока, вязель, марьино-корень, мать-и-мачеха и др. На свободных от леса участках растительность представлена в основном богатым лесолуговым разнотравьем. Основными видами здесь являются иван-чай, василистник, бодяг полевой, черемица Лобеля, подмаренник белый, синюха голубая, ежа сборная, вейник

наземный, тимофеевка, мятлик, молочай, зверобой продырявленный, ломонос, душица обыкновенная, герань, люцерна серповидная, володушка и др.

На увлажненных и переувлажненных участках с лугово-болотными почвами произрастают осоки, тростники, рогоз, камыши и другие представители влаголюбивых.

В подлеске богато и разнообразно развиты кустарниковые заросли из черемухи, калины, малины, шиповника, смородины и других сортов. В травянистом покрове представлены элементы лесного высокоотравья. Луга заняты кустарниками ксерофильного типа, в которых произрастают такие редкие растения, как рябчик шахматный, тюльпан поникающий, пион степной, адонис весенний.

Растительный покров непосредственно вблизи участка размещения Риддер-Сокольского месторождения (сопки «Сокольная» и «Риддерская», долины рек Филипповки, Быструхи) довольно разнообразен и представлен различными типами лугов.

На склонах долин рек Филипповки, Быструхи (юго-западная часть месторождения) преобладают разнотравно-злаковые луга. Сырые луговины заняты злаковой растительностью и лабазником вязолистным. Береговая растительность в пойме реки Филипповки представлена в основном зарослями ивы, значительно реже встречаются тополя, березы. Из травянистых растений обычен камыш, осока, вязель и др.

Растительный покров сопки «Риддерская» из-за размещения промышленных объектов (ОФ, шахта «Новая», ранее действовавший свинцовый завод) практически отсутствует и сохранился в виде небольших мелкотравянистых пятен в верхней части сопки и редкой древесно-кустарниковой растительности (осина, ива, клён, тополь).

На северо-западных склонах сопки «Сокольная» растительный покров почти не сформирован и представлен в виде отдельных пятен. На юго-восточном склоне отмечаются фрагменты сохранившихся кустарниково-разнотравных лугов.

Растительный покров на всех выше отмеченных участках вблизи объекта ликвидации в результате активной хозяйственной деятельности человека на протяжении более 100 лет сильно нарушен и подвержен интенсивному изменению.

В целом, рубка лесов, вспашка земель под сельскохозяйственные культуры, пастьба скота, сенокосение, сбор лекарственных растений, добыча полезных ископаемых, размещение отходов производства - неполный перечень проявлений человеческой активности, оказывающей влияние на флору района.

Животный мир района богат. Здесь обитает около 94 видов птиц, из которых 92 % относятся к гнездящимся, 3 % - к зимующим и около 5 % наблюдаются летом без гнездовий. Из животных в районе обитает около 90 видов. Основными являются: медведи, косули, лоси, лисы, зайцы, суслики, сурки, белки, рыси, волки, кабарга, бурундуки, колонки, горностаи, барсуки, хорьки и др.

В долинах рек и ручьев, а также на склонах, покрытых березняком, осинной, калиновой, черемухой, рябиной и хвойными сортами деревьев, обитают промысловые виды: заяц, лиса, барсук, солонгой, норка, горностаи, лесной хорь, из пернатых - рябчик, тетерев, глухарь, куропатка, перепелка. На водной поверхности и в заводинах этих рек обитает водоплавающая птица - утка, чирок.

Непосредственно вблизи участка размещения Риддер-Сокольского месторождения, ввиду активной промышленной деятельности человека животный мир весьма ограничен. На склонах сопок «Сокольная» и «Риддерская» обитают лишь крот алтайский, желтогорлая мышь, бурозубка обыкновенная, полевка, реже заяц, лиса, суслик.

За годы строительства и эксплуатации Риддер-Сокольского рудника основными факторами воздействия явилось вытеснение животных за пределы их мест обитания за счет сокращения кормовой базы (изъятие земель под технические сооружения), производственные шумы.

### 3.2.7 Информация о геологии объекта недропользования

Риддер-Сокольное месторождение, известное с 1786 года, расположено в южной части Лениногорского горнорудного района и является одним из основных его объектов.

Отработка запасов РСМ в настоящее время ведется системами разработки этажного и подэтажного обрушения, а также этажно-камерными системами разработки с закладкой выработанного пространства. Горно-проходческие работы включают проходку откаточных выработок, горно-подготовительные и нарезные работы. Проходка горных выработок осуществляется буровзрывным способом.

В структурном плане Риддер-Сокольное месторождение находится в пределах основной пликативной единицы северного фланга Лениногорского рудного поля – Северной антиклинали, в ее западной части – Риддерской брахиантиклинали.

Для месторождения характерны черты геологического строения, присущие рудному полю в целом:

- общность стратиграфического и магматического подразделения палеозойских образований;
- относительно спокойное пологое залегание девонских вулканогенно-осадочных пород;
- ограниченное распространение магматических образований кислого и среднего – основного состава;
- общность состава гидротермально измененных пород и локальный характер их проявления;
- локализация промышленного оруденения в пределах крюковского уровня с образованием залежей комбинированной морфологии (сочетание пологих пластообразных рудных тел в верхней части рудной зоны с крутопадающими жильными в нижней).

В то же время имеется ряд особенностей, отличающих месторождение от других объектов рудного поля:

- интенсивность проявления оруденения, масштабы которого позволяют отрабатывать его на протяжении более 200 лет;
- приуроченность рудоподводящих систем к двум взаимно перпендикулярным тектоническим зонам: северо-западного и северо-восточного направлений;
- повышенная золотоносность месторождения в целом и отдельных его залежей в частности;
- чрезвычайно высокая степень гидротермального метаморфизма и большой вертикальный размах гидротермально измененных пород.

Стратиграфия. На месторождении выделяются (снизу вверх) заводская, лениногорская, крюковская, ильинская и сокольная свиты

Магматизм. Магматические породы развиты достаточно широко и занимают на некоторых участках и залежах месторождения до 25-50% объема стратифицированного разреза.

Раннедевонские экстрозивно-субвулканические липаритовые, липарито-дацитовые порфиры (лпD1) развиты, главным образом, в разрезе крюковской свиты, реже - лениногорской и даже заводской (район залежи Дальней).

Тектоника. В структурном плане Риддер-Сокольное месторождение локализуется в основной положительной структуре северной части Лениногорского рудного поля – Северной антиклинали, ядерная часть которой прослеживается вдоль Северного надвига в субширотном направлении и фиксируется выходами на эрозионный срез пород крюковской и ильинской свит. В свою очередь она осложнена рядом брахиантиклинальных структур: Риддер-Сокольной, Крюковской и Ильинской. Месторождение с основными его залежами располагается в пределах первой из отмеченных.

Метаморфизм. Метаморфические преобразования на Риддер-Сокольном месторождении развиты весьма широко и затрагивают практически все известные здесь породы. Они имеют полигенный характер, часто накладываются друг на друга, вследствие этого сходны между собой и поэтому нередко трудно различимы. Исследователи предыдущих и последних лет позволяют выделить такие разновидности метаморфических процессов, как региональный, контактовый, автометасоматический и гидротермальный (в т.ч. гидротермально-осадочный и гидротермально-метасоматический).

Вещественный состав руд месторождения. Общая площадь распространения оруденения с учетом фланговых подсечений более 20 км. По вертикали оруденение охватывает девонский разрез от сланцев «висячего бока» до верхов нижнепалеозойского фундамента и с перерывами прослеживается на протяжении около 800 м. На четырех уровнях девонского разреза выявляются следующие рудные горизонты (сверху вниз): I - свинцово-цинковый, II - цинково-медный, III - свинцово-цинковый, IV - полиметаллический.

I горизонт (в верхней части крюковской свиты) представлен в северной части Центрального блока (сверху вниз) залежами сплошных полиметаллических руд, сменяющимися в лежащем боку вкрапленно-прожилковыми разностями. Южнее на I горизонте располагались кварц-баритовые купола с золото-содержащими бедными полиметаллическими рудами, переходящими в тонкополосчатые золото-сульфидно-кварцевые жилы – корни куполов.

II горизонт расположен ниже по разрезу и представлен медно-цинковыми рудами, а в южной части месторождения образован системой крутопадающих жил крупнозернистых цинково-медных руд. I и II рудоносные горизонты являются основными, отрабатываемыми на месторождении, в пределах которых расположено 13 залежей. Самые богатые руды на верхних уровнях месторождения уже отработаны.

III горизонт приурочен к контакту нижней пачки крюковской (вулканомиктовые гравелиты) и верхней части лениногорской свиты, тяготея больше к последней. Руды этого горизонта полиметаллические существенно свинцово-цинковые гнездовые, прожилковые, вкрапленные, брекчиевидные.

IV горизонт оруденения установлен в контакте песчано-сланцевой пачки низов лениногорской свиты с нижележащими метаморфическими образованиями заводской свиты, распространяясь в последних до 100 м и более. Руды IV горизонта также полиметаллические прожилковые и вкрапленные. Основная масса их сосредоточена в кальцит-кварцевых прожилках, секущих и согласных со слоистостью и полосчатостью пород метаморфической толщи.

#### Сейсмичность района.

Район нелавиноопасный, не подвержен оползневым процессам Сейсмичность района оценивается в 8 баллов. Величина сейсмичности характеризует бальность и повторяемость сейсмического воздействия согласно СНиП РК 2.03-30-2006.

## **4. ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Риддер – Сокольный рудник производит отработку запасов полиметаллических руд Риддер-Сокольного месторождения в соответствии с Контрактом на недропользование утвержденным Комитетом геологии, охраны и использования недр РК № 91 от 21 мая 1997 года на основании лицензии серии МГ № 65 Д серии МГ, по корректировке проекта реконструкции рудников РСМ, разработанного институтом «Казгипроцветмет» и утверждённого в 2002 году.

В настоящее время отработка месторождения осуществляется согласно проекту План горных работ Риддер-Сокольного рудника разработанного ТОО «Kazmintech Engineering» и согласованного с государственными органами в соответствие требований законодательства РК.

Заключение Государственной Экологической Экспертизы (ГЭЭ) № KZ69VCZ01542613 от 03.11.2021 г.

План поверхности и объектов Риддер-Сокольного рудника приведен на рисунке 4.

### **4.1 Влияние нарушенных земель на региональные и локальные факторы**

Влияние нарушенных земель на региональные факторы практически отсутствует так как воздействие деятельности на объекте проявляется локально и не выходит за пределы его санитарно-защитной зоны.

Влияние нарушенных земель на локальные факторы проявляется в загрязнении атмосферного воздуха при производстве работ и движении автотранспорта, загрязнении подземных вод в зоне горных выработок, и снятии почвенно-растительного слоя на участках производства работ. На участках расположения объектов карьера происходит вытеснение обитателей животного мира за пределы территории предприятия. Растительность на площадках размещения объектов на период эксплуатации уничтожается, восстановление её возможно только после полной ликвидации объектов и выполнения работ по рекультивации.

### **4.2 Описание исторической информации о месторождении**

Площадка Риддер-Сокольного рудника располагается внутри Центральной заводской ограды (ЦЗО) ТОО «Казцинк», в северо-восточной части города Риддер. На площадке ЦЗО находятся обогатительная фабрика, Риддер-Сокольный рудник, а также вспомогательные объекты и предприятия ТОО «Казцинк».

Риддер-Сокольное месторождение известно с 1786 года и в последние 80 лет разрабатывается непрерывно.

Проектом Казгипроцветмета 1984 года «Реконструкция рудников Риддер - Сокольного месторождения» предусматривалось: перевести рудники на нагнетательно-всасывающий способ проветривания, выполнить строительство нового рудовыдачного ствола «Скиповая-2», на поверхности у ствола «Скиповая» строительство нагнетательной вентиляторной установки (ВОД-30), осуществить выдачу скиповым подъемом по стволу «Новая» медно-цинковой руды и внедрить ряд других технологических решений. Установленная по проекту производственная мощность рудников должна была составить 3 млн. 300 тыс. тонн руды в год.

Из-за сложной экономической ситуации в стране и отсутствия финансовых средств основные технические решения проекта 1984 года были осуществлены не более чем на 70%. В последующие годы произошло снижение производственной мощности всех трех рудников, обрабатывающих месторождение, что послужило поводом для их реорганизации. В результате количество действующих рудников сократилось сначала до двух, затем - до одного.

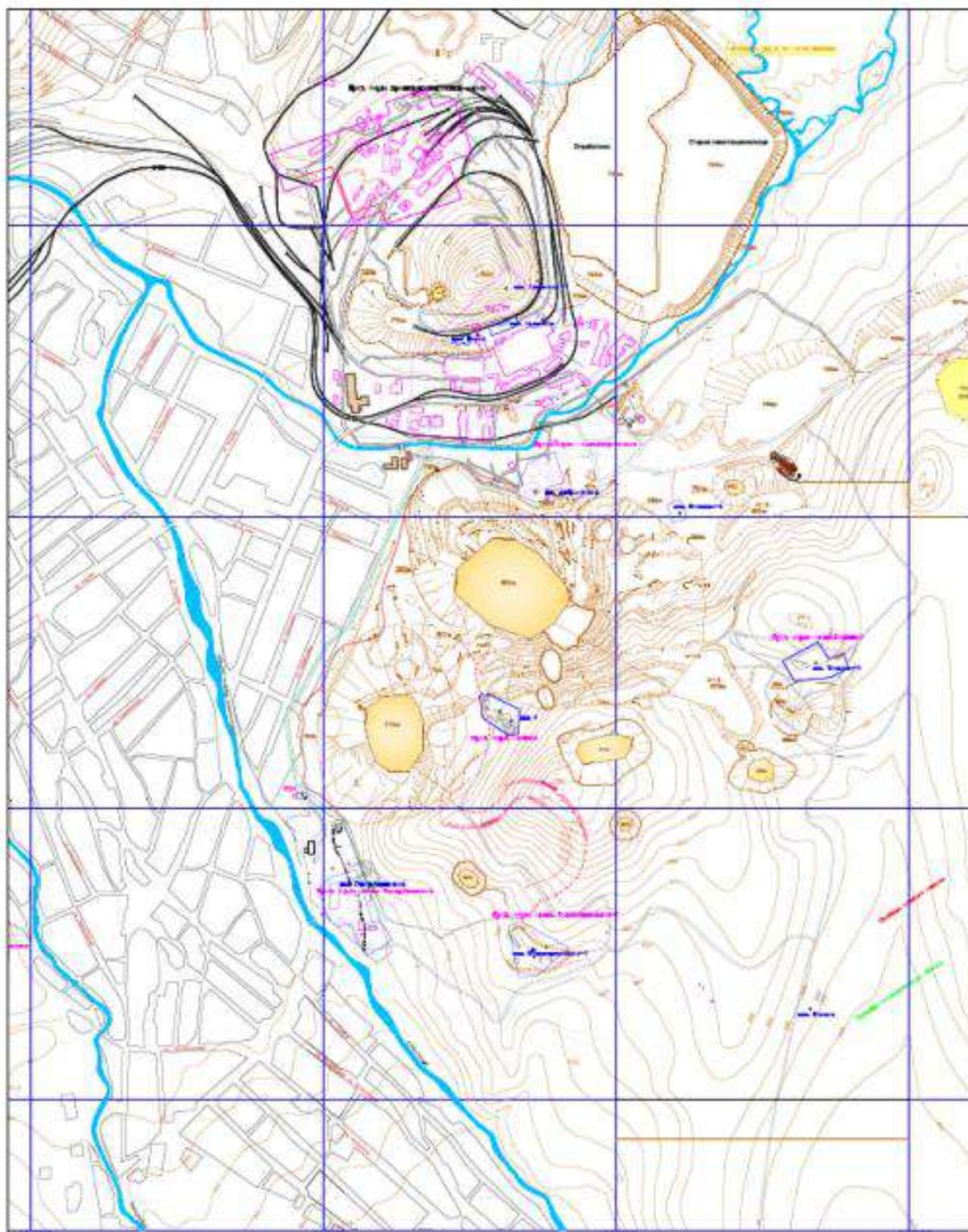


Рисунок 4. План поверхности и объектов Риддер-Сокольногорудника

В 1990 году выполнена предпроектная стадия - технико-экономические расчеты (ТЭР) «Отработка запасов руды в охранном целике стволов «Вентиляционная» и № 3», где были намечены мероприятия по строительству нового воздуховыдачного ствола «Вентиляционная-2» с вентиляторной установкой ВОД-50, ликвидация стволов «Вентиляционная» и № 3, увеличение производительности рудников РСМ с 2600 тыс. тонн до 2850 тыс. тонн и увеличение количества подаваемого в горные выработки свежего воздуха до 600 м<sup>3</sup>/с.

В 2001 году было выполнено ТЭО промышленных кондиций на руды Риддер-Сокольного месторождения, после утверждения которого, вскрытые запасы месторождения были пересчитаны по новым кондициям и утверждены в ГКЗ Республики Казахстан 19 марта 2002 года. Приведенные выше причины послужили основанием для корректировки проекта 1984 года.

В 2002 году Казахстанским головным институтом по проектированию предприятий цветной металлургии ОАО «Казгипроцветмет» выполнен проект «Реконструкции рудников Риддер-Сокольного месторождения. Корректировка проекта 1984 года». Техническим заданием на проектирование была установлена годовая производственная мощность рудника в объеме 2000,0 тыс.тонн руды, до 2020 года. Снижение объемов добычи в откорректированном проекте 2002 г. объясняется особенностями запасов оруденения второго яруса, характеризующего наличием нескольких тысяч, в основном, обособленных, небольших по запасам рудных тел, отработка которых ведется на 11 эксплуатационных горизонтах (с 8 по 18) и по восьми рудным залежам одновременно. Кроме того, - невыполнением проектных решений 1984 года в части реконструкции схемы вентиляции рудника.

В результате проектных проработок технология ведения очистных работ на вскрытых запасах месторождения и тракты выдачи руды и породы не подверглись особым изменениям. При корректировке проекта 1984 г. даны технические решения по сокращению многоступенчатой схемы рудничного водоотливного комплекса и переводу рудника на нагнетательно-всасывающий способ проветривания путем установки новых и замены ряда существующих главных вентиляторных установок, а также проходки нового воздуховыдающего канала в районе предусмотренного ранее, но не построенного ствола «Вентиляционная-2».

В последующие годы опыт эксплуатации месторождения, уточнение горнотехнических условий, доразведки запасов, и улучшения финансирования позволили разработать программу по увеличению производительности рудника.

В 2006 году разработано и утверждено предварительное технико-экономическое обоснование по увеличению производительности Риддер-Сокольного рудника до 4 млн. тонн в год. Для достижения заданной производительности предусматривался поэтапный вывод рудника начиная с 2007 года по 2014 год. В ТЭО рассмотрен вариант по вводу в эксплуатацию ствола «Скиповая-2» и связанных с этим вопросов реконструкции подъемов, вентиляции, откатки, энергоснабжения на руднике. На основании проведенных расчетов сделан вывод, что выход рудника на производительность 4 млн. тонн в год является технически возможным и экономически целесообразным. Было принято решение по разработке более детального ТЭО.

В это же время, разрабатывается технико-экономическое обоснование «Строительство системы подачи карьерных вод Риддер – Сокольного рудника на очистные сооружения шахтных вод с их реконструкцией». В работе рассмотрено строительство системы подачи карьерных вод на очистные сооружения с их реконструкцией, что должно обеспечить обезвреживание всего объема рудничных вод Риддер – Сокольного месторождения.

В 2008 году разрабатывается ТЭО «Строительства рудовыдачного комплекса ствола «Скиповая-2» Риддер-Сокольного месторождения», принимается вариант строительства рудовыдачного комплекса ствола «Скиповая-2» с производительностью 2100 тыс.тонн и более в год свинцово-цинковой руды. По мнению разработчиков ТЭО данный вариант

должен был поддержать План ликвидации последствий недропользования РСР РГОК ТОО «Казцинк» 12 достигнутую производительность рудника, обеспечить стабильную работу и дать возможность повышать производительность рудника в будущем.

В 2010 году рассмотрен вопрос реконструкции схемы водоотлива, выполнено ТЭО «Реконструкции системы водоотлива Риддер-Сокольного месторождения». Реализация данного проекта должно позволить исключить сброс воды (условно-чистый сток) Андреевского карьера в реку Филиповка и многоступенчатую схему водоотлива, увеличить объем откачиваемой шахтной воды. К реализации принят вариант, когда шахтная вода (в том числе карьерная) поступающая в горные выработки 11 горизонта по вертикальной дренажной выработке перепускаются на 13 горизонт в водосборники действующего водоотливного комплекса. Шахтная вода, поступающая в горные выработки 18, 20 горизонта, перекачиваться с помощью насосных агрегатов на 16 горизонт в водосборники действующего водоотливного комплекса. Из водосборников 13 и 16 горизонтов вода откачиваться насосными агрегатами по водоотливным ставам, проложенным по стволу «Новая», напрямую на очистные сооружения Риддер - Сокольного рудника. Штольневая насосная ликвидируется. По ТЭО были выполнены проектные проработки.

В связи с тенденцией снижения вскрытых запасов и возникновения риска сокращения фронта горных работ и как следствие возможное падение производительности рудника, в 2010 году выполнено ТЭО «Вскрытия и отработки запасов нижних горизонтов, реконструкция способа и схемы вентиляции Риддер-Сокольного месторождения». В нем обосновано вскрытие и отработка запасов нижних горизонтов (18-20 горизонтов) Быструшинской залежи, Юго-Западного фланга Быструшинской залежи, а также отработки запасов залежей 2 и 3 Юго-Западной, Центральной и Победы. Вскрытие нижних горизонтов планировалось осуществлять транспортным уклоном с 13 на 20 горизонт и наклонной конвейерной выработкой с 16 на 20 горизонт. Выдача руды будет осуществляться по наклонной конвейерной выработке с применением конвейера. На основании выполненного ТЭО в 2011 году Центром проектирования ТОО «Казцинктех» совместно с ТОО «КазТехноПроект» выполнен проект «Вскрытия и отработки нижних горизонтов, реконструкция способа и схемы вентиляции Риддер - Сокольного месторождения». Проект содержит технические и технологические решения по вскрытию и отработке запасов залежей «Соколок», «Быструшинская» и «Победа» 17,18,19 и 20 горизонтов рассматриваемого месторождения, применения самоходного оборудования, реконструкции способа и схемы проветривания месторождения, а также по проходке ствола «Вентиляционный-2». В настоящее время по данному проекту ведутся работы, пройдена конвейерная выработка, внедрено самоходное оборудование, проходятся транспортные уклоны и т.д.

В 2011 году произведена замена подъемной машины ствола «Скиповая», но комплексно не решены вопросы рудовыдочного комплекса ствола, механическое оборудование которого физически и морально устарело. Для решения задач, связанных трактом выдачи горной массы, по заданию ТОО «Казцинк» компанией «Engineering Dobersek GmbH» выполнено ТЭО «Вариантов размещения дробильного комплекса крупного дробления». Обоснована организация крупного дробления в подземном рудовыдачном комплексе. Данное решение позволит решить проблемы зависания некондиционных кусков руды при загрузке мерных ящиков, загрузки и разгрузки скипов, снизит простои конусной дробилки Обогажительной фабрики из-за некондиционных кусков и инородных предметов, обеспечит выдачу 2,3 млн. т Pb-Zn руды Риддер-Сокольного рудника, улучшит условия и безопасность труда. Предложено решение - задействовать проектный рудовыдачный комплекс ствола «Скиповая – 2» с передачей дробленной руды по конвейерному тракту в бункер рудовыдочного комплекса ствола «Скиповая», заменить устаревшее оборудование и автоматизировать процесс.

В 2012 году выполнен рабочий проект «ТОО «Казцинк». РГОК. Вскрытие и отработка запасов нижних горизонтов, реконструкция способа и схемы вентиляции Риддер-Сокольного

месторождения. Установка ГВУ на стволе шахты Соколок»

Учитывая, что по состоянию на 2012 год не все технические решения, принятые в проектах 1984 года и 2002 года выполнены в полном объеме, в первую очередь в части реконструкции вентиляции рудника, выполнена корректировка проектов 1984 и 2002 г.г. в 2014 году выполнен. Проект промышленной отработки.

В 2021 году ТОО «Kazmitech Engineering» на основании новых технических и экономических показателей разработан План горных работ Риддер-Сокольского рудника с целью актуализации его согласно новым нормативным требованиям.

#### 4.2.1 Границы горного отвода

Для разработки золотополиметаллических руд Риддер-Сокольского месторождения открытым акционерным обществом «Казцинк» в 2003 г. получена лицензия на право пользования недрами МГ № 65Д

Площадь горного отвода составляет 12,8 кв. км. Глубина отработки – 25 горизонт (отм. +60 м). Ортофотоплан горного отвода приведен на рис. 4.2.1. Координаты угловых точек приведены в таблице 4.2.1.

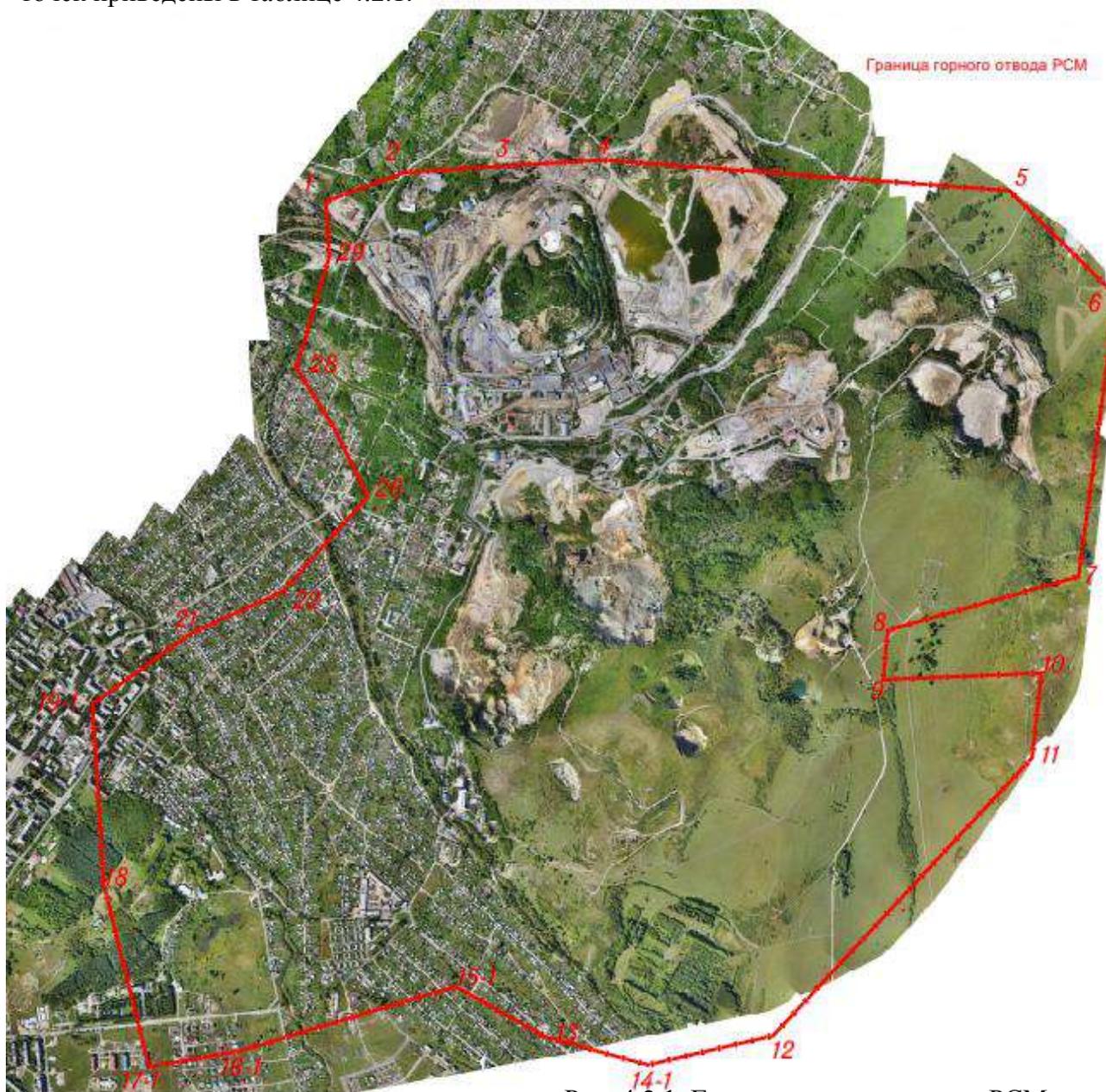


Рис. 4.2.1. Границы горного отвода РСМ

Таблица 4.2.1 – Координаты угловых точек горного отвода.

Номера угловых точек	Система координат условная РСМ		Географические координаты	
	X	Y	Северная широта	Восточная долгота
1	80434	10467	50° 21' 38"	83° 31' 33"
2	80579	10781	50° 21' 42"	83° 31' 50"
3	80578	11250	50° 21' 43"	83° 32' 12"
4	80630	12000	50° 21' 44"	83° 32' 34"
5	80489	13358	50° 21' 40"	83° 34' 04"
6	80011	13869	50° 21' 25"	83° 34' 28"
7	79058	13699	50° 20' 45"	83° 34' 20"
8	78529	12848	50° 20' 37"	83° 33' 38"
9	78290	12799	50° 20' 30"	83° 33' 37"
10	78317	13532	50° 20' 31"	83° 34' 12"
11	77950	13480	50° 20' 19"	83° 34' 10"
12	76714	12433	50° 19' 39"	83° 33' 13"
14-1	76616	11879	50° 19' 35"	83° 32' 45"
13	76713	11479	50° 19' 38"	83° 32' 25"
15-1	76966	11055	50° 19' 46"	83° 32' 03"
16-1	76656	10042	50° 19' 36"	83° 31' 12"
17-1	76607	9698	50° 19' 34"	83° 30' 55"
18	77411	9471	50° 20' 00"	83° 30' 45"
19-1	78203	9451	50° 20' 26"	83° 30' 42"
21	78513	9862	50° 20' 36"	83° 31' 04"
22	78702	10267	50° 20' 42"	83° 31' 24"
26	79154	10649	50° 20' 56"	83° 31' 43"
27	79458	10488	50° 21' 06"	83° 31' 35"
28	79686	10330	50° 21' 14"	83° 31' 27"
29	80186	10474	50° 21' 30"	83° 31' 34"

#### 4.2.2 Системы разработки месторождения

Параметры систем разработки, допустимых обнажений, прочности твердеющей закладки, определены с учётом рекомендаций технологического регламента отработки месторождения, выполненного ВНИИЦветмет.

Отработанные залежи Риддер-Сокольного месторождения представлены наклонными и крутопадающими маломощными и средней мощности рудными телами. По падению рудные тела разделяют на этажи высотой 40 м.

За выемочную единицу принят блок. Параметры выемочных единиц определены в соответствии с требованиями «Единых правил охраны недр...», согласно постоянным и переменным факторам и практикой разработки месторождений в аналогичных условиях.

Выемочной единицей при отработке запасов месторождения с переносным оборудованием принят блок с параметрами:

- длина – 50 -100 м;
- ширина – по мощности рудного тела;
- высота – 40 м, равна высоте этажа.

Выемочной единицей при отработке запасов месторождения с самоходным оборудованием принят блок с параметрами:

- длина – 60 – 90 м;

- ширина – по мощности рудного тела;
- высота – 40 м, равна высоте этажа.

Системы разработки при отработке запасов месторождения с переносным оборудованием:

- Этажно-камерная выемка с отбойкой руды из подэтажных штреков с закладкой (m = 2,9 м);
- Этажно-камерная выемка с отбойкой руды из подэтажных штреков с закладкой (m = 5,8 м);
- Система этажного принудительного обрушения;
- Система подэтажного принудительного обрушения;
- Система горизонтальных слоев с закладкой;
- Система с камерной выемкой руды и закладкой выработанного пространства;
- Камерная выемка с закладкой выработанного пространства и доставкой руды силой взрыва;
- Система с магазинированием руды и обрушением вмещающих пород.

Системы разработки при отработке запасов месторождения с применением самоходного оборудования:

- Этажно-камерная выемка с отбойкой руды из подэтажных штреков с закладкой;
- Подэтажная выемка с послонной отбойкой и выпуском руды с закладкой;
- Сплошная этажно-камерная выемка с отбойкой руды из подэтажных штреков с закладкой;
- Подэтажно-камерная выемка руды с закладкой, нисходящая выемка;
- Подэтажно-камерная выемка руды с закладкой, восходящая выемка;
- Этажно-камерная выемка с отбойкой руды из подэтажных штреков с обрушением;
- Подэтажное обрушение с послонной отбойкой и выпуском руды;
- Камерная выемка с доставкой руды силой взрыва;
- Система камерной выемки с доставкой руды силой взрыва с закладкой выработанного пространства.

Исходя из схем вскрытия и развития горных работ, а также опыта и практики отработки месторождений в аналогичных условиях на руднике применяется следующая схема разработки месторождения:

- высота этажа 40 м с учетом существующей схемы вскрытия;
- этажи и рудные тела отрабатывают в нисходящем порядке, шаг опережения фронта очистных забоев верхних этажей по отношению к фронтам выемки нижерасположенных этажей равен половине высоте этажа;
- порядок развития и продвижения фронтов очистных работ на этажах по простиранию рудных тел – последовательно-параллельный с последовательной подготовкой выемочных блоков и параллельным развитием в них фронтов очистной выемки руды. Группу сближенных рудных тел в этаже отрабатывают последовательно в направлении от висячего бока к лежащему боку рудных тел месторождения;
- для поддержания фронта очистных работ один этаж горизонта находится в очистной выемке, другой – в подготовке очистных блоков.

### 4.2.3 Подземные горные работы

В соответствии с «Нормами технологического проектирования...» к горно-капитальным работам отнесены автотранспортные уклоны, вентиляционные восстающие с подходными к ним выработками, сборочные вентиляционные каналы, транспортно-доставочные квершлагги, штреки и орты этажных горизонтов, технологические камерные выработки.

Капитальные горные выработки проходят по паспортам проходки и крепления с использованием типовых решений. При проходке автоуклонов предусматриваются сбойки на

этажных горизонтах, проходка этажной горизонтальной выработки и вентиляционного восстающего, сбиваемого свыше расположенным горизонтом для обеспечения проветривания автоуклона. Для ускорения проходки автоуклона расстояние между перегрузочными камерами рекомендуется принимать равным 150-300 м.

Календарный план горно-капитальных работ составляется из условия своевременного вскрытия запасов нижних горизонтов рудных залежей и обеспечения годовой добычи руды. Для обеспечения необходимых темпов проходки в проекте принято проходческое оборудование, обеспечивающее следующие скорости проходки:

- горизонтальных выработок – 92 м/мес.;
- наклонных выработок – 48-52 м/мес.;
- камерных выработок – 400 м<sup>3</sup>/мес.;
- вертикальных выработок:
  - при мелкшпуровом способе проходки - 52 м/мес.;
  - при способе проходки с помощью КПП-4А - 64 м/мес.

Для крепления и поддержания горных выработок следует предусматривать набрызгбетонную, штанговую, комбинированную (железобетонные штанги, набрызгбетон и металлическая сетка), монолитную бетонную (железобетонную) и арочную металлическую крепи.

При выборе типа крепи необходимо учитывать устойчивость пород, глубину заложения выработки и срок ее службы.

Форма сечений капитальных и подготовительных выработок принимается в зависимости от устойчивости и структурных особенностей массива пород вокруг выработки и типа крепи.

При проходке выработок по породам II категории устойчивости без крепи или с изолирующей набрызгбетонной крепью форму сечения выработок принимать сводчатой с отношением высоты свода к ширине выработки, равным 1/4 или 1/3.

При проходке выработок по породам III и IV категорий устойчивости и креплении их штангами, набрызгбетоном в комбинации со штангами или монолитным бетоном форму сечения выработок принимать сводчатой с отношением высоты свода к ширине выработки, равным 1/3.

При проходке выработок по породам III и IV категорий устойчивости и креплении их монолитным бетоном форму сечения выработки принимать сводчатой (стены вертикальные, свод коробовый) с отношением высоты свода к ширине выработки, равным 1/3.

Параметры крепей следует принимать в соответствии с "Типовыми паспортами крепления..." и «Единой технологической инструкцией...», при необходимости расчет выполняется в соответствии с "Руководством по проектированию подземных горных выработок и расчету крепи".

#### 4.2.4 Шахтный водоотлив

Водоотлив месторождения осуществляется пятью насосными станциями главного водоотлива, расположенными у ствола «Новая» на 18, 16, 13 и штольневом горизонтах. Средний водоприток по руднику составляет 2160 м<sup>3</sup>/час. Схема водоотлива состоит из 21 насосного агрегата. Вода из водосборников 18 горизонта по двум ставам напорного трубопровода  $d = 100$  мм, проложенным в скважинах, перекачивается в водосборники 16 горизонта. Насосные станции у ствола «Новая» (16, 13 горизонтов) напрямую выдают шахтную воду по отдельным трубопроводам  $d = 400$  мм и  $d = 350$  мм, проложенным в стволе «Новая», на горизонт штольни «Медная», далее шахтная вода самотеком поступает в водосборники насосной станции штольневого горизонта, откуда откачивается на очистные сооружения.

Таблица 4.2.4. – Характеристики действующих насосных станций и насосных агрегатов.

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Штольневая насосная	Насосная камера 13 горизонта	Насосная камера 16 горизонта	Насосная камера 18 горизонта
1	Водоприток	м <sup>3</sup> /ч	1280	660	920	102
2	Количество водосборников	шт.	1	3	2	2
3	Объем водосборников	м <sup>3</sup>	1600	6200	3700	1830
4	Марка насосов		1Д1250/125	ЦН-900х310	ЦН-600х380	ЦНС180/170
5	Производительность	м <sup>3</sup> /ч	1250	900	600	180
6	Напор	м	125	310	380	170
7	Количество насосов	шт.	3	5	5	3
8	в работе	шт.	1	2	2	1
9	в резерве	шт.	1	2	2	1
10	в ремонте	шт.	1	1	1	1

Согласно схеме, вода, поступающая в горные выработки 11 горизонта, по вертикальной дренажной выработке поступает на 13 горизонт в водосборники действующего водоотливного комплекса.

Шахтная вода, поступающая с горных выработок 18 горизонта, перекачивается насосной 18 горизонта на 16 горизонт в водосборники действующего водоотливного комплекса насосной станции 16 горизонта по существующей схеме.

Из водосборников 13 и 16 горизонтов вода будет откачиваться по водоотливным ставам, проложенным по стволу «Новая», напрямую на очистные сооружения Риддер-Сокольного рудника.

Шахтная вода, поступающая с горных выработок 19 и 20 горизонтов поступает в водосборники водоотливного комплекса 20 горизонта и далее по трубному ходу, наклонному съезду подается на 18 горизонт, откуда насосами ЦНС 18 горизонта поступает в действующие водосборники насосной 16 горизонта.

Карьерная вода, поступающая в подземные выработки из верхнего водоносного горизонта, является незагрязненной и может перехватываться водозаборными сооружениями. В общем расходе общерудничных вод доля притока с Андреевского карьера до мая 2017 года составляла от 30 до 43 %. За период с 2000 г. по март 2017 год, средний многолетний водоприток к Андреевскому карьере составил 893 м<sup>3</sup>/час, максимальный многолетний 1242 м<sup>3</sup>/час.

После обрушения северо-западного борта карьера, для снижения поступления воды в горные выработки со стороны карьера выполнен и реализован проект строительства перехватывающих скважин на северо-западном борту карьера. Запуск скважинного дренажного водозабора, обеспечил значительное снижение поступления воды в горные выработки сократилась.

#### 4.2.5 Проветривание горных выработок

Проветривание горных работ и выработок рудника осуществляется за счет общешахтной депрессии, создаваемой следующими главными вентиляторными установками (далее ГВУ):

- ГВУ ствола «Вентиляционная» работает в режиме всасывания, вентилятор GVHV-40-2200, осевой с обводным каналом для реверсирования воздушной струи. Обслуживается мотористами

- ГВУ участка ПВС. По данным вентиляционных планов на 1 полугодие 2012г. полная

депрессия вентилятора 235 мм вод. столба, производительность 273,0 м<sup>3</sup>/с;

- ГВУ ствола №3 работает в режиме всасывания, вентилятор ВУПД-2,8, осевой реверсируется за счет изменения вращения двигателя. Обслуживается мотористами ГВУ участка ПВС. По данным вентиляционных планов полная депрессия вентилятора 120 мм вод. столба, производительность 84,4 м<sup>3</sup>/с;

- ГВУ ствола «Белкина-2» работает в режиме всасывания, вентилятор ВО-30ВК, осевой с обводным каналом для реверсирования воздушной струи. Пульт управления и контроля находится в диспетчерской рудника. По данным вентиляционных планов полная депрессия вентилятора 180 мм вод. столба, производительность 100,0 м<sup>3</sup>/с;

- ГВУ вентиляционный шурф работает в режиме всасывания, вентилятор ВОКД-1,8, осевой, в реверсе не участвует. Управление и контроль осуществляется из здания подъёмной машины ствола «Новая», Обслуживается мотористами ГВУ участка ПВС. По данным вентиляционных планов полная депрессия вентилятора 200 мм вод. столба, производительность 40,3 м<sup>3</sup>/с;

- ГВУ ствола «Андреевская» работает в режиме нагнетания, вентилятор ВОД-30М, осевой. Управление и контроль осуществляется диспетчером. Обслуживается мотористами ГВУ участка ПВС. По данным вентиляционных планов полная депрессия вентилятора 123,5 мм вод. столба, производительность 108,7 м<sup>3</sup>/с.

Для улучшения схемы проветривания и его перераспределения в шахте установлены вспомогательные вентиляторы главного проветривания:

- ВОД - 21 – квершлаг ствола «№ 3» 14 горизонта «2ЮЗ» залежи, реверсируется за счет изменения вращения двигателя;

- ВОД - 21 – штрек 10 восток 16 горизонта «2ЮЗ» залежи, в реверсе не участвует;

- ВОД - 21 – 17 штрек 11 горизонта «Быструшинской» залежи, реверсируется за счет изменения вращения двигателя;

- 2 вентилятора ВМ – 12 – квершлаг ствола «Южная» 14 горизонта залежи «Победа».

На воздухоподающих стволах рудника «Новая», «Андреевская», «Быструшинская» являющихся грузолодскими, установлены калориферы. На руднике для разделения свежих и исходящих струй воздуха построены кроссинги. Для уменьшения притечек воздуха через зоны обрушения Андреевского карьера, проводится изоляция недействующих выработок, а также создаётся подпор с помощью ГВУ ВОД-30 установленной на стволе «Андреевская». В целом схема проветривания рудника представляет собой трудно управляемую систему, регулирование которой осуществляется при помощи непрерывно возводимых и разрушаемых перемычек, количество которых в год составляет 150-200 штук.

Расчеты депрессий по ветвям проветривания выполняются специализированным подразделением депрессионной службы, по результатам которых выполняются вентиляционные планы и составляется план ликвидации аварии.

Вентиляционная модель, учитывающая перспективу развития горных работ:

Таблица 4.2.5 – Баланс воздуха по руднику.

Подача	Кол-во, м <sup>3</sup> /сек	Выдача	Кол-во, м <sup>3</sup> /сек
Наименование стволов		Наименование стволов	
«Соколок»	339	«Белкина-1»	344
«Андреевская»	113	«Южная»	329
«Скиповая-2»	70	«Белкина-2»	109
«Быструшинская»	160	«Вентиляционный шурф»	64
«Новая»	129		
Итого с утечками ГВУ	811	Итого с притечками ГВУ	846
Утечки	46	Притечки	81
Поступление в шахту	765	Выдача из шахты	765

Схема проветривания горных выработок рудника - диагонально-секционная. Способ проветривания - нагнетательно-всасывающий (Рис. 4.2.5.1, 4.2.5.2).

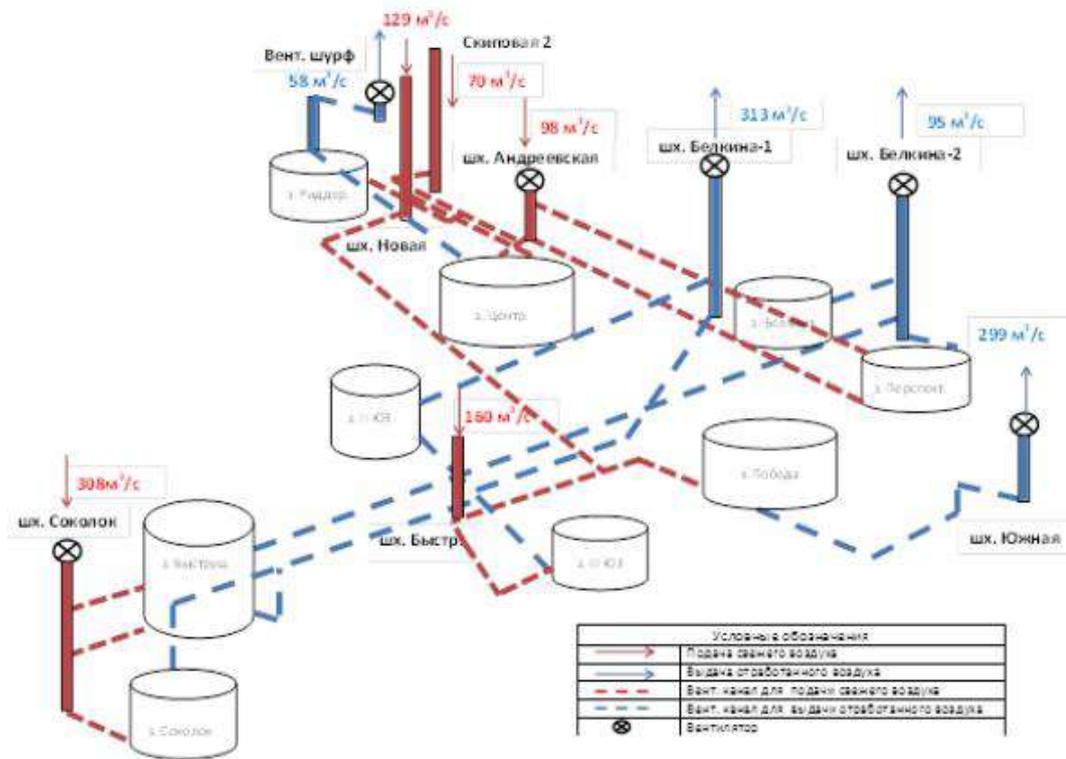


Рис. 4.2.5.1. Схема проветривания рудника

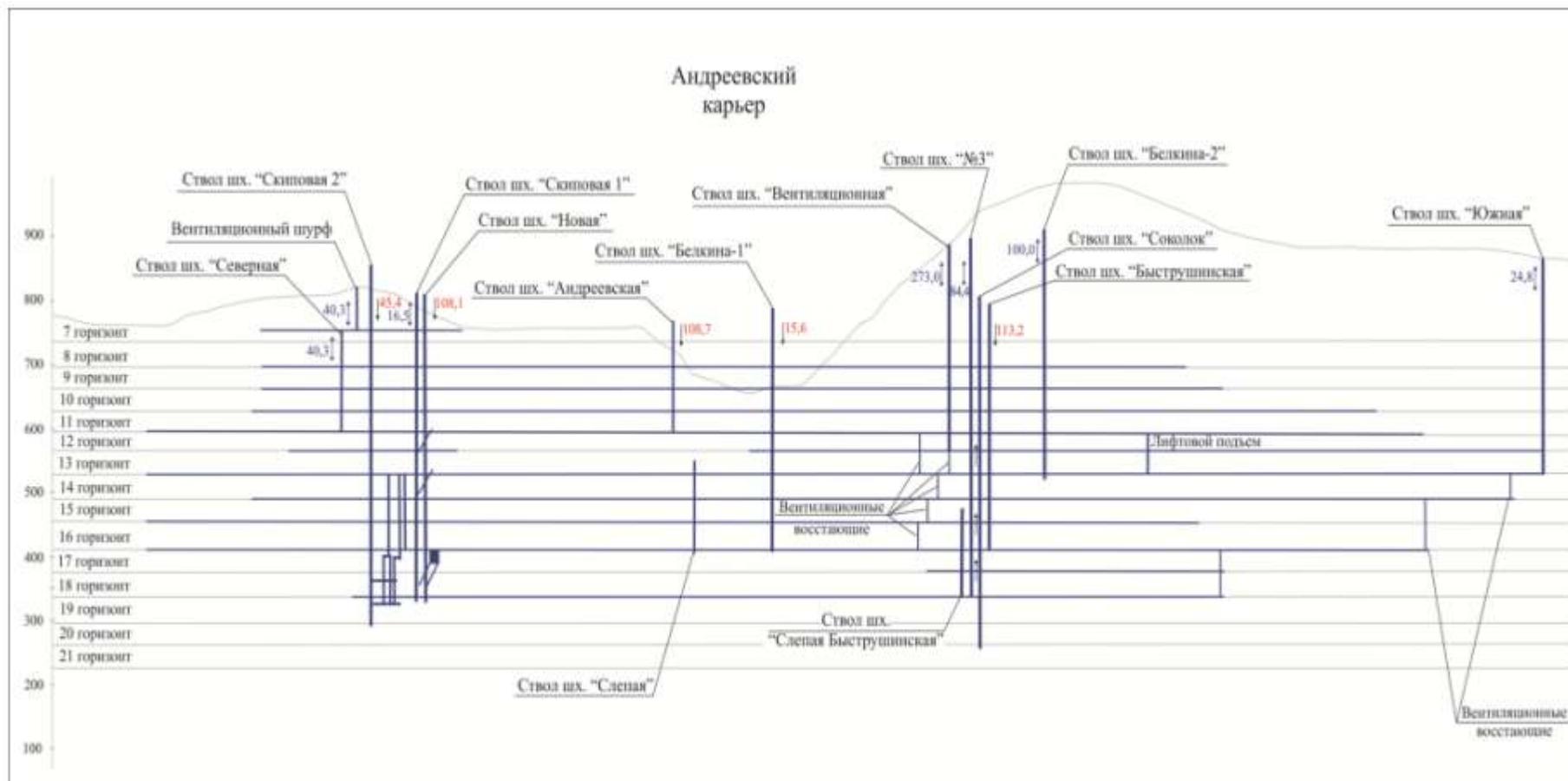


Рис. 4.2.5.2. Схема вентиляции РСР

#### 4.2.6 Бетоно-закладочный комплекс

На промплощадке Риддер-Сокольного рудника расположены два бетоно-закладочных комплекса:

- БЗК-1 расположен на Риддерской площадке, предназначен для приготовления и подачи закладочной смеси в пустоты, образованные при отработке запасов руд Заводской, Риддерской, 2-й Риддерской и Центральной залежей;

- БЗК-2 расположен на Быструшинской площадке, предназначен для приготовления и подачи закладочной смеси в пустоты, образованные при отработке запасов руд западного фланга 2-й Юго-западной залежи в целике реки Быструха (ЦРБ) и Быструшинской залежи.

Комплексы готовят закладочную смесь, которая подаётся по закладочным скважинам с дневной поверхности в подземные горные выработки.

Применяется твердеющая закладка с использованием в качестве вяжущего портландцемента.

Подача готовой смеси в шахту осуществляется самотёком по стальным трубам:

-  $\varnothing 159$  мм, проложенным по горизонтальным горным выработкам и в скважинах с поверхности до уровня 10 горизонта;

-  $\varnothing 110$  мм, в скважинах между горизонтами.

Порядок определения нормативной прочности твердеющего закладочного массива принят в соответствии с рекомендациями института «ВНИИцветмет», изложенными в отчетах о НИР.

Нормативную прочность закладочного массива определяют по следующим факторам:

- по условию охраны подрабатываемых объектов;
- по условию устойчивости вертикальных обнажений закладочного массива;
- по условию устойчивости горизонтальных обнажений закладочного массива.

Схема технологического процесса приготовления твердеющей закладочной смеси на Риддер-Сокольном руднике представлена на рисунке 4.2.6.



Рисунок 4.2.6. Схема технологического процесса приготовления твердеющей закладочной смеси на Риддер-Сокольном руднике

#### 4.2.7 Подъемные установки

Подъемная установка ствола «Скиповая-1» оборудована подъемной машиной 2Ц-5х2,3 и опрокидными скипами вместимостью 7,5 м<sup>3</sup> и служит для выдачи свинцово-цинковой руды с дозаторных 14 и 17 горизонтов.

Ствол «Новая» оборудован двумя подъемными установками - скиповой и клетевой и служит для спуска-подъема людей, материалов и оборудования.

Скиповая подъемная установка оборудована подъемной машиной ЦР 4х3,2/0,6 и двумя скипами вместимостью 4,8 м<sup>3</sup> (скипы с отклоняющимся кузовом), выдает медную, флюсовую руду и породу с дозаторной 16 горизонта. Клетевая подъемная установка оборудована подъемной машиной ЦР5х3,0/0,6 и двухэтажной клетью 3100х1410 мм с противовесом.

Подъемная установка ствола «Андреевская» оборудована подъемной машиной ЦЗх2,2АР и клетью 2800х1365 мм. Подъем - одноконцевой без противовеса, служит для спуска-подъема людей до 11 горизонта.

Подъемная установка ствола «Быструшинская» оборудована подъемной машиной ШПМ 2х4х1,7 и двухэтажной клетью 3100х1440 мм с противовесом и предназначена для спуска-подъема людей, материалов и оборудования до 16 горизонта.

Подъемная установка ствола «Белкина-2» оборудована подъемной машиной 2БМ-3000/1520 и клетью 2500х1370 со скипом и предназначена для аварийного подъема людей.

Подъемная установка ствола «Слепая-Быструшинская» оборудована подъемной машиной 2х3х1,5У2П, клетью 3100х1370 мм с противовесом. Назначение подъемной установки – спуск-подъем людей, материалов, оборудования и выдача, породы руды в вагонетках ВГ-2,2 с 17, 18 горизонтов на 15 горизонт. Технические характеристики представлены в таблице 4.2.7.

#### 4.2.8 Горнопроходческие работы

Планом горных работ предусматривается применение следующего основного и вспомогательного оборудования для подземных горно-проходческих работ:

- механизированный комплекс для проходки восстающих КПВ-4А;
- загрузку вагонов из рудоспусков осуществлять с помощью виброплощадок типа ВП-4-1,4, ПВУ-4-1,6, ПВУ-3-1,2, ПВУ-4. Выгрузка вагонов производить в вагоноопрокидывателях типа ОК 2,8-296-75, ОК-1,2А, ОК-4,5, ОКЭ-1-4 или с помощью опрокидывателя вагонов УВБ-2,5 с пневмотолкателями;
- транспортировку горной массы производить электровозами марки 10КР2, 14КР2А в вагонах типа ВГ-2,2, ВГ-3,0, ВГ-4,5, УВБ-2,5;
- зарядание шпуров на горнопроходческих работах производить зарядчиком типа ЗП-2, ЗП-5,
- самоходные буровые установки типа Sandvik DL 431-7, Boomer-T1D для горнопроходческих работ;
- самоходные погрузо-доставочные машины: ST2G для проведения горнопроходческих работ и очистной выемки; Cat R-1300 для проведения очистных работ;
- автосамосвалы типа МТ 2010 и МТ 2200 для транспортирования горной массы от очистных работ;
- механизированный комплекс проходческие полки типа КПВ-4А для проходки вентиляционно-ходовых восстающих и рудоспусков сечением 6 м<sup>2</sup>, высотой 40-80 м;
- на вспомогательных работах приготовление и доставка бетонной смеси для набрызг-бетонного крепления выработок UNI 50-3;
- для доставки ВМ самоходная машина типа Normet,
- машина для перевозки людей типа Toyota.

Таблица 4.2.7. Техническая характеристика подъемных установок действующих стволов Риддер - Сокольного рудник

№ п/п	Наименование	Ед. изм	СТВОЛЫ							
			Новая		Скиповая	Андреевская	Белкина-2	Лифтовой подъём	Быструшинская	Слепая Быструшинская
			Скиповой подъём	Клетевой подъём	Скиповой подъём	Клетевой подъём	Скипо- клетовой подъём	Клетевой подъём	Клетевой подъём	Клетевой подъём
1	Назначение подъёма		подъём руды, породы	вспомогат. функции	подъём руды	вспомогат. функции	аварийный подъём	вспомогат. функции	вспомогат. функции	подъём руды, породы вспомогат. функции
2	Тип подъёма		двух- скиповой	одноклет. с противовесом	двух- скиповой	одноклет. без противовеса	одноклет. со скипом	одноклет. с противовесом	одноклет. с противовесом	одноклет. с противовесом
3	Высота подъёма	м	489	489	492	180	384	63	384	121
4	Горизонт вскрытия	гор.	18	18	16	11	13	13	16	15-18
5	Вместимость клет	чел.	-	32	-	16	15	11	34	18
6	Грузоподъёмность клет	кг	7700		13300					

- на вспомогательных работах бетонобетонометом на самоходном шасси GBC 550, приготовление и доставка бетонной смеси для набрызгбетонного крепления выработок UNI 50-3, для крепления горных выработок установка для штангового крепления типа ЖБАК-1 и машина для крепления выработок набрызгбетоном типа МНБ-1.8, машина для перевозки людей типа GiA;

- для разбуривания рудных массивов предусматриваются буровые установки СОЛО-1L (бурения веерных скважин Ø 56-70 мм и глубиной до 20-30 м), колонковый перфоратор КС-50 (бурения скважин Ø 48-50 мм);

- для транспортировки горной массы с нижних горизонтов на концентрационный 16 горизонт предусматривается ленточный конвейер. производства ОМТ, длиной 812,3 м

а также:

- транспортное средство MINEMASTER 20883,

- шахтная самоходная кровлеоборочная машина PAUS RL852 TSL SCALER,

- бетонобетонометом LH307-M BR1533,

- топливозаправщик УТИМЕС-6400,

- шахтный погрузчик ST2G.

#### 4.2.9 Вскрытие месторождения

Горные работы на руднике выполняются силами рудника хозяйственным способом. Горно-капитальные работы и часть горных работ по подготовке выемочных единиц производятся силами подрядных организаций: ПК «Казцинк-Шахтострой», ТОО МХО «Казинтерэтнос», ТОО «Востокэнергоиндустрия».

Месторождение вскрыто 12-ю вертикальными стволами, пройденными в разные этапы эксплуатации месторождения на различную глубину в зависимости от предусмотренных технических функций. Из 12 вертикальных стволов, ствол «Соколок» имеет наибольшую глубину, пройден до отметки +256 м до уровня 20 горизонта.

Схема вскрытия Риддер-Сокольского месторождения представлена на рисунке 4.1.2. Параметры и назначение вскрываемых горных выработок приведены в таблице 4.1.2

В северной части месторождения расположены рудовыдочные стволы «Скиповая-1», «Новая», «Скиповая-2».

Южнее указанных стволов находится ствол «Андреевская».

В центральной части месторождения расположены вентиляционные стволы «Вентиляционная» и «№ 3».

На востоке рудного поля имеются стволы «Белкина-1», «Белкина-2».

Ствол «Южная» расположен в южной части месторождения.



Таблица № 4.1.2. Назначение вскрывающих горных выработок

№ п/п	Наименование показателя	Назначение ствола	Тип и система подъема	Наличие ГБУ, калорифера, вентилятора
1	Ствол шахты Скиповая-1	Подъем руды, нейтральный	Двух скиповой одноканатный	Нет
2	Ствол шахты Скиповая-2	Подача свежего воздуха	Без подъёмной установки	Нет
3	Вентиляционный шурф № 1	Выдача загрязненного воздуха	Без подъёмной установки	ГБУ ВОКД-1,8
4	Ствол шахты Новая			
4.1.	Скиповой подъем	Подъем руды, породы подача свежего воздуха		
4.2.	Клетевой подъем	Спуск-подъем людей, материалов, оборудования, подача свежего воздуха	Двух скиповой одноканатный	Калорифер
5	Ствол шахты Андреевская	Спуск-подъем людей, материалов, оборудования, подача свежего воздуха	Клетевой одноканатный с противовесом	ГБУ ВОД-30М Калорифер
5.1.	шахта Слепая (Лифтовой подъём)	Спуск, подъём людей, материалов, подача свежего воздуха	Клетевой одноканатный с противовесом	Нет
6	Ствол шахты Быструшинская	Спуск-подъем людей, материалов, оборудования, подача свежего воздуха	Одноклетевой одноканатный с противовесом	Вентилятор ВЦ 14-2 шт. Калорифер
6.1.	Ствол шахты Слепая Быструшинская	Выдача руды и породы, спуск-подъем материалов, оборудования, подача свежего воздуха	Без подъёмной установки	Нет
7	Ствол шахты Белкина-1	Подача свежего воздуха	Клетевой одноканатный с противовесом	Нет
8	Ствол шахты Белкина-2	Аварийный подъем (действует до 14-го гор.) выдача загрязненного воздуха	Без подъёмной установки	ГБУ ВО- 30ВК
9	Вентиляционный ствол "Шахта № 3"	Выдача загрязненного воздуха	Одноклетевой одноканатный с противовесом	ГБУ ВУПД-2,8
10	Вентиляционный ствол шахты "Вентиляционная"	Выдача загрязненного воздуха	Без подъёмной установки	ГБУ Gvhv 40 2200
11	Ствол шахты Южная	Выдача загрязнённого воздуха (сбойка только с 12-13 горизонтами)	Без подъёмной установки	Нет
12	Ствол шахты Соколок	Подача свежего воздуха	Без подъёмной установки	Нет

Западнее ствола «Южная» находится ствол «Быструшинская».

В западной части месторождения расположен ствол «Соколок».

Стволы «Соколок» и «Скиповая-2» используются частично для вентиляции.

По горизонтали месторождение вскрыто откаточными квершлагами и ортами на основных и промежуточных горизонтах, а также серий вертикальных и горизонтальных вентиляционных выработок, обеспечивающих проветривание эксплуатируемых залежей. Кроме этого, пройдены две горизонтальные штольни и вентиляционный шурф.

Для вскрытия нижних горизонтов с уровня 16 горизонта по 20 горизонт пройдена наклонная конвейерная выработка, ведутся работы по проходке транспортных уклонов в соответствии с проектом «Вскрытие и отработка нижних горизонтов, реконструкция способа и схемы вентиляции Риддер - Сокольного месторождения» 2011 года.

#### 4.2.10 Рудничный транспорт

В соответствии со схемой вскрытия и многоярусной отработкой месторождения на горизонтах принят электровозный транспорт. Транспортировка горной массы по горизонтальным выработкам осуществляется локомотивной откаткой, в вагонах типа ВГ-2,2, ВГ-3,0, ВГ-4,5, УВБ-2,5 электровозами 10КР2, 14КР2А. Загрузка вагонов из рудоспусков осуществляется с помощью вибропитателя типа ВП-4-1,4, ПВУ-4-1,6, ПВУ-3-1,2, ПВУ-4. Выгрузка вагонов производится в опрокидывателях ОК 2,8-296-75, ОК-1,2А, ОК-4,5, ОКЭ-1-4 или с помощью опрокидывателя вагонов УВБ-2,5 с пневмотолкателями. Для поддержания горных выработок в чистоте и порядке, очистке водосточных канавок применяются универсальные погрузчики типа ПКУ.

Транспорт руды и породы осуществляется по трем концентрационным горизонтам 13,16 в вагонах ВГ- 4,5 при помощи электровозов 10КР2 и 14КР2А к стволам «Скиповая-1» и «Новая».

Руда и порода с 18 горизонта выдается по конвейеру на уровень 16 го горизонта. Далее по основным откаточным выработкам доставляется к стволам «Скиповая-1» и «Новая» Рудником добывается три сорта руды:

- сульфидная свинцово-цинковая;
- сульфидная медная;
- флюсовая (богатая золотосодержащая).

Полиметаллические руды выдаются по стволу «Скиповая-1», медные руды, Свинцово–цинковая полиметаллическая руда с повышенным содержанием Au и порода от горнопроходческих работ по стволу «Новая».

Сульфидная свинцово-цинковая руда транспортируется с выемочных единиц, промежуточных рудоспусков по 11, 13, 16 концентрационным горизонтам к капитальным рудоспускам ствола «Скиповая». Транспортировка осуществляется электровозами 10КР2, 14КР2А, в вагонах, ВГ-2,2, Г-4,5. Руда и порода с 18 горизонта в вагонах ВГ-2,2 выдается по клетьевому подъему ствола «Слепая-Быструшинская» на 15 горизонт, перепускается по рудоспускам на 16 горизонт и далее транспортируется к стволам «Скиповая» и «Новая».

На промежуточных горизонтах 8, 9, 10, 14, 15 транспортировка горной массы осуществляется самоходными машинами: ковшевыми типа Caterpillar 1300, Atlas Copco ST2G. шахтными самосвалами типа Atlas Copco MT 2010 и Atlas Copco MT 2200.

Транспортировка горной массы с нижних горизонтов 20-23 осуществляется самоходными машинами типа Atlas Copco MT 2010 и Atlas Copco MT 2200 на уровень конвейерной доставки и капитальным рудоспускам ствола «Скиповой».

Медная, флюсовая руда, порода транспортируется от пунктов погрузки до капитальных рудоспусков ствола «Новая» 16 горизонта. Транспортировка осуществляется электровозами 10КР2,14КР2А, в вагонах ВГ-2,2, ВГ-4,5..

На стволе «Новая» имеются два капитальных рудоспусков один из которых рудный, другой породный. При транспортировке и разгрузке флюсовой руды рудный бункер ствола

«Новая» освобождается от медной руды, очищается и затем производится разгрузка вагонов с флюсовой рудой.

Порода от проходческих работ транспортируется (перепускается) по промежуточным и концентрационным горизонтам (породоспускам) и затем по 16 горизонту транспортируется к капитальному породоспуску ствола «Новая».

Транспорт руды и породы и их выдача на поверхность осуществляется по существующей схеме электровозным транспортом по концентрационным 11, 13 и 16 горизонтам.

Руда на 11 и 13 горизонтах разгружается в рудоспуск № 1 ствола «Скиповая -2» вагоноопрокидывателями. На 16 горизонте разгрузка предусматривается в рудоспуски № 5, 6 ствола «Скиповая-2» вагоноопрокидывателями.

Транспорт горной массы с нижних вновь вскрываемых горизонтов предусматривается самоходным транспортом на концентрационный 16 горизонт, а далее электровозным транспортом к рудовыдочным комплексам стволов «Скипова-2» и «Новая».

#### **4.2.11 Хозяйство взрывчатых материалов и взрывные работы**

Общий порядок транспортирования, хранения и использования взрывчатых материалов на руднике осуществляется в соответствии с «Требованиями промышленной безопасности при взрывных работах», Астана, 2007 г., «Технологического регламента по доставке ВМ с разгрузочных площадок РСР к местам хранения и местам производства массовых взрывов», «Технологического регламента по обеспечению безопасного применения взрывчатых материалов в условиях РСР».

Взрывание скважинных зарядов выполняется в соответствии с «Технологическим регламентом по организации и проведению массовых взрывов в подземных рудниках ТОО «Казцинк».

Взрывание шпуров в горнопроходческих и очистных забоях выполняется в соответствии с паспортами БВР и производится согласно «Графику ведения взрывных работ».

Снабжение рудника взрывчатыми материалами осуществляется специализированной организацией с базисного склада ВМ. Транспортирование ВМ от базисного склада ВМ до разгрузочных площадок рудника осуществляется специально оборудованным автомобильным транспортом.

Доставку ВМ в шахту до расходных складов ВМ, раздаточных камер ВМ и участковых пунктов хранения ВМ (УПХ) производят специализированными самоходными машинами для перевозки ВМ.

Для хранения ВМ при производстве взрывных работ в шахте на участках рудных залежей устраивают раздаточные камеры ВМ емкостью до 2 тонн, или расходные склады ВМ с емкостью по ВМ, определенную проектом.

Учитывая связь автотранспортных наклонных съездов со всеми рабочими горизонтами и доставку ВМ самоходным транспортом, раздаточные камеры ВМ или расходные склады ВМ располагаются у автотранспортного уклона на горизонте.

Для хранения ВМ на местах производства горных работ предусматривается устройство УПХ емкостью не более 1 тонны, которые представляют собой огражденную решетчатыми стенками (перегородками) выработку или ее часть, с установленными специальными металлическими шкапами или контейнерами для ВМ, запирающимися на замки.

Расположение и количество участковых пунктов хранения ВМ, их устройство и эксплуатация, определяется проектом и технологическим регламентом, утверждаемыми техническим руководителем предприятия и согласованными с органами Государственного контроля за ЧС и промышленной безопасности.

Для качественной отбойки рудных тел с изменением их мощности от 1,5 до 10 м

рудный массив разбуривают скважинами диаметром 50-56 мм и 64-70 мм. Разбуривание массива рудных тел производят параллельными и веерными восходящими скважинами.

Дробление негабаритных кусков руды предусматривается шпуровыми или накладными зарядами.

При выборе ВМ для очистных работ и проведения горных выработок учитываются горнотехнические, гидрогеологические условия, а также организационные факторы при зарядании, хранении и транспортировке ВМ.

Ассортимент применяемых ВМ определяется в соответствии с «Перечнем допущенных к применению в Республике Казахстан промышленных ВМ, приборов взрывания и контроля».

Для механизированного зарядания сухих шпуров и скважин рекомендуются гранулированные ВВ (гранулит АС-8, гранулит А6, эмульсионные взрывчатые вещества типа Сабтек, Риофлекс), для ручного зарядания - патронированные ВВ (аммонит 6ЖВ, Сенател магнум). В обводненных забоях применять аммонит 6ЖВ в полиэтиленовой оболочке и Сенател магнум. Для изготовления боевиков - патронированные ВВ аммонит 6ЖВ или Сенател магнум.

Рекомендуется электрическое инициирование зарядов с использованием электродетонаторов ЭД-ЗН о 23 ступенями замедления (интервалы замедления 20, 25, 50, 250 и 500 мс), а также неэлектрические системы инициирования зарядов типа ИСКРА-Ш и EXEL.

#### **4.2.12 Воздухоснабжение, водоснабжение, теплоснабжение, электроснабжение**

##### **Воздухоснабжение.**

Снабжение горных работ сжатым воздухом осуществляется от компрессорных станций:

- компрессорная станция № 1 ЦЗО
- компрессорная станция № 2 Быструшинской площадки РСР
- компрессорная станция № 3 Обогажительной фабрики

В компрессорной станции № 1 ЦЗО установлено семь компрессоров типа 4ВМ-10/120-9 производительностью 124,5 м<sup>3</sup>/мин каждый, один компрессор 2ВГ производительностью 100 м<sup>3</sup>/мин, один компрессор 55В производительностью 100 м<sup>3</sup>/мин, один компрессор ZR-750 производительностью 107 м<sup>3</sup>/мин;

В компрессорной станции № 2 Быструшинской площадки РСР установлено два компрессора 4ВМ-10/120-9 производительностью 124,5 м<sup>3</sup>/мин каждый, два компрессора 5Г – 100/6 производительностью 100 м<sup>3</sup>/мин каждый;

В компрессорной станции № 3 Обогажительной фабрики установлен турбокомпрессор К-250-61-5 производительностью 250 м<sup>3</sup>/мин.

Магистральная сеть всех трёх компрессорных закольцована.

В подземные выработки сжатый воздух подаётся по трубопроводам, проложенным в стволах:

- шахты Новая – один трубопровод Ø=377 мм;
- шахты Андреевская – два трубопровода Ø=233 мм до 9-го горизонта, а от 9 до 11-го один трубопровод Ø=273 мм;
- шахта Быструшинская – один трубопровод Ø=273 мм.

##### **Водоснабжение**

На промплощадке Риддер-Сокольного рудника основным источником производственного водоснабжения является свежая техническая вода, которая поступает из Быструшинского водохранилища. Забор воды из водохранилища осуществляется береговой насосной станцией №2 Быструшинской площадки РСР.

В насосной станции установлено три насоса марки Д-320-50, (1 насос в работе, 2 в резервных), техническая характеристика насосов, подача 320,0 м<sup>3</sup>/час, напор 50,0 м,

мощность электродвигателя 75,0 кВт. На напорном трубопроводе установлен расходомер марки «Взлет». Свежая техническая вода транспортируется на площадку по напорному трубопроводу диаметром 200,0 мм, материал трубопровода сталь, прокладка наземная по опорам.

Хозпитьевое водоснабжение осуществляется из городской централизованной системы ГКП «Водоканал» г. Риддер, через сети РГОК.

Промплощадка Риддер-Сокольного рудника имеет собственную подкачивающую насосную на водопроводной системе магистральных трубопроводов. Существующие сети водоснабжения обеспечивают нужды питьевого водоснабжения, промводоснабжения и пожаротушения.

Объединенная система водоснабжения шх. «Соколок» решается по схеме: от городских сетей вода по водоводу диаметром 150 мм поступает на промплощадку шахты «Соколок», где по внутриводоотводным сетям распределяется по потребителям.

На промышленных объектах шх. «Вентиляционная-2» и шх. «Южная», в связи с удаленностью от сетей водоснабжения предусмотрены резервуары с насосными станциями. Для наполнения резервуаров используется привозная вода. Насосная станция построена и оборудована двумя насосами марки K80-65-160 (1 рабочий, 1 резервный) для пожаротушения. Для бытовых нужд в насосной установлен насос Willo-Jet-HWJ-203EM 50L, производительностью 5 м<sup>3</sup>/ч, напором 20м.

Для питьевых нужд используется Кулер для воды с привозными сменными емкостями. Насосная станция построена совместно с двумя приемными резервуарами емкостью по 100 м<sup>3</sup> каждый.

Резервуары оборудованы подводными, отводящими, переливными и спускными трубопроводами, вентиляционными колонками, приборами контроля и сигнализации уровней.

На промплощадке шх. «Белкина-1» построены два резервуара емкостью 125 м<sup>3</sup> каждый с аналогичной насосной станцией. Емкости резервуаров обеспечивают хранение в них аварийного, противопожарного и регулирующего объема воды.

На промышленных площадках рудника предусмотрена объединенная система водоснабжения, для хозяйственно-бытовых, производственных и противопожарных нужд.

Кольцевые сети пожаротушения на промплощадках выполнены из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91 диаметром 150x4,5-108x3,5мм. Минимальное заглубление сетей -2,2 м. В колодцах установлена арматура (затвора, гидранты и др.).

### **Водоотведение**

Водоотведение сточных вод с промплощадки Риддер-Сокольного рудника осуществляется в водоемы через два выпуска:

- выпуск № 3 в реку Филипповка (очищенные шахтные воды РСМ);

Шахтные воды РСР сбрасываются в водные объекты после очистки на очистных сооружениях. Хозбытовые сточные воды РСР отводятся в сети канализации ГКП на ПХВ «Водоканал» акимата г. Риддер.

### **Теплоснабжение**

На текущий момент, основным поставщиком тепла является Риддерская ТЭЦ. Система теплоснабжения – закрытая, теплоноситель - вода с температурой 120-70°. Сетевые насосы обеспечат подачу сетевой воды в требуемом количестве с давлением до 0,8МПа.

Объекты инфраструктуры и вспомогательные объекты, обеспечивающие процесс добычи руды обеспечиваются теплом от внутриводоотводных тепловых сетей.

Теплоснабжение промплощадок выполнено от существующих тепловых сетей. На воздухоподающих стволах шахт «Новая», «Быструшинская» являющихся грузо-людскими, «Андреевская» (только ходовое отделение), «Соколок» установлены калориферы.

### **Электроснабжение**

Электроэнергией объекты отработки Риддер-Сокольного месторождения Риддер-Сокольного рудника обеспечиваются от электросетей ТОО «Казцинк-Энерго» и

электросетей AES АО «Восточно-Казахстанская региональная энергетическая компания».

Характеристика потребителей электроэнергетики.

Основными поверхностными потребителями рудника являются :

- шахтные подъёмы (Скиповая, Новая, Андреевская, Быструшинская, Белкина-2);
- вентиляционные установки (вентиляционный шурф, Белкина-2, шахта № 3,

Вентиляционная, «Андреевская»);

- компрессорные;
- калориферные;
- объекты водоснабжения;
- очистные сооружения шахтных вод;
- вспомогательные службы,
- БЗК.

К основным подземным потребителям относятся :

- буровые установки;
- насосы главного водоотлива;
- вентиляторы (подпорные и местного проветривания);
- дробильные и рудовыдочные комплексы шахты Новая и Скиповая;
- механизмы горных работ;
- электровозный транспорт;
- освещение;

Все технологические нагрузки в отношении обеспечения надёжности электроснабжения разделяют по категориям.

К потребителям 1 – ой категории относятся:

- насосы главного водоотлива;
- вентиляторные установки;
- объекты водоснабжения;
- подъёмные установки.

К 3-ей категории относятся объекты вспомогательного назначения.

Остальные потребители относятся ко 2 -ой категории.

#### **4.2.13 Отвалы вскрышных пород**

На балансе РГОК находятся породные отвалы Риддер-Сокольного рудника - породный отвал шахты «Новая» и Крюковский породный отвал. Остальные породные отвалы Риддер-Сокольной рудной зоны, сформированные до 1992 года, находятся в государственной собственности Республика Казахстан. Отвалы являющиеся государственными, не рассматриваются Планом ликвидации.

Породный отвал шахты «Новая» расположен в пределах Центральной заводской ограды (ЦЗО) на юго-западном склоне сопки «Риддерская» к северо-западу от обогатительной фабрики РГОК.

Западнее породного отвала шахты «Новая» расположена провальная воронка зоны Риддерской залежи Риддер-Сокольного месторождения. В 250 метрах севернее породного отвала шахты «Новая» расположена промплощадка котельной ТОО «Казцинк» (бывшая площадка демонтированного свинцового завода). С юга и востока участок породного отвала ограничивается промплощадкой обогатительной фабрики РГОК. Ближайшие к участку породного отвала жилые дома расположены по улице Новая на расстоянии 500 м в западном направлении. Площадь участка, отведенного под породный отвал шахты «Новая», составляет 7,7 га. Породный отвал сформирован в зоне обрушения ведения горных работ Риддерской залежи 1946 года. Проектно-изыскательские работы до 1946 года не проводились, породы складировались на палеозойских коренных отложениях зоны обрушения.

Площадное расширение отвала не происходит. Поверхностные стоки с отвалов отводятся через зону обрушения в горные выработки Риддер-Сокольного рудника. Сток

подземных вод с площади около 2 км<sup>2</sup> вокруг зоны обрушения разгружается в подземные горные выработки Риддер-Сокольного рудника. Дренажные (подотвальные воды) не вытекают за пределы границы отвала, а фильтруются через зону обрушения в горные выработки Риддерской залежи. Подземные воды разгружаются в систему шахтного водоотлива Риддер-Сокольного рудника.

Крюковский породный отвал расположен в юго-восточной части промплощадки ЦЗО РГОК к востоку от отработанных Крюковских карьеров. В 200 метрах севернее Крюковских карьеров расположены очистные сооружения шахтных вод Риддер-Сокольного рудника. Ближайшие к участку породного отвала жилые дома расположены по улице Сокольная на расстоянии 1200 м в северном направлении. Площадь участка, отведенного под Крюковский породный отвал, составляет 4,8 га. Крюковский породный отвал располагается в пределах земельного отвода ТОО «Казцинк», утвержденного постановлением Акимата города Риддер ВКО от 21 ноября 2002 года № 289.

Год начала функционирования породных отвалов РСМ – с периода послевоенного восстановления отработки Риддер-Сокольного месторождения, ориентировочно с 1946 года. Год окончания складирования отходов в породных отвалах РСМ не устанавливался. Проектная емкость породных отвалов не устанавливалась.

Породные отвалы РСМ. Запасы отходов на 01.01.2024 года составляют: породный отвал шх. «Новая» – 283,5 тыс. тонн (105 тыс. м<sup>3</sup>), Крюковский породный отвал – 1485,3 тыс. тонн (550,1 тыс. м<sup>3</sup>), всего – 1768,8 тыс. тонн (655,1 тыс. м<sup>3</sup>). Породные отвалы РСМ функционируют с периода послевоенного восстановления отработки Риддер-Сокольного месторождения, ориентировочно с 1946 года. Год окончания складирования отходов в породных отвалах РСМ не устанавливался. Проектная емкость породных отвалов не устанавливалась. В настоящее время и на перспективу на 2024-2033 годы складирование горной породы РСР осуществляется только в отвале шх. «Новая». На 2024-2033 годы с учетом понижающих коэффициентов прогнозируется складирование отходов в количестве не более 115 000 тонн в год или не более 1 150 000 тонн за 2024-2033 годы, при этом предусмотрено изъятие горной породы для рекультивации нарушенных земель в объеме, при котором исключается переполнение породного отвала согласно требованиям по безопасности горных работ.

#### **4.2.14 Склады ПРС**

Данные о местоположении складов ПРС, а также об объеме хранящегося грунта на территории Риддер-Сокольного месторождения отсутствуют. На территории предприятия есть благоустроенные участки, с которых перед началом строительства будет сниматься ПРС, а затем укладываться в целях рекультивации ликвидированных объектов.

#### **4.2.15 Сооружения биологической очистки хозяйственно – бытовых стоков**

Очистные сооружения хозяйственных сточных вод введены в эксплуатацию в 2002 году. На очистных сооружениях принята биологическая очистка сточных вод, образованных от административно – бытовых помещений рудника.

Биологическая очистка осуществляется по следующей схеме: 1 ступень-зона аэрации, 2 ступень – осветлитель со взвешенным слоем активного ила, 3 ступень - обеззараживание

В состав сооружений для очистки хозяйственных сточных вод входят:

1. Песколовка двухъярусная с круговым движением воды для грубой её механической очистки.

2. Первичные отстойники для механической очистки от лёгких частиц и жира, V=504 м<sup>3</sup> каждого; микроорганизмов и обогащения кислородом, 4 шт, V=1790 м<sup>3</sup> каждого.

3. Контактные резервуары для хлорирования воды, 2 шт. V=240 м<sup>3</sup> каждого, продолжительность пребывания воды 0,75 часа.

4. Реагентное отделение для приготовления водного раствора хлора и подачи его в контактные резервуары.

В технологической схеме предусмотрены системы аэрации от установленных воздуходувок, системы рециркуляции активного ила, аварийные перепуски, сброс осветлённой воды и осадка.

Осадок – отработанный ил выводится в септикии далее вывозится на городские сооружения очистки ГКП «Водоканал»

После очистки и обеззараживания воды, сброс осуществляется в реку Быструху.

Все сооружения, входящие в технологическую схему размещаются в трёхэтажном кирпичном здании.

#### 4.2.16 Временные технологические дороги

Временные полевые дороги на территории рудника отсутствуют.

К технологическим дорогам на Территории Риддер-Соколного рудника относятся внутриплощадочные автодороги:

1) Технологическая дорога к бункерам шахты «Новая». Инвентарный номер 160102000891. Год постройки – 01.08.2007 г. Протяженность участка № 2 дороги – 340 м, ширина проезжей части – 4 м, ширина обочины – 1 м, высота насыпи – 0,5 м, количество полос – 2. Дорожное покрытие – грунт. Количество стоянок (парковок) – 0, площадь стоянок – 0 м<sup>2</sup>.

2) Технологическая дорога между Быструшинской и Лениногорской площадками. Инвентарный номер 160102001319. Год постройки – 15.12.2001 г. Протяженность дороги – 2170 м, ширина проезжей части – 4 м, ширина обочины – 1 м, высота насыпи – 0,5 м, количество полос – 2. Дорожное покрытие – асфальтобетон. Количество стоянок (парковок) – 2, площадь стоянок – по 150 м<sup>2</sup>.

3) Технологическая дорога от КПП № 8 до шахты Белкина 2. Инвентарный номер 160102002243. Год постройки – 06.07.2007 г. Протяженность участка № 1 дороги – 1500 м, ширина проезжей части – 3 м, ширина обочины – 1 м, высота насыпи – 0,5 м, количество полос – 1. Дорожное покрытие – гравийная. Количество стоянок (парковок) – 0, площадь стоянок – 0 м<sup>2</sup>.

4) Технологическая дорога от КПП № 8 до шахты Белкина 2. Инвентарный номер 160102002239. Год постройки – 06.07.2007 г. Протяженность участка № 2 дороги – 1400 м, ширина проезжей части – 3 м, ширина обочины – 1 м, высота насыпи – 0,5 м, количество полос – 1. Дорожное покрытие – гравийная. Количество стоянок (парковок) – 0, площадь стоянок – 0 м<sup>2</sup>.

5) Технологическая дорога на ГВУ ВОД-30. Инвентарный номер 160102002240. Год постройки – 06.07.2007 г. Протяженность дороги – 160 м, ширина проезжей части – 4 м, ширина обочины – 1-2 м, высота насыпи – 0,5 м, количество полос – 2. Дорожное покрытие – грунт. Количество стоянок (парковок) – 0, площадь стоянок – 0 м<sup>2</sup>.

6) Технологическая дорога от АБК до шахты № 3. Инвентарный номер 160102002242. Год постройки – 06.07.2007 г. Протяженность дороги – 2600 м, ширина проезжей части – 3 м, ширина обочины – 1 м, высота насыпи – 0,5 м, количество полос – 1. Дорожное покрытие – грунт. Количество стоянок (парковок) – 0, площадь стоянок – 0 м<sup>2</sup>.

7) Технологическая дорога до шахты Белкина 1. Инвентарный номер 160102002244. Год постройки – 06.07.2007 г. Протяженность дороги – 850 м, ширина проезжей части – 4 м, ширина обочины – 1 м, высота насыпи – 0,5 м, количество полос – 1. Дорожное покрытие – грунт. Количество стоянок (парковок) – 0, площадь стоянок – 0 м<sup>2</sup>.

#### 4.2.17 Транспорт и оборудование

С целью обеспечения высокопроизводительной работы, механизации и автоматизации горных работ в процессе подготовки и добычи руды применяется следующее основное оборудование:

- на геологоразведочных работах, исключая проходку горных выработок и бурение разведочных скважин применяется щековая дробилка (Тип ДГЩ-160\*100 и ДГ 200\*125А).

- на горнопроходческих работах при проходке горизонтальных горных выработок малого сечения для бурения шпуров Ø 40-42 мм применяются перфораторы ПП-54В и ПП-63В. При проходке вертикальных выработок применяются перфораторы ПТ-48.

Уборка горной массы осуществляется скреперными лебёдками марки 17ЛС –2СМА, 30ЛС-2СМА и 55ЛС-2СМА с помощью каната стального Ø17-22 мм, литого или шарнирно складывающегося двух ковшового скрепера.

Уборка горной массы производится пневматической погрузочной машиной ППН-1, ППН-3М в вагоны типа ВГ-2,2, ВГ-4,5, УВБ-2,5. Транспортировка горной массы производится электровозом марки К-14 или К-10. Зарядка шпуров на горнопроходческих работах производится зарядчиком типа ЗП-2.

Бурение разведочных, взрывных и технических скважин осуществляется станками пневмоударного и вращательного действия.

При производстве буровых работ применяются станки:

- на бурение разведочных скважин – БСК –2РП, Diamic, ЛБС-1
- на бурение взрывных и технических скважин – ЛПС-3У.

Зарядка взрывных скважин для отбойки руды производится смесительно–зарядной машиной «Ульба – 400 МИ».

Загрузка вагонов из рудоспусков осуществляется с помощью виброплощадок типа ПВУ-4 -1,6, ПВУ-3 - 1,2, Выгрузка вагонов производится в вагоноопрокидывателях ОК 2,8-2,96, ОКЭ 4-410 или с помощью толкателей.

Для поддержания горных выработок в чистоте и порядке, очистке водосточных канавок применяются универсальные погрузчики типа ПКУ.

Дробление медной руды производится в подземной камере дробления с помощью щековой дробилки типа ЩД – 900 × 1200 × 130.

Для транспортировки медной руды из капитального рудоспуска в мерный ящик применяется ленточный питатель.

Подъём руды на поверхность осуществляется по стволам шахты «Скиповая» и шахты «Новая» скипами ёмкостью  $V= 7,5 \text{ м}^3$  и  $V= 4,8 \text{ м}^3$  соответственно, с помощью подъёмных машин типа: по шах. «Скиповая» – 2Ц5 × 2,3. По шах. «Новая» - ЦР4 × 3,2/0,6

Загрузка скипов производится через мерные ящики секторными затворами с помощью пневмоцилиндров Ø=400 мм

Перечень основного оборудования приведен в таблице 4.2.18.

Таблица 4.2.18. Перечень основного оборудования РСР

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество, шт.
щековая дробилка	ДГЩ-160*100	1
щековая дробилка	ДГ 200*125А	1
перфоратор	ПП-54В	6
перфоратор	ПП-63В	8
перфоратор	ПТ-48А	85
перфоратор	ПК-75	2
скреперная лебёдка	17ЛС –2СМА	4
скреперная лебёдка	30ЛС-2СМА	3
скреперная лебёдка	55ЛС-2СМА	4

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество, шт.
скрепер	СЛ-15	4
скрепер	СЛ-30	3
скрепер шарнирный двухковшовый		4
пневматическая погрузочная машина	ППН-1	14
пневматическая погрузочная машина	ППН-3А	41
погрузчик шахтный	XCMG XUL305	2
вагонетка	ВГ-2,2	168
вагонетка	ВГ-4,5	189
вагонетка	УВБ-2,5	42
бункер-вагон	БВН 2,4-750	6
вагон для доставки	ВВ ГТ-064	33
вагонетка для лесоматериала		43
вагонетка для перевозки людей		7
электровоз	К-14	44
электровоз	К-10	21
электровоз	ЕЛ-5	1
электровоз	К-7Д	3
зарядчик	ЗП-2	31
Пневматическая сверлильная машина	СП-8	39
буровой станок	БСК –2РП	2
буровой станок	Diamic, 232, 252	7
буровой станок	ЛБС-1, ЛПС-3У	12
буровая установка	BOOMER 104	36
буровая установка	DL 431-7	4
установка самоходная буровая	SANDVIK DU211	7
проходческая буровая установка	XCMG XUD125S	2
буровая установка	MUKI 22	2
смесительно-зарядная машина	Ульба – 400 МИ	20
машина самоходная зарядная	CHARMEC 1605B	2
виброплощадка	ПВУ-4 -1,6	4
виброплощадка	ПВУ-3 - 1,2	4
вагоноопрокидыватель	ОК 2,8-2,96	2
вагоноопрокидыватель	ОКЭ 4-410	2
погрузчик ковшовый шахтный	ПКШ	7
универсальный погрузчик	ПКУ	4
щековая дробилка	ЩД – 900 × 1200 × 130	1
скип	V= 7,5 м <sup>3</sup>	6
скип	V= 4,8 м <sup>3</sup>	3
подъёмная машина	2Ц5 × 2,3	4
подъёмная машина	ЦР4 × 3,2/0,6	4
подъёмная машина	ППМ 29-4,0*1,7	1
Питатель пластинчатый	2-12-30	2
Вентиляторы ГВУ		8
Водоотливные установки		41
Насосное оборудование		60
Вентилятор местного проветривания	ВМЭ-12А (ВМ-12)	
ПДМ	CATR1300CLJBO1166	33
погрузо-доставочная машина	ST2G	4

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество, шт.
тр-тное ср-во	MINEMASTER 20883	1
топливозаправщик	UTIMEC-6400	5
шахт.самох.кровлеобороч.машина	PAUS RL852 TSL SCELER	1
шахтный самосвал	MT2010	8
карьерный самосвал	MT 2200	1
бутобой	LH307-M BR1533	3
шахтный погрузчик	ST2G	4
Крановое оборудование		
Станки металлообрабатывающие		
Станки деревообрабатывающие		
Станки заточные		
Мельница шаровая мокрого помола МШЦ 1500*3000		1
Классификатор КСН-10М1		1
Расходный чан известкового молока		1
Конвейер ленточный ОС ШВ		1
Скребковая тележка ОС ШВ		1
Скребковый механизм ОС ШВ		1

#### 4.2.18 Очистные сооружения шахтных вод РСР

Очистные сооружения введены в эксплуатацию в 1978 году. Для очистки шахтных вод на очистных сооружениях Риддер-Сокольного рудника применяются физико-химический и механический методы очистки. Технология очистки шахтных вод РСМ от ионов тяжелых металлов основана на использовании известкового молока, а именно на реакции взаимодействия солей тяжелых металлов с оксидом кальция, в результате чего происходит выпадение ионов металлов в осадок в виде гидроокисей. Образованный осадок гидроокисей металлов удаляется из воды путем механического осаждения в бетонных отстойниках.

В состав очистных сооружений шахтных вод Риддер-Сокольного рудника входят:

- бетонные отстойники (4 шт.) каждый объемом 831,9 м<sup>3</sup>,
- земляной пруд-отстойник объемом 76000,0 м<sup>3</sup>,
- узел механизированной выгрузки шлама.

Подача шахтной воды из подземных горизонтов осуществляется по двум водоводам, проложенным в стволе шахты «Новая» до водосборника №5 штольневом горизонте, емкостью 1500 м<sup>3</sup>. Насосной штольневом горизонте осуществляется подача шахтной воды на очистные сооружения в объеме 1250,0–2500,0 м<sup>3</sup>/час, по двум водоводам диаметром 700,0 мм, протяженностью 4,5 км.

Смешение шахтной воды из двух водоводов происходит в общем коллекторе диаметром 1000,0 мм, в который подается известковое молоко 5-10% концентрации и раствор флокулянта. Из приемного коллектора вода с известковым молоком подается по двум ершовым смесителям в 3-х секционные отстойники, где и происходит первая ступень осветления за счет осаждения осадка образованных гидроокисей металлов и взвешенных веществ. Проектная мощность очистных сооружений составляет 2500,0 м<sup>3</sup>/час, 60000,0 м<sup>3</sup>/сутки, 21900,0 тыс. м<sup>3</sup>/год. После реализации мероприятий по реконструкции очистных сооружений по рабочему проекту «Реконструкция очистных сооружений РСМ. Отделение приготовления флокулянта» (заключение ГЭЭ № KZ12VDC00034969 от 6 апреля 2015 года) производительность очистных сооружений составляет 3790,0 м<sup>3</sup>/час, 27357,0 тыс. м<sup>3</sup>/год.

После прохождения первой ступени осветления вода по трубопроводу диаметром 700,0 мм поступает в 4-х секционные горизонтальные отстойники, где происходит вторая ступень

осветления – осаждение мелкодисперсной взвеси. После второй ступени осаждения осадка и взвешенных веществ в горизонтальных отстойниках, очищенная вода по трубопроводу диаметром 700,0 мм самотеком поступает в земляной прудок-отстойник емкостью 76,0 тыс. м<sup>3</sup>. После земляного прудка осуществляется сброс сточных вод через сливной колодец по трубопроводу в ручей Зухорд через выпуск № 3 (левобережный приток реки Филипповка).

На очистные сооружения поступают для очистки:

- шахтная вода Риддер-Сокольного рудника;
- шахтная вода Долинного рудника;
- обратная вода системы оборотного водоснабжения обогатительной фабрики.

Согласно технического задания утвержденного главным РГОК ТОО «Казцинк» в настоящее время выполняются проектные работы «Расширение действующих очистных сооружений Риддер-Сокольного месторождения для очистки шахтных вод Риддер-Сокольного и Долинного рудников и оборотной воды Обогащительной фабрики РГОК. Первый пусковой комплекс». Завершение строительно-монтажных работ по данному объекту планируется в 2026 г.

Планируемое поступление сточной воды на очистные сооружения составит:

- шахтная вода НЛМ - 300,0 м<sup>3</sup>/час (2 628 000,0 м<sup>3</sup>/год);
- обратная вода Обогащительной фабрики -1000,0 м<sup>3</sup>/час (2 750 000,0 м<sup>3</sup>/год);
- ликвидированные выпуски № 4 и № 18 - 530,0 м<sup>3</sup>/час (1958400,0 м<sup>3</sup>/год, на повторное использование в подземные рудники);
- фактический объем шахтной воды подземных горизонтов Долинного рудника - 368,0 м<sup>3</sup>/час (2 682 200,0 м<sup>3</sup>/год);
- фактический объем шахтной воды подземных горизонтов Риддер-Сокольного рудника - 2336,0 м<sup>3</sup>/час (12 359 400,0 м<sup>3</sup>/год).

#### **4.2.19 Открытые горные выработки**

На начальном этапе обработки Риддер-Сокольного месторождения вскрытие рудных залежей Риддер-Сокольного месторождения осуществлялось комбинированным способом: отработка рудного тела Андреевской линзы, залегающей на малой от поверхности земли глубине, производилось открытым способом с помощью карьера, а остальные рудные залежи месторождения – подземными горными выработками.

Небольшие запасы Крюковских залежей, расположенных в приповерхностной части геологического разреза на северо-восточном склоне сопки Сокольная выше местного базиса эрозии, также были отработаны открытым способом.

При добыче Андреевской руды карьерным способом (1947 – 1978 годы), в целях осушения горного массива, применялись упреждающие водопонизительные системы для перехвата подземного потока, идущего в сторону карьера. Для уменьшения влияния поверхностных вод на отработку карьера русло реки Филипповки было смещено севернее к сопке Риддерской и проложено по бетонному лотку. В последующем, после прекращения открытой добычи и развитии подземных горных работ на глубину, водоприток, поступающий в основном из верхней зоны перенаправлялся на нижние горизонты (перепускные скважины, выработки). Эта система осушения работает и в настоящее время. Вся шахтная вода собирается по системе подземных выработок на водосборных горизонтах (6 и 16-18 горизонты) откуда с помощью насосов высокого давления поднимается на поверхность (шахтный водоотлив).

Основные водопритоки к рудным телам месторождения происходят из верхней водоносной толщи, представленной рыхлообломочными породами, распространенными на слиянии долин рек Филипповки и Быструхи (водоносные горизонты в гравийно-галечных, песчано-гравийных отложениях). Учитывая, что поступающая в подземные горные выработки вода участвует в технологических процессах при ведении горно-добычных работ,

происходит ее загрязнение. Это обуславливает необходимость ее последующей очистки на специальных очистных сооружениях по очистке шахтных вод.

Часть поступающей в подземные выработки из верхних водоносных горизонтов подземной природной воды является чистой и может перехватываться водозаборными сооружениями в верхней части и затем отводится в водотоки без очистки.

С учетом существующих гидрогеологических условий наиболее оптимальным для перехвата поступающего к карьеру подземного потока является участок северо-западного борта Андреевского карьера. В 2018 году реализован проект организации оптимальной системы размещения перехватывающих скважин.

Система перехватывающих скважин представляет собой дренажный ряд из водопонижительных скважин, оборудованных артезианскими насосами и располагаемых по периметру на подступах подземного потока со стороны северо-западного борта Андреевского карьера. Такая схема размещения скважин позволила достигнуть максимального снижения уровня грунтовых вод и свести к минимуму притоки воды в подземные горизонты Риддер-Сокольного месторождения.

Месторождение отрабатывалось комбинированным способом тремя рудниками, в число которых входил «Лениногорский», расположенный в одной вертикальной плоскости с Андреевским карьером. Подземные работы для выемки богатых руд были начаты в 30—40-е годы до начала открытых работ.

Затем междукамерные целики, фланговые участки, днища блоков и часть нижележащих запасов отрабатывали открытым способом при одновременном ведении подземных работ системами с обрушением руды и вмещающих пород.

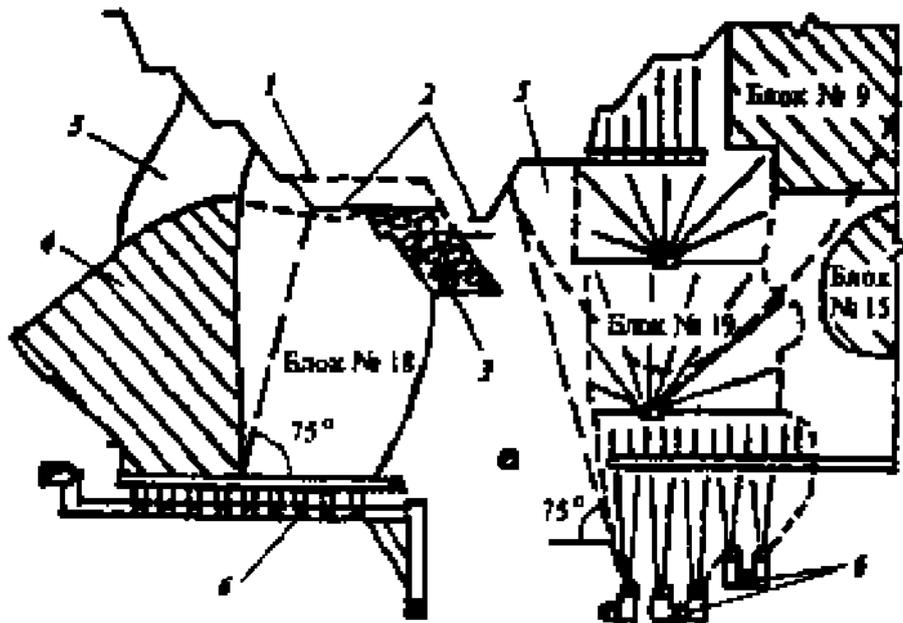
Часть воронок обрушения при выпуске прибортовых запасов вышла в нерабочую зону карьера.

Характерным примером выемки прибортовых запасов стала отработка блоков №18 и 19 (рисунок 1.7), первый из которых находится в южной части карьера, а второй — на 30 м восточнее. Верхняя граница блока № 18 располагалась на 3 м ниже уступа (отметка 710 м), по которому проходила основная дорога. Площадь блоков в плане составляла соответственно 5430 и 1632 м<sup>2</sup> при максимальной высоте 50 и 100 м, причем блок № 19 выходил непосредственно в карьер. Между указанными блоками располагался отработанный блок № 4, но потолочина была обрушена, а образовавшаяся воронка засыпана вскрышей с верхних уступов.

Блок № 9 был отработан в три стадии. На первой стадии системой с самообрушением налегающих пород извлекали запасы, расположенные за пределами охрannого целика дороги с учетом угла обрушения, равного 75°.

Вторая часть блока была извлечена после полного прекращения открытых работ. Воронка обрушения вышла на поверхность после создания площади обнажения в блоке более 1400 м<sup>2</sup>.

Блок № 11 западной линзы располагался в борту карьера на глубине 190 м от поверхности (рисунок 1.7). Высота блока 75 м, площадь на уровне днища 3500 м<sup>2</sup>, по верхней границе — 9520 м<sup>2</sup>. В пределах блока была образована компенсационная камера, объем которой вместе с объемом нарезных выработок составил 60400 м<sup>3</sup>. Непосредственно над блоком по нерабочему борту карьера проходила дорога. Через неделю при ежесуточной засыпке образующейся воронки породами вскрыши эксплуатация дороги была возобновлена. По аналогичной схеме были извлечены запасы блока № 13.



- 1 — контур уступов карьера на момент составления проекта;
- 2 — предельный контур карьера;
- 3 — внутренний породный отвал для отнесения въездной дороги;
- 4 — блок первой очереди отработки;
- 5 — воронки провала;
- 6 — скреперная выработка

Рисунок 4.2.19. Проект отработка запасов Лениногорского рудника подземным и открытым способами

## 5. ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

### 5.1 Объекты, в отношении которых могут существовать оценочные обязательства

В организациях, чья деятельность связана с освоением природных ресурсов (поиск, оценка, разведка, разработка и добыча полезных ископаемых, а также дальнейшая их переработка и сбыт), одним из необходимых условий приобретения или начала строительства объектов основных средств (ОС) является обязанность организации в конце эксплуатации данного основного средства провести определенные работы, порядок проведения которых рассмотрен в правилах учета и отражения в отчетности организаций обязательств по выводу объектов из эксплуатации и восстановлению природных ресурсов в соответствии с требованиями ПБУ 8/2010.

Положения ПБУ 8/2010 максимально сближены с аналогичным Международным стандартом финансовой отчетности (IAS) 37 «Резервы, условные обязательства и условные активы» и, в частности, затрагивают вопросы признания обязательств по выводу объектов из эксплуатации и восстановлению природных ресурсов в отчетности нефтегазовых и горнорудных компаний, которые и будут рассмотрены далее.

Обязанность ликвидировать объекты, находящиеся на месторождении после окончания добычи полезных ископаемых, предусмотрена законодательством об охране окружающей среды, о пользовании недрами, а также требованиями лицензионных соглашений и иных разрешительных документов.

Вместе с тем при формировании оценочного обязательства необходимо провести анализ перечня объектов ОС. Так, **данное обязательство может не формироваться в отношении объектов:**

- **используемых в период добычи** полезных ископаемых на разных месторождениях (например, погружное оборудование), **в различных видах деятельности** (в частности, транспортные средства);

- **которые можно (либо существуют планы) использовать** по окончании добычи на других месторождениях или в других видах деятельности.

Опыт показывает, что перечень объектов ОС, под ликвидацию которых в организациях создаются оценочные обязательства, различен. К примеру, ликвидационное обязательство чаще всего создается в отношении таких групп основных средств, как скважины, линии электропередачи, трубопроводы и другие линейные объекты. Вместе с тем на месторождении существуют и другие объекты, в отношении которых могут быть созданы ликвидационные обязательства. Стандарты ПБУ требуют создавать ликвидационные обязательства под все объекты ОС, которые организация обязана ликвидировать и в отношении которых такой вариант развития событий является единственно возможным. По этой причине организации необходимо провести полный анализ объектов инфраструктуры месторождений на предмет существования обязательств по выводу объектов из эксплуатации.

В настоящее время компании горнодобывающей промышленности наряду с поисково-разведочными работами приобретают дополнительные запасы ресурсов путем покупки шахт (рудников) других предприятий. Чтобы подготовить компанию к происходящим переменам, необходимо составлять отчетность в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности, поскольку приобретения могут полностью или частично финансироваться за счет выпуска акций.

На территории РК был введен в действие ряд международных стандартов финансовой отчетности. Этот шаг, безусловно, приблизит финансовую отчетность отечественных горнодобывающих предприятий (ГДП) к отчетности, составляемой международными организациями. При переходе на МСФО компании приобретут иностранные инвестиции, высокую информативность отчетности и полезность для пользователей.

Для целей учета деятельность ГДП разделяется на определенные фазы (этапы), каждая из которых влечет появление характерных активов и обязательств финансовой отчетности (таблица).

Этапы не всегда следуют один за другим в приведенной последовательности, выполнение некоторых из них может осуществляться одновременно с другими. Например, в процессе добычи производится дополнительная разведка (доразведка) полезных ископаемых или к рекультивации участка приступают задолго до завершения срока лицензии.

Остановимся более подробно на этапе рекультивации земель и вывода основных средств из эксплуатации.

У многих ГДП возникают обязательства по восстановлению площадки (участка) и по выводу активов из эксплуатации в результате разведочных работ. Эти обязательства должны подвергаться проверке на обесценение. В отношении обязанности по выводу актива из эксплуатации или восстановлению площадки признается резерв-обязательство в полной сумме непосредственно после возникновения события, служащего основанием для возникновения данного обязательства. Например, соответствующий резерв на обязательство по ожидаемым затратам на демонтаж испытательной буровой установки признается при ее монтаже.

Обязательство признается в балансовом отчете тогда, когда существует вероятность оттока ресурсов, воплощающих в себе экономические выгоды в результате принятия организацией обязательства действовать определенным образом, а сумма, по которой происходит принятие обязательства, может быть надежно измерена.

**Компании должны создавать резерв в полной сумме расходов по выводу из эксплуатации активов и рекультивации земель, которые возникают в связи с деятельностью компании.**

Резервы – это обязательства с неопределенным сроком исполнения или обязательства неопределенной величины. Отличие от стандартных обязательств в момент признания заключается в неопределенности суммы или сроков оттока экономических выгод. Резерв должен признаваться в случаях, когда:

- у предприятия есть существующее обязательство, возникшее в результате какого-либо прошлого события;
- представляется вероятным, что для урегулирования обязательства потребуется выбытие ресурсов, содержащих экономические выгоды;
- возможно привести надежную расчетную оценку величины обязательства.

Целью создания резервов предстоящих расходов является правильное исчисление финансового результата отчетного периода. В состав предстоящих расходов по выводу основных средств из эксплуатации и восстановлению окружающей среды включается стоимость демонтажа и (или) ликвидации объектов основных средств, стоимость работ по восстановлению окружающей среды, а также расходы по ликвидации причиненного ущерба населению.

Данный учетный вопрос в МСФО регулируется тремя основными документами:

- МСФО (IAS) 37 «Резервы, условные обязательства и условные активы», поскольку данные затраты представляют собой особый вид обязательств – резерв;
- МСФО (IAS) 16 «Основные средства», так как в первоначальную стоимость основных средств должны включаться указанные затраты по дисконтированной стоимости
- Разъяснение КРМФО (IFRIC) 1 «Изменения в существующих обязательствах по выводу объектов из эксплуатации, восстановлению природных ресурсов и иных аналогичных обязательствах».

IAS 37 не регулирует учет оценочных резервов (резервы сомнительной дебиторской задолженности, резерв под снижение стоимости запасов и пр.), которые являются регулирующими позициями к статьям соответствующих активов (дебиторской задолженности, запасов и пр.). Аналогом этого стандарта является ПБУ 8/01 «Условные факты хозяйственной деятельности».

Отметим, что положения IAS 16 не применяются к:

- основным средствам, классифицируемым как предназначенные для продажи в соответствии с МСФО (IFRS) 5 «Долгосрочные активы, предназначенные для продажи, и прекращенная деятельность»;
- биологическим активам, связанным с сельскохозяйственной деятельностью (МСФО (IAS) 41 «Сельское хозяйство»);
- признанию и оценке активов, связанных с разведкой и оценкой (МСФО (IFRS) 6 «Разведка и оценка запасов полезных ископаемых»);
- правам пользования недрами и запасами полезных ископаемых, таких как нефть, природный газ и аналогичные невозобновляемые ресурсы.

Между тем на учет основных средств, используемых для развития и обеспечения ведения сельского хозяйства и разведки полезных ископаемых, требования МСФО 16 распространяются.

Положения IFRIC 1 применяются при оценке существующих на отчетную дату обязательств по выводу из эксплуатации основных средств и восстановлению окружающей среды, которые одновременно признаны:

- компонентом первоначальной стоимости объекта основных средств, в соответствии с МСФО (IAS) 16;
- резервом согласно МСФО (IAS) 37.

Разъяснение КРМФО (IFRIC) 1 нацелено на рассмотрение отражения в учете и отчетности изменений оценки резервов, возникших в связи с:

- изменением в предполагаемом оттоке заключающих в себе экономические выгоды ресурсов, которые необходимы для погашения такого обязательства;
- изменением текущей рыночной ставки дисконтирования;
- увеличением, отраженным течением времени (закрытие дисконта).

Порядок учета изменений оценок резервов по выводу объектов из эксплуатации и восстановлению окружающей среды зависит от причины изменения (их три) и применяемой модели учета основных средств (их две), которая определена учетной политикой компании.

В отечественной практике учета, в случае, когда по конкретному вопросу в нормативных правовых актах не установлены способы ведения бухгалтерского учета, при формировании учетной политики компания самостоятельно разрабатывает его, исходя из норм действующих республиканских стандартов и МСФО (п. 7 ПБУ 1/2008 «Учетная политика организации»).

Поэтому чаще всего предприятия резервируют ожидаемые расходы по выводу основных средств из эксплуатации согласно проектно-сметной документации аналогично расходам по их ремонту на счете 96.

Геологические и горнотехнические условия определили подземный способ разработки данного месторождения, с применением автотранспортной системы.

Ликвидация последствий недропользования на Риддер-Сокольном месторождении полиметаллических руд будет осуществляться по следующим объектам участка недр:

- 1) подземные горные выработки;
- 2) открытые горные выработки;
- 3) отвалы и склады;
- 4) шламонакопители;
- 5) здания, сооружения и оборудование;
- 6) инфраструктура объекта недропользования;
- 7) транспортные пути;
- 8) отходы производства и потребления;
- 9) системы управления водными ресурсами.

## 5.2 Подземные горные выработки

### Описание самого объекта участка недр.

Ведение горных работ характеризуется большой разбросанностью, как по вертикали, так и по горизонтали: в работе находятся 11 горизонтов (с 9 по 18). Разработка рудных тел производится на одиннадцати залежах: “Центральная”, ”Победа”, ”Белкина”, ”Перспективная”, ”Риддерская”, ”I Юго-Западная”, ”II Юго-Западная”, ”III Юго-Западная”, ”Быструшинская”, “Южный фланг Быструшинской залежи”.

Месторождение вскрыто 12-ю вертикальными стволами, пройденными в разные этапы эксплуатации месторождения на различную глубину в зависимости от предусмотренных технических функций. Из 12 вертикальных стволов, ствол «Соколок» имеет наибольшую глубину, пройден до отметки +256 м до уровня 20 горизонта. В северной части месторождения расположены рудовыдочные стволы «Скиповая-1», «Новая», «Скиповая-2». Южнее указанных стволов находится ствол «Андреевская». В центральной части месторождения расположены вентиляционные стволы «Вентиляционная» и «№3». На востоке рудного поля имеются стволы «Белкина-1», «Белкина-2». Ствол «Южная» расположен в южной части месторождения. Западнее ствола «Южная» находится ствол «Быструшинская». В западной части месторождения расположен ствол «Соколок».

К подземным горным выработкам, выходящим на дневную поверхность, на Риддер-Сокольном месторождении полиметаллических руд рассматриваемым в Плане ликвидации относятся:

- Ствол шахты «Скиповая -1»
- Ствол шахты «Скиповая -2»
- Вентиляционный шурф № 1 Северная
- Ствол шахты «Новая»
- Ствол шахты «Андреевская»
- Ствол шахты «Быструшинская»
- Ствол шахты «Белкина -1»
- Ствол шахты «Белкина -2»
- Вентиляционный ствол "Шахта № 3"
- Вентиляционный ствол "Вентиляционная"
- Ствол шахты «Южная»
- Ствол шахты «Соколок».

Планируемый срок эксплуатации месторождения до 2028 года, хотя последние геологические исследования предполагают, что рудное тело может быть значительно крупнее.

Объекты ликвидации Риддер-Сокольного месторождения расположены на земельных участках:

- с кадастровым номером 05 083 024 121 с целевым назначением для размещения и эксплуатации промышленной площадки Риддер-Сокольного рудника участка № 2 площадью 233344 м<sup>2</sup>. Местоположение – ВКО, г. Риддер, промзона Восточная, участок 7.

- с кадастровым номером 05 083 024 113 с целевым назначением для размещения и эксплуатации промышленных объектов участка № 2 площадью 233344 м<sup>2</sup>. Местоположение – ВКО, г. Риддер, промзона Восточная, строение 1.

- с кадастровым номером 05 083 024 035 с целевым назначением для размещения обрушения юго-западной залежи площадью 65600 м<sup>2</sup>. Местоположение – ВКО, г. Риддер.

- с кадастровым номером 05 083 024 097 с целевым назначением для размещения и эксплуатации очистных сооружений площадью 1804 м<sup>2</sup>. Местоположение – ВКО, г. Риддер, промзона Восточная, дом 20.

- с кадастровым номером 05 083 024 087 с целевым назначением для размещения и эксплуатации промплощадки площадью 484055 м<sup>2</sup>. Местоположение – ВКО, г. Риддер, промзона Восточная, участок 2.

- с кадастровым номером 05 083 024 121 с целевым назначением для размещения и эксплуатации промышленной площадки Риддер-Сокольного рудника участка № 2 площадью 233344 м<sup>2</sup>. Местоположение – ВКО, г. Риддер, промзона Восточная, участок 7.

- с кадастровым номером 05 083 024 031 с целевым назначением для размещения шахты Южная с автодорогой площадью 7100 м<sup>2</sup>. Местоположение – ВКО, г. Риддер.

- с кадастровым номером 05 083 024 033 с целевым назначением для размещения Крюковского отвала площадью 420500 м<sup>2</sup>. Местоположение – ВКО, г. Риддер, промзона Восточная, дом 15767.

- с кадастровым номером 05 083 024 089 с целевым назначением для размещения и эксплуатации установки по получению закладочного материала площадью 95536 м<sup>2</sup>. Местоположение – ВКО, г. Риддер.

- с кадастровым номером 05 083 011 010 с целевым назначением для размещения и обслуживания шахты Соколок площадью 12592 м<sup>2</sup>. Местоположение – ВКО, г. Риддер, ул. Семипалатинская.

Существующий объем пустот образованных подземными горными выработками на Риддер-Сокольном месторождении составляет порядка 720 тыс. м<sup>3</sup>. Этот объем может использоваться при расчете срока затопления горных выработок в процессе ликвидации.

Все существующие площадки поверхностного комплекса РСР размещаются в границах земельного отвода и соединяются между собой автомобильными дорогами и инженерными коммуникациями.

Расположение подземных горных выработок, выходящих на дневную поверхность, на Риддер-Сокольном месторождении полиметаллических руд приведено на рис. 5.2.1.

**Задачами ликвидации шахт** после их отработки является:

1) доступ к подземным выработкам, выходящим на поверхность, ограничен для безопасности людей и животных;

2) бесконтрольная инфильтрация поверхностных вод в подземные выработки сведена к минимуму;

3) подземные рудники стабилизированы таким образом, что на поверхности не видно их проявлений;

4) предусмотрены системы контроля, предотвращающие обвалы, передачу нагрузки и затопление смежных рудников;

5) загрязненная вода с подземных рудников не является и не будет источником загрязнения для окружающей среды, близлежащих поселений, поверхностных и грунтовых вод;

6) земли, окружающие проходы к руднику, пригодны в целях использования в будущем.

Инструкцией по составлению плана ликвидации предлагается **9 вариантов ликвидации шахт и шурфов** (таблица 5.2.1). Анализ вариантов и выбор для ликвидации объектов Риддер-Сокольного рудника приведен в таблице 5.2.2.

Для охраны объектов от вредного влияния подземных разработок на действующем руднике применяются следующие технологические меры, уменьшающие деформации горных пород в земной поверхности:

- полная закладка выработанного пространства твердеющими смесями принятой в проекте нормативной прочностью;

- соблюдение установленного порядка и последовательности отработки запасов принятыми системами разработки;

- извлечение запасов руды из недр с потерями, соответствующими принятым системам разработки;

- засыпка воронок обрушения и провалов.

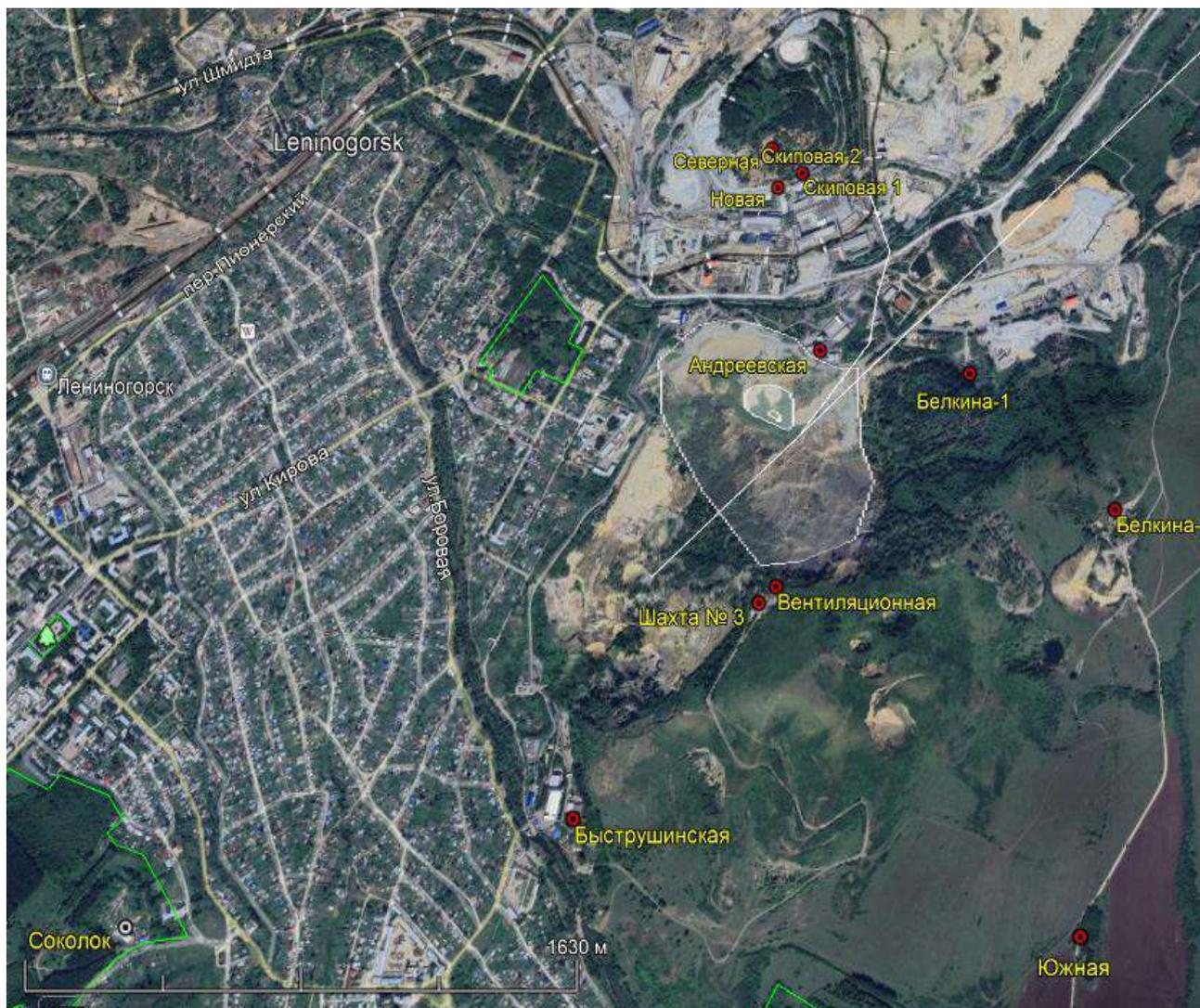


Рис. 5.2.1 Схема расположения стволов шахт Риддер-Соляного рудника

Таблица 5.2.1 - Анализ и выбор вариантов ликвидации подземных горных выработок

№ п/п	Варианты по Инструкции	Приемлемость варианта для условий рудника
1	2	3
1	засыпка вертикальных и горизонтальных вскрытий месторождения инертными материалами (например, вскрышная или пустая порода, пастообразная масса) для предотвращения доступа к подземным рудникам	Для реализации в полном объеме отсутствует необходимый объем вскрышных пород. Вариант приемлем для ликвидации вентиляционных выработок
2	установление заполненных породой или грунтом насыпей над заполненными вертикальными выработками в целях компенсации оседания наполнителя в будущем	Может использоваться для засыпки после установки железобетонного перекрытия стволов на поверхности
3	обеспечение техническим обслуживанием, чтобы гарантировать правильную градацию и герметизацию, так чтобы поток воды на поверхности не поступил в рудник	Обваловка площадов устьев шахт с организацией водоотводных канав.
4	изоляция штолен с использованием бетона,	Может использоваться для полной или

№ п/п	Варианты по Инструкции	Приемлемость варианта для условий рудника
1	2	3
	полиуретана, пены, стали, закладки из пустой породы для контроля доступа в ситуациях, когда вопрос качества воды не является проблемой	частичной засыпки после установки железобетонной перемычки в наклонном съезде в 10 метрах от выхода на поверхность
5	использование спрессованных переработанных шин, чтобы заблокировать доступ к невертикальным горным выработкам, если это экологически безопасно	Горизонтальные выработки расположены ниже земной поверхности их ликвидация не требуется.
6	возведение железобетонной стены или перемычки из слабо цементированных отходов, если баррикада установлена только для контроля доступа	Возведение железобетонного перекрытия стволов шахт.
7	затопление или установление перемычки для контроля выработки кислоты и сопутствующих реакций, при необходимости	Установление перемычек внутри шахты не целесообразно в связи с высокой трещиноватостью стен горных выработок, нарушенных взрывными работами. Перемычка не будет являться препятствием для воды, а затопление шахты будет происходить естественным путем, до первоначального природного уровня.
8	установление опоры, чтобы сохранить долгосрочную структурную и стабильность после прекращения добычи полезных ископаемых.	Крепление горных выработок осуществляется согласно проектной документации. Дополнительной крепление при ликвидации не предусматривается.
	использование канавы или бермы в качестве баррикад	Вокруг стволов будет предусмотрен водоотводная канава для исключения доступа воды на площадки стволов в шахтные выработки.

**Реальная оценка вариантов:** Ликвидация шахтных выработок Риддер-Сокольного рудника производится:

- для вертикальных горных выработок – путем устройства железобетонного перекрытия стволов на поверхности с помощью железобетонных плит снятых с кровли зданий над шахтами, и засыпки его породой слоем 2,0 м и устройство водоотводных канав для исключения доступа воды с площадки стволов в шахтные выработки.

- для горизонтальных горных выработок – полное естественное затопление.

Работы по ликвидации подземной части рудника предусматриваются в следующей последовательности:

- выдача всего переносного, самоходного оборудования и оборудования на рельсовом ходу на поверхность;
- демонтаж стационарного шахтного оборудования;
- демонтаж подземного электрооборудования.

Варианты рекультивации при проведении окончательной ликвидации горных выработок представлены, но не ограничены, следующим:

- засыпка вертикальных и горизонтальных вскрытий месторождения инертными материалами (например, вскрышная или пустая порода, пастообразная масса) для предотвращения доступа к подземным рудникам;

- установление заполненных породой или грунтом насыпей над заполненными вертикальными выработками в целях компенсации оседания наполнителя в будущем;
- обеспечение техническим обслуживанием, чтобы гарантировать правильную градацию и герметизацию, так чтобы поток воды на поверхности не поступил в рудник;
- изоляция штолен с использованием бетона, полиуретана, пены, стали, закладки из пустой породы для контроля доступа в ситуациях, когда вопрос качества воды не является проблемой;
- использование спрессованных переработанных шин, чтобы блокировать доступ к невертикальным горным выработкам, если это экологически безопасно;
- возведение железобетонной стены или перемычки из слабо сцементированных отходов, если баррикада установлена только для контроля доступа;
- затопление или установление перемычки для контроля выработки кислоты и сопутствующих реакций, при необходимости;
- установление опоры, чтобы сохранить долгосрочную структурную и стабильность после прекращения добычи полезных ископаемых. - использование канавы или бермы в качестве баррикад.

### ***Площадки стволов шахт РСР.***

Перекрытие устьев стволов шахт выполняется в подземной части железобетонными перемычками вглубь от границ коренных пород с засыпкой породой (скальным грунтом).

После выполненных работ по демонтажу зданий и сооружений, а также демонтажу инженерных сетей устье стволов шахт перекрывается железобетонными плитами от разборки надшахтных зданий и ограждается железобетонными блоками с засыпкой породой (скальным грунтом). Для исключения попадания дождевых и талых вод к устьям стволов предусматривается устройство водоотводной канавы с отводом стока с вышележащей территории от площадки стволов в пониженные места рельефа.

В состав работ по ликвидации также включены разборка дорожных покрытий из цементобетона и асфальтобетона.

Перечень горных выработок подлежащих ликвидации приведен в таблице 5.2.2:

Таблица 5.2.2- Перечень горных выработок подлежащих ликвидации

№ п/п	Наименование	Объем работ, материалов	Объем, м <sup>3</sup> (L*В*Н)	
			земляных работ	строительный
1	2	3	4	5
1	Устье ствола шахты «Скиповая -1»	$S=5,73*2,02 \text{ м} = 11,57 \text{ м}^2,$	128	5,8
		Железо-бетонная перемычка –		
		бетон $11,57 \text{ м}^2 * 0,5 \text{ м} = 5,8 \text{ м}^3$		
		арматура Ø12 марки А-П -145 кг		
		ж/б плиты – 7 шт.		
2	Устье ствола шахты «Скиповая -2»	$S=7,5^2*3,14/4 = 44,156 \text{ м}^2,$	162	22,1
		Железо-бетонная перемычка –		
		бетон $44,156 \text{ м}^2 * 0,5 \text{ м} = 22,1 \text{ м}^3$		
		арматура Ø12 марки А-П -553,2 кг		
		ж/б плиты – 14 шт.		
3	Вентиляционный шурф № 1 "Северная"	$S=4*4 = 16 \text{ м}^2,$	72	8,0
		Железо-бетонная перемычка –		
		бетон $16 \text{ м}^2 * 0,5 \text{ м} = 8,0 \text{ м}^3$		
		арматура Ø12 марки А-П -200,4 кг		
		ж/б плиты – 6 шт.		
4	Устье ствола шахты «Новая»	$S=5,5^2*3,14/4 = 23,746 \text{ м}^2,$	72	11,9
		Железо-бетонная перемычка –		

№ п/п	Наименование	Объем работ, материалов	Объем, м <sup>3</sup> (L*В*Н)	
			земляных работ	строительный
1	2	3	4	5
		бетон 23,746 м <sup>2</sup> *0,5 м=11,9 м <sup>3</sup>		
		арматура Ø12 марки А-II -297,5 кг		
		ж/б плиты – 7 шт.		
5	Устье ствола шахты «Андреевская»	S=4,93*3,2 =15,776 м <sup>2</sup> , Железо-бетонная перемычка – бетон 15,776 м <sup>2</sup> *0,5 м=7,9 м <sup>3</sup>	72	7,9
		арматура Ø12 марки А-II -197,6 кг		
		ж/б плиты – 6 шт.		
6	Устье ствола шахты «Быструшинская»	S=4 <sup>2</sup> *3,14/4 =12,560 м <sup>2</sup> , Железо-бетонная перемычка – бетон 12,560 м <sup>2</sup> *0,5 м=6,3 м <sup>3</sup>	72	6,3
		арматура Ø12 марки А-II -157,3 кг		
		ж/б плиты – 5 шт.		
7	Устье ствола шахты «Белкина -1»	S=4,5 <sup>2</sup> *3,14/4 =15,896 м <sup>2</sup> , Железо-бетонная перемычка – бетон 15,896 м <sup>2</sup> *0,5 м=7,9 м <sup>3</sup>	72	7,9
		арматура Ø12 марки А-II -199,1 кг		
		ж/б плиты – 6 шт.		
8	Устье ствола шахты «Белкина -2»	S=4,5 <sup>2</sup> *3,14/4 =15,896 м <sup>2</sup> , Железо-бетонная перемычка – бетон 15,896 м <sup>2</sup> *0,5 м=7,9 м <sup>3</sup>	72	7,9
		арматура Ø12 марки А-II -199,1 кг		
		ж/б плиты – 6 шт.		
9	Устье ствола "Шахты № 3»	S=4,5 <sup>2</sup> *3,14/4 =15,896 м <sup>2</sup> , Железо-бетонная перемычка – бетон 15,896 м <sup>2</sup> *0,5 м=7,9 м <sup>3</sup>	72	7,9
		арматура Ø12 марки А-II -199,1 кг		
		ж/б плиты – 6 шт.		
10	Устье ствола шахты «Вентиляционная»	S=4,5 <sup>2</sup> *3,14/4 =15,896 м <sup>2</sup> , Железо-бетонная перемычка – бетон 15,896 м <sup>2</sup> *0,5 м=7,9 м <sup>3</sup>	72	7,9
		арматура Ø12 марки А-II -199,1 кг		
		ж/б плиты – 6 шт.		
11	Устье ствола шахты «Южная»	S=4,5 <sup>2</sup> *3,14/4 =15,896 м <sup>2</sup> , Железо-бетонная перемычка – бетон 15,896 м <sup>2</sup> *0,5 м=7,9 м <sup>3</sup>	72	7,9
		арматура Ø12 марки А-II -199,1 кг		
		ж/б плиты – 6 шт.		
12	Устье ствола шахты «Соколок»	S=5,5 <sup>2</sup> *3,14/4 =23,746 м <sup>2</sup> , Железо-бетонная перемычка – бетон 23,746 м <sup>2</sup> *0,5 м=11,9 м <sup>3</sup>	84	11,9
		арматура Ø12 марки А-II -297,5 кг		
		ж/б плиты – 7 шт.		
	ВСЕГО	бетон 113,5 м <sup>3</sup>	1022	113,5
		арматура Ø12 марки А-II -2844,2 кг		
		ж/б плиты – 82 шт.		

№ п/п	Наименование	Объем работ, материалов	Объем, м <sup>3</sup> (L*В*Н)	
			земляных работ	строительный
1	2	3	4	5
		грунт (Вскрыша) 919,8 м <sup>3</sup>		
		ПРС 102,2 м <sup>3</sup>		

Критерии ликвидации подземных горных выработок приведены в таблице 5.2.3 согласно рекомендациям Приложения 6 «Инструкции по составлению плана ликвидации...» [2].

Таблица 5.2.3 - Критерии ликвидации открытых горных выработок

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
1	2	3	4
доступ к подземным выработкам, выходящим на поверхность, ограничен для безопасности людей и животных	устройства железобетонного перекрытия стволов в устье ствола и на поверхности с помощью железобетонных плит снятых с кровли зданий над шахтами, и засыпки его породой слоем 2,0 м.	объем бетонных перемычек – 113,2 м <sup>3</sup> , объем горной массы перемещаемой для засыпки 11022 м <sup>3</sup> количество Ж/Б плит перекрытий -82 шт	Представление документов, свидетельствующих о количестве использованных для строительства материалов.
бесконтрольная инфильтрация поверхностных вод в подземные рудники сведена к минимуму	Вокруг стволов будет предусмотрен водоотводная канава для исключения доступа воды на площадки стволов в шахтные выработки.	Не требуется	Не требуется
подземные рудники стабилизированы таким образом, что на поверхности не видно их проявлений	затопление шахты будет происходить естественным путем, до первоначального уровня, устройства железобетонного перекрытия стволов на поверхности с помощью железобетонных плит снятых с кровли зданий над шахтами, и засыпки его породой слоем 2,0 м.	Не требуется	Не требуется
предусмотрены системы контроля, предотвращающие обвалы, передачу нагрузки и затопление смежных рудников	проверка на поверхностное проявление подземных обвалов 1 раз в год	Не требуется	Составление отчета по визуальному мониторингу
загрязненная вода с подземных рудников не является и не будет источником загрязнения для окружающей среды, близлежащих поселений, поверхностных и грунтовых вод	тест качества воды в подземном руднике и проведение мониторинга качества и объема воды из контрольных точек сброса, чтобы гарантировать прогнозируемое качество воды 1 раз в год	Качество подземных вод в руднике соот ветствует санитарно- гигиеническим нормативам по содержанию загрязняющих веществ	Результаты анализа по утвержденным методикам с использованием аккредитованной лаборатории
земли, окружающие проходы к руднику, пригодны в целях использования в будущем	исследование местности вокруг подземных горных выработок в целях установления пригодности использования земли в будущем 1 раз в год	Не требуется	Составление отчета по визуальному мониторингу

Неопределенных вопросов, связанные с задачами, вариантами и критериями ликвидации для отработанных шахт, штолен, шурфов нет. Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

По окончании срока эксплуатации месторождения и отработки всех утвержденных запасов проводятся мероприятия по восстановлению нарушенных земель, в два этапа:

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

По шахтам, наклонным съездам принимаются следующие **направления рекультивации:**

– в соответствии с природно-климатическими условиями, а также для снижения отрицательных воздействий на земельные ресурсы и улучшения санитарно-гигиенических условий района принято санитарно-гигиеническое и природоохранное направление рекультивации.

Работы по техническому этапу рекультивации предусматривается проводить в следующей последовательности:

- для предотвращения падения в выработанное пространство животных, в вертикальные и горизонтальные стволы шахт, устанавливаются железобетонное перекрытие на поверхности шахт и засыпаются их вскрышными породами.
- засыпка ведется с учетом оседания породы.
- поверхность планируется и засеивается.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении подземных выработок является обеспечение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг, включает следующие мероприятия:

- 1) визуальная проверка рекультивированных выработок на предмет физического износа или оседания 1 раз в год;
- 2) проверка на поверхностное проявление подземных обвалов 1 раз в год;
- 3) тест качества воды в подземном руднике и проведение мониторинга качества и объема воды из контрольных точек сброса, чтобы гарантировать прогнозируемое качество воды 1 раз в год;
- 4) исследование местности вокруг подземных горных выработок в целях установления пригодности использования земли в будущем 1 раз в год;
- 5) проверка соответствия пассивной системы очистки воды требованиям технического обслуживания 1 раз в год.

**Допущениями при ликвидации** являются факторы, которые в целях планирования ликвидации считаются реальными, достоверными или установленными, не требуя доказательств. К ним относятся факт того, что естественный природный уровень грунтовых вод в шахтах до начала работ ниже поверхности земли. Это исключает возможность прямого стока шахтных вод в реку, т.е. возможность прямого сброса шахтных вод в поверхностные водные объекты после затопления горных выработок исключена. Выход подземных вод на поверхность возможен в любой точке промплощадки рудника нарушенной при проведении геологоразведочных и горных работ.

**Прогнозы рисков** для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков).

Экологическое состояние ОС в районе проектируемых производственных объектов оценивается как допустимое.

#### **Непредвиденные обстоятельства.**

Если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по данным ликвидационного мониторинга:

- в части исключения воздействия шахтных вод на водные ресурсы района – сохраняются действующие очистные сооружения шахтных вод до стабилизации шахтных вод изливающихся на поверхность до фоновое состояние. В период между выходом шахтных вод на поверхность и стабилизации их качества дренажные шахтные воды собираются и подаются на очистные сооружения шахтных вод с очисткой по существующей технологии. Ликвидация объектов очистных сооружений производится после стабилизации качества шахтных вод.

### 5.3 Открытые горные выработки

#### Описание самого объекта участка недр.

На начальном этапе отработки Риддер-Сокольного месторождения вскрытие рудных залежей Риддер-Сокольного месторождения осуществлялось комбинированным способом: отработка рудного тела Андреевской линзы, залегающей на малой от поверхности земли глубине, производилось открытым способом с помощью карьера.

#### Андреевский карьер. Параметры карьера:

Длина карьера по верху – 676 м. Ширина карьера по верху – 534 м.

Отметка дна карьера - 621 м, отметка поверхности – 730 м. Глубина – до 113 м. Площадь поверхности – 313539 м<sup>2</sup>. Длина периметра – 2590 м. Ориентировочный объём карьера – 1150 тыс. м<sup>3</sup>. Угол откоса уступа – 55°.

Расчетная глубина карьера составляет 90 м. Объем карьера на абсолютной отметке 720 м оценен в 8,64 млн. м<sup>3</sup> при площади сечения по горизонтали - 0,214 км<sup>2</sup> и 3D-площади сечения – 0,255 км<sup>2</sup>.

План карьера приведен на рис.5.3.1.

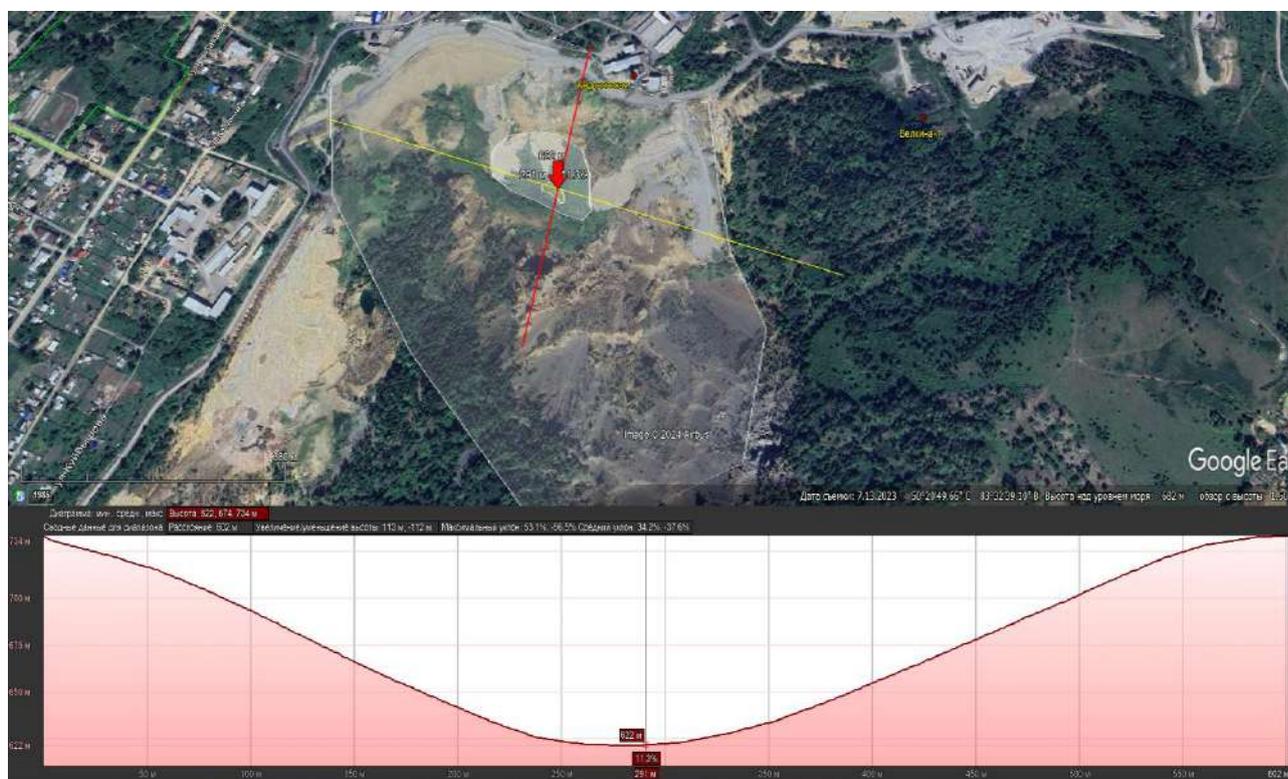


Рисунок 5.3.1. План и разрез Андреевского карьера РСМ

#### Задачами ликвидации карьера после его отработки является:

- ограничение доступ на объект для безопасности людей и диких животных;
- выполнение мероприятий по обеспечению физически и геотехнически стабильности открытого карьера и окружающей территории ;
- исключение сброса загрязненных вод карьера в окружающую среду
- использование карьера в промышленных целях в будущем после проведения ликвидации;
- создание необходимых контуров дренажа поверхности;
- обеспечение уровня запыленности безопасного для людей, растительности, водных организмов и диких животных.

В качестве **вариантов ликвидации** отработанного карьера рассматриваются следующие:

Вариант 1 – выполаживание бортов карьера, возврат в выработанное пространство вскрышных пород из породных отвалов, огораживание карьера колючей проволокой по всему периметру для предотвращения падения в выработанное пространство животных;

Вариант 2 - водоохранное направление рекультивации, с созданием прудка в отработанном пространстве карьера путем его затопления, выполаживание верхнего уступа бортов карьера, огораживание карьера колючей проволокой по всему периметру для предотвращения падения в выработанное пространство животных.

Вариант 3 – огораживание карьера колючей проволокой по всему периметру для предотвращения падения в выработанное пространство животных.

Реальная **оценка вариантов** полностью принимает второй вариант в связи с гидрогеологическими условиями месторождения.

В соответствии с Инструкцией план ликвидации должен определять цели и задачи ликвидации, а также содержать критерии ликвидации, позволяющие определить, насколько выбранные меры по ликвидации достигают поставленных задач ликвидации для каждого объекта.

Критерии ликвидации открытых горных выработок приведены в таблице 5.3.1 согласно рекомендациям Приложения 6 «Инструкции по составлению плана ликвидации...» [2].

Таблица 5.3.1 - Критерии ликвидации открытых горных выработок

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
Ограничение доступа на объект для безопасности людей и животных	Выполаживание бортов карьера	объем горной массы перемещаемой при выполаживании 3885 м <sup>3</sup> на длиной 2590 м	Представление документов, свидетельствующих о объеме выполненных работ
Открытый карьер и окружающая территория должны быть физически и геотехнически стабильными	Физические и геотехнические характеристики карьера и окружающей территории являются стабильными	Борта карьера выполаживаются, карьер огораживается	Не требуется
По возможности, объект может быть использован в промышленных целях в будущем после проведения ликвидации	Дальнейшее использование объекта в промышленных целях не планируется	Не требуется	Не требуется
Уровень запыленности безопасен для людей, растительности, водных организмов и диких животных	Характеристики атмосферного воздуха соответствуют установленным нормативами НДВ (нормативы допустимых выбросов)	Качество атмосферного воздуха и воды в карьере соответствует санитарно-гигиеническим нормативам по содержанию загрязняющих веществ	Результаты анализа содержания пыли общей по утвержденным методикам с использованием аккредитованной лаборатории. Результаты анализа воды по следующим компонентам: Взвешенные вещества, Нитриты, Нитраты, Хлориды, Сульфаты, Цинк, Марганец, Медь Железо общее

Неопределенных вопросов, связанных с задачами, вариантами и критериями ликвидации для отработанного карьера нет. Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

По окончании срока эксплуатации карьера и отработки всех утвержденных запасов месторождения проводятся мероприятия по восстановлению нарушенных земель, технический этап рекультивации земель: выколаживание верхнего уступа бортов карьера, установка ограждения и затопление карьера.

По карьере принимаются следующие **направления рекультивации:**

– в соответствии с природно-климатическими условиями, а также для снижения отрицательных воздействий на земельные ресурсы и улучшения санитарно-гигиенических условий района принято санитарно-гигиеническое и природоохранное направление рекультивации.

Работы по рекультивации предусматривается проводить в следующей последовательности:

- для предотвращения падения в выработанное пространство животных, чаша отработанного карьера подлежит ограждению карьера по всему периметру.

- выколаживание верхнего уступа бортов карьера.

- затопление карьера до уровня грунтовых вод.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении карьера является обеспечение выполнения задач ликвидации. Мониторинг за последствиями после ликвидации карьера проводится визуальный в течении трех лет после остановки шахтного водоотлива. В течение этого периода проводится также лабораторный контроль (атмосферный воздух: пыль неорганическая; вода в прудке: Взвешенные вещества, Нитриты, Нитраты, Фосфаты, Хлориды, Сульфаты, Цинк, Марганец, Медь, Железо общее).

**Допущениями при ликвидации** являются факторы, которые в целях планирования ликвидации считаются реальными, достоверными или установленными, не требуя доказательств. К ним относятся факт того, что на площадке месторождения почвы активно подвержены самозаращению и не требуют посева трав. Это препятствует эрозии склонов отвалов, вымыванию и потерям ПРС.

**Прогнозы рисков** для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков). Экологическое состояние ОС в районе проектируемых производственных объектов оценивается как допустимое.

**Непредвиденные обстоятельства.**

Если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по данным ликвидационного мониторинга:

- в части самозаращения поверхности растительностью – производится биологическая рекультивация с уходом за посевами в течение трех лет.

#### **5.4 Отвалы, склады, накопители**

На промплощадке РСМ к действующими являются два отвала:

- Породный отвал шахты Новая. Координаты размещения – 50°21'17" СШ; 83°32'14" ВД. Параметры объекта по данным паспорта формы «О» на 01.01.2021 г.: длина – 412 м, ширина – 245 м, высота – 9 м. Периметр – 1152 м. Площадь отвала - 63000 м<sup>2</sup>. Годовой выход отходов производства за 2023 год – 14,011 тыс.тонн. Объем накопленных вскрышных пород – 186,1 тыс. м<sup>3</sup>, 502,5 тыс. тонн.

- Крюковский породный отвал. Координаты размещения – 50°21'02" СШ; 83°32'09" ВД. Параметры объекта по данным паспорта формы «О» на 01.01.2021 г.: длина – 620 м, средняя ширина – 86 м, высота – 14 м. Периметр – 1586 м. Площадь отвала - 50750 м<sup>2</sup>. Годовой выход отходов производства за 2023 год – 0 тыс.тонн. Объем накопленных вскрышных пород – 550,1 тыс. м<sup>3</sup>, 1485,5 тыс. тонн.



Рис. 5.4.1. Расположение площадки породного отвала шахты Новая



Рис. 5.4.2. Расположение площадки Крюковского породного отвала

Текущая горная порода используется для проведения породной закладки без выдачи на поверхность. Порода, выдаваемая из шахты временно размещается на действующем породном отвале шх. «Новая» и в последующем используется для проведения строительных работ на объектах РГОК (наращивание дамб хвостохранилища, содержание внутриплощадочных дорог) и на рекультивацию зон обрушения горного массива, образованных на участках отработки с системой обрушений.

Породы отвала Крюковский используется для проведения строительных работ объектов Долинного рудника РГОК, расположенного в непосредственной близости.

#### **Склады, накопители отходов РСР.**

На территории промплощадки шахты «Быструшинская» расположена площадка сортировки и временного хранения отходов производства выдаваемых из шахты. Перемещение отходов и складированных на площадке оборудования и материалов производится козловым краном. Длина площадки 60 метров, ширина – 30 метров. Покрытие площадки – бетон толщиной 25 см.

Севернее него расположена площадка для временного хранения ТБО. Длина площадки 6 метров, ширина – 6 метров. Покрытие площадки – бетон толщиной 20 см.

У калориферной шахты «Быструшинская» расположена площадка временного складирования металлолома. Длина площадки 9 метров, ширина – 6 метров. Покрытие площадки – бетон толщиной 20 см.

У ТП 35/6 кВ промплощадки шахты «Быструшинская» расположена площадка склада оборудования и материалов РСР. Перемещение складированных на площадке оборудования и материалов производится подъемным краном. Диаметр площадки 24 метра. Покрытие площадки – бетон толщиной 20 см.

На территории склада инертных материалов БЗК-1 производится складирование материалов, используемых при приготовлении бетоно-закладочной смеси. В качестве инертного заполнителя на БЗК-1 применяют материалы: хвосты обогащения обогатительной фабрики, гипсовый продукт установки нейтрализации серной кислоты, шлак гранулированный бедный Усть-Каменогорского металлургического комплекса ТОО «Казцинк», золошлаковые отходы. У БЗК-1 на промплощадке ЦЗО расположена площадка временного складирования инертных материалов. Длина площадки 40 метров, ширина – 35 метров. Покрытие площадки – уплотненный грунт. Расположение площадки склада БЗК-1 приведено на рис. 5.4.3.



Рисунок 5.4.3. Расположение склада инертных материалов БЗК

У БЗК-2 на промплощадке шахты «Быструшинская» расположена площадка временного складирования металлолома. Длина площадки 9 метров, ширина – 6 метров. Покрытие площадки – уплотненный грунт.

На территории промплощадки шахты «Соколок» расположена площадка сбора и временного хранения отходов производства выдаваемых из шахты. Длина площадки 108 метров, ширина – 40 метров. Покрытие площадки – уплотненный грунт.

## 5.5 Склады почвенно-растительного слоя

### Описание самого объекта участка недр.

На территории РГОК расположены два склада ПСП.

Первый у основания дамбы Таловского хвостохранилища. Второй за Чашинским хвостохранилищем в районе опытного участка. Общий объем ПСП составляет 21860 куб.м.

На территории Риддер-Сокольного месторождения склады ПРС отсутствуют. На территории предприятия есть благоустроенные участки, с которых перед началом строительства будет сниматься ПРС, а затем укладываться в целях рекультивации ликвидированных объектов.

Ориентировочный объем требуемого ПРС составляет – 36591,940 м<sup>3</sup>.

**Планируемое использование земель** после завершения ликвидации - восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию.

**Задачами ликвидации** площадок снятия ПРС в процессе и после их отгрузки на рекультивацию являются:

- 1) Предотвращение загрязнения складированного ПРС отходами производства и потребления.
- 2) Отведение поверхностного стока с вышележащей территории для исключения размыва и потерь ПРС. Устройство водоотводной канавы с обваловкой.
- 3) Сведение к минимуму риска эрозии, посевом трав.
- 4) Для обеспечения уровня запыленности безопасного для людей, растительности организация полива поверхности отвалов в первый год после их формирования.

В качестве **вариантов ликвидации** площадок снятия ПРС рассматриваются следующие:

Вариант 1 – снятие и использование ПРС на стадии технического этапа рекультивации поверхности участков.

Вариант 2 – на период до использования ПРС площадки снятия находятся в естественном природном состоянии.

Реальная **оценка вариантов**. При ликвидации применяется первый вариант. Второй вариант применяется в период до начала работ по ликвидации объектов.

В соответствии с Инструкцией план ликвидации должен определять цели и задачи ликвидации, а также содержать критерии ликвидации, позволяющие определить, насколько выбранные меры по ликвидации достигают поставленных задач ликвидации для каждого объекта.

Критерии ликвидации площадок снятия ПРС приведены в таблице 5.5.1 согласно рекомендациям Приложения 6 «Инструкции по составлению плана ликвидации...» [2].

Таблица 5.5.1 - Критерии ликвидации отвалов ПРС

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
1	2	3	4
Достижение физической и геотехнической стабильности участков снятия ПРС. Приведение рекультивируемых площадок в	Физические, характеристики отвалов соответствуют характеристикам целевого ландшафта.	Снятие плодородного слоя грунта под строительство объектов РСР не произведено. Участки снятия ПРС геотехнически стабильны	Визуальное установление направления стока дождевых и талых вод от периферии отвала к центру.

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
1	2	3	4
соответствие с окружающим ландшафтом.			
Сведение к минимуму риска эрозии, оседания при таянии, провалов склонов, обрушения и выброса загрязнителей	Физические и химические характеристики породных отвалов соответствуют установленным характеристикам	Снятие плодородного слоя грунта под строительство объектов РСР не произведено. На участках снятия ПРС риск эрозии, оседания при таянии, провалов склонов, обрушения и выброса загрязнителей отсутствует.	Представление документов, свидетельствующих о количестве использованных материалов.
Рекультивация поверхности участков снятия ПРС, для достижения уровня запыленности безопасного для людей, растительности, водных организмов в долгосрочной перспективе	Физические, химические и биологические характеристики площадок снятия ПРС соответствуют установленным характеристикам	В связи с возможностью площадок снятия ПРС к самозарастанию, биологический этап рекультивации не проводится.	Результаты анализа атмосферного воздуха по утвержденным методикам с использованием аккредитованной лаборатории

Неопределенных вопросов, связанные с задачами, вариантами и критериями ликвидации для отвалов ПРС нет. Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

#### **Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации.**

По окончании срока эксплуатации отвала проводятся мероприятия по восстановлению нарушенных земель, технический этап рекультивации земель.

По площадкам снятия ПРС принимается сельскохозяйственное **направление рекультивации**. Использование ПРС на стадии технического этапа рекультивации поверхности участков.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении площадок снятия ПРС является обеспечение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

1) Периодическая инспекция участка площадок снятия ПРС. Инспекция производится визуальным осмотром один раз в год.

**Допущениями при ликвидации** являются факторы, которые в целях планирования ликвидации считаются реальными, достоверными или установленными, не требуя доказательств. К ним относятся факт того, что существующие на площадке месторождения отвалы ПРС активно подвержены самозарастанию, и не требуют посева трав. Это препятствует эрозии склонов отвалов, вымыванию и потерям ПРС.

**Прогнозы рисков** для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков).

Экологическое состояние ОС в районе площадок снятия ПРС как на существующее положение, так и на перспективу после ликвидации отвала оценивается как допустимое.

#### **Непредвиденные обстоятельства.**

Если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по данным ликвидационного мониторинга:

- в части исключения необходимости использования всего объёма ПРС для рекультивации объектов - производится отгрузка его на аналогичные объекты района, либо для благоустройства городской территории;

- в части зарастания площадки снятия ПРС растительностью – производится повторная биологическая рекультивация участка отвала с посевом и с уходом за посевами в течение трех лет.

## 5.6 Сооружения и оборудование

**Особенности ликвидации** последствий недропользования в отношении **оборудования и сооружений**, расположенных на объекте недропользования, к которым относятся любые подземные и поверхностные сооружения, возведенные в качестве вспомогательных объектов деятельности на участке недр.

Согласно Инструкции по составлению плана ликвидации к **оборудованию и сооружениям используемому на объекте недропользования** и обеспечивающему проведение работ по добыче или использованию пространства недр, включая, но не ограничиваясь, относят:

1) фабрику по обогащению и переработке руды, дробильные сооружения, конвейерные галереи;

2) хранилища концентратов;

3) шахтные копры;

4) ремонтные мастерские;

5) офисы;

6) склады;

7) топливные резервуары;

8) топливные парки;

9) аналитические и тестовые лаборатории;

10) хранилища реагентов и взрывчатых веществ;

11) котельные;

12) электростанции и вахтовые поселки.

Перечень **оборудования, сооружений и зданий** подлежащих ликвидации на площадке Риддер-Сокольного рудника приведен в таблице 5.6.1.

**Планируемое использование земель** после завершения ликвидации - восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию.

**Задачами ликвидации** в отношении сооружений и оборудования месторождения после их заполнения до проектной ёмкости являются:

1) занятая сооружениями земная поверхность должна быть возвращена в состояние до воздействия, сопоставимое с будущими целями использования земель;

2) сооружения и оборудование не являются и не будут являться источником загрязнения для окружающей среды и источником опасности для людей и животных;

3) почва восстановлена до состояния, в котором она находилась до проведения операций по недропользованию, включая возможность роста самодостаточной растительности;

4) оборудование перемещается на площадки других объектов для использования по назначению.

В качестве **вариантов ликвидации** сооружений и оборудования рассматриваются следующие:

1) по сооружениям и зданиям:

- демонтаж всех зданий, которые не предусмотрены целью будущего использования земель;

- разбор и демонтаж всех стен (включая арматурные стержни) до уровня грунта;

- удаление по возможности фундамента или его покрытие природными материалами в целях визуального приведения в соответствие с окружающей средой.

Материалы покрытия должны быть благоприятными для роста растительности (это может включать лишайник), если возможно;

- демонтаж всех структур пола над подвалами и погребями;
- в случае утилизации "на месте", производство очистки строительных материалов от загрязнителей (удаление батарей, топлива, масел, химических реагентов или других веществ разрушающего действия) с использованием тестовой процедуры выщелачивания, определяющей характеристику токсичности и являющейся показателем неопасности такой утилизации;
- измельчение и сортировка инертного строительного мусора после сноса и заполнение им пустот при утилизации;
- ведение фотохроники основных объектов, располагаемых на свалках, а также планов, указывающих место положения различных классов строительных отходов (например, бетон, структурная сталь, трубы, листовая сталь, а также облицовка);
- удаление и утилизация бетона в предусмотренных местах свалок и полигонах, если он содержит загрязняющие вещества, которые со временем могут представлять опасность;
- по возможности, разрушение или перфорация плит бетонного пола для создания свободных дренажных условий для растительности;
- заполнение и выравнивание всех искусственных полостей, чтобы достичь итоговых желательных контуров поверхности для восстановления первоначального или нового дренажа в почве;
- контроль выброса пыли во время сноса зданий, которые содержат асбест, свинцовую краску, опасные химикаты или другие разрушающие вещества;
- проверка контейнеров для хранения на предмет утечек или загрязнения во время удаления;
- удаление закопанных резервуаров хранения, металлолома и всех компонентов фабрики в целях предотвращения оседания;
- удаление опасных отходов в предусмотренные места хранения (захоронения) или утилизации;

## 2) по оборудованию:

- по возможности, транспортировка оборудования за пределы участка для повторного использования на других объектах, включая для целей продажи или использования местной общественностью при наличии достаточного интереса;
- если продажа или использование оборудования невозможно, утилизация обеззараженного оборудования на предусмотренных полигонах;
- при утилизации оборудования на полигоне, необходимо обезвредить оборудование (удаление аккумуляторных батарей, топлива, масел или других разрушающих веществ);
- измельчение и сортировка инертных строительных отходов сноса оборудования и заполнение им пустот во время утилизации оборудования;
- оставление непригодных для использования неопасных материалов и оборудования подземных выработок по согласованию с соответствующим государственным органом, с учетом того, что все опасные материалы и жидкости из оборудования, оставляемого под землей, будут удалены;
- транспортировка опасных материалов для переработки или утилизации.

Анализ вариантов и выбор для ликвидации объектов Риддер-Сокольного рудника приведен в таблице 5.6.1.

Реальная **оценка вариантов** не исключает ни один из вариантов и определяется потребностями в дальнейшем использовании оборудования и сооружений.

Таблица 5.6.1 - Перечень оборудования, сооружений и зданий подлежащих ликвидации и выбор вариантов ликвидации

Описание объекта или сооружения	Кол-во	Передается в другие подразделения ТОО «Казцинк» или другим Пользователям или выставляется на продажу	Консервация (использование в дальнейшем)	Переводится в отходы	Остается в эксплуатации	Ликвидация (Рекультивация)	Снос и утилизация (площадь)	Объём строительного мусора при демонтаже, м <sup>3</sup>	Строительный объём м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Здание вентиляторной установки "Шахты № 3"	1	нет	нет	да	нет	да	0,0035	38,830	156,96
Здание вентиляционной установки на поверхности "шх. Белкина 2" ВО-30ВК (отапливаемое)	1	нет	нет	да	нет	да	0,0280	428,728	2210
Здание вентиляторной установки ВОД-30	1	нет	нет	да	нет	да	0,0458	340,676	4500
Здание подстанции ВОД-30	1	нет	нет	да	нет	да	0,0059	53,234	234,4
Вентиляторная установка GVH-40-2200 (неотапливаемое)	1	нет	нет	да	нет	да	0,0782	903,963	14878
Вентиляторная установка ВООД-1.8 вентиляционного шурфа "Северная" (неотапливаемое)	1	нет	нет	да	нет	да	0,0064	61,498	334
Здание вентилятора ВУПД-2.8 шх. "Белкина-2" (неотапливаемое)	1	нет	нет	да	нет	да	0,0050	51,866	300
Овощехранилище № 14	1	нет	нет	да	нет	да	0,0152	113,121	608,0
Галерея подземная	1	нет	нет	да	нет	да	0,0120	0,000	252,8
Здание гаража	1	нет	нет	да	нет	да	0,0135	114,920	685
Проходная № 1	1	нет	нет	да	нет	да	0,0054	41,778	16,1
АБК № 1 Быструшинской площадки РСР	1	нет	нет	да	нет	да	0,2278	1452,000	32670
Бытовое помещение	1	нет	нет	да	нет	да	0,2800	1658,760	33696
Гараж на 4 машины	1	нет	нет	да	нет	да	0,0083	68,667	245,5

Описание объекта или сооружения	Кол-во	Передается в другие подразделения ТОО «Казцинк» или другим Пользователям или выставляется на продажу	Консервация (использование в дальнейшем)	Переводится в отходы	Остается в эксплуатации	Ликвидация (Рекультивация)	Снос и утилизация (площадь)	Объём строительного мусора при демонтаже, м <sup>3</sup>	Строительный объём м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Столовая № 14	1	нет	нет	да	нет	да	0,0594	532,860	8316
Склад инструментов	1	нет	нет	да	нет	да	0,0324	203,580	972
Здание котельной	1	нет	нет	да	нет	да	0,0064	85,440	384,0
Склад инструментов	1	нет	нет	да	нет	да	0,0324	203,580	972
Овощехранилище столовой № 14	1	нет	нет	да	нет	да	0,0152	118,958	608,0
Галерея подземная	1	нет	нет	да	нет	да	0,0120	0,000	252,8
Здание гаража	1	нет	нет	да	нет	да	0,0135	114,920	685
Галерея подземная Андреевской площадки	1	нет	нет	да	нет	да	0,0193	0,000	424,73
Узел отгрузки горной массы шх. "Скиповая"	1	нет	нет	да	нет	да	0,0056	59,325	905,53
Бытовое помещение шх. «Скиповая»	1	нет	нет	да	нет	да	0,0136	108,342	360,61
Трансформаторная подстанция шх. "Быструшинская"	1	нет	нет	да	нет	да	0,0112	108,590	585
Калориферная шахты "Андреевская"	1	нет	нет	да	нет	да	0,0137	112,371	841
Надшахтное здание шахты "Быструшинская" с копром	1	нет	нет	да	нет	да	0,0339	253,400	1694,5
Здание подъемных машин шахты "Новая" с копром	1	нет	нет	да	нет	да	0,0616	494,975	6936
Здание подъемных машин шахты "Новая". Клетевая.	1	нет	нет	да	нет	да	0,0374	459,084	5870
Надшахтное здание шахты "Андреевская"	1	нет	нет	да	нет	да	0,0554	348,344	2548
Здание подъемной машины шахты "Скиповая" с копром	1	нет	нет	да	нет	да	0,0759	602,240	10527

Описание объекта или сооружения	Кол-во	Передается в другие подразделения ТОО «Казцинк» или другим Пользователям или выставляется на продажу	Консервация (использование в дальнейшем)	Переводится в отходы	Остается в эксплуатации	Ликвидация (Рекультивация)	Снос и утилизация (площадь)	Объем строительного мусора при демонтаже, м <sup>3</sup>	Строительный объем м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Здание калориферной со штольной (надземная часть)	1	нет	нет	да	нет	да	0,0205	132,606	431
Здание калориферной "Быструшинская"	1	нет	нет	да	нет	да	0,0409	328,600	4085
Здание подъемной машины "шахты Быструшинская"	1	нет	нет	да	нет	да	0,0280	238,774	2210
Здание емкости воды шахты "Белкина-2"	1	нет	нет	да	нет	да	0,0061	60,203	218,5
Надшахтное здание "Белкина-2"	1	нет	нет	да	нет	да	0,0045	123,845	675
Машинное здание шахты "Андреевская"	1	нет	нет	да	нет	да	0,0217	208,068	1738,8
Машинное здание шахты "Белкина-2"	1	нет	нет	да	нет	да	0,0216	208,068	1738,8
БЗК. Быструшинская площадка	1	нет	нет	да	нет	да	0,0248	239,304	2303
Промперекачная	1	нет	нет	да	нет	да	0,0065	82,391	448
Здание галереи наклонной (Риддерская площадка)	1	нет	нет	да	нет	да	0,0106	97,661	330,2
БЗК.Риддерская площадка	1	нет	нет	да	нет	да	0,0243	253,240	2602,21
Гараж. Риддерская площадка	1	нет	нет	да	нет	да	0,0048	51,392	162,03
Раскомондировка участка № 12	1	нет	нет	да	нет	да	0,0130	112,078	663,8
Здание шлюзования "Соколок"	1	нет	нет	да	нет	да	0,0299	321,270	3291,2
Надшахтное здание "Соколок"	1	нет	нет	да	нет	да	0,0600	520,200	7200,0
ВСЕГО по зданиям и сооружениям	46			да		да	1,5508	12111,7	161766,4
<b>ОБОРУДОВАНИЕ</b>									
щечковая дробилка ДГЦ-160*100	1	да	да	нет	да	нет			

Описание объекта или сооружения	Кол-во	Передается в другие подразделения ТОО «Казцинк» или другим Пользователям или выставляется на продажу	Консервация (использование в дальнейшем)	Переводится в отходы	Остается в эксплуатации	Ликвидация (Рекультивация)	Снос и утилизация (площадь)	Объем строительного мусора при демонтаже, м <sup>3</sup>	Строительный объем м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
щековая дробилка ДГ 200*125А	1	да	да	нет	да	нет			
перфоратор ПП-54В	6	да	да	нет	да	нет			
перфоратор ПП-63В	8	да	да	нет	да	нет			
перфоратор ПТ-48А	85	да	да	нет	да	нет			
перфоратор ПК-75	2	да	да	нет	да	нет			
скреперная лебёдка 17ЛС –2СМА	4	да	да	нет	да	нет			
скреперная лебёдка 30ЛС-2СМА	3	да	да	нет	да	нет			
скреперная лебёдка 55ЛС-2СМА	4	да	да	нет	да	нет			
скрепер СЛ-15	4	да	да	нет	да	нет			
скрепер СЛ-30	3	да	да	нет	да	нет			
скрепер шарнирный двухковшовый	4	да	да	нет	да	нет			
пневматическая погрузочная машина ППН-1	14	да	да	нет	да	нет			
пневматическая погрузочная машина ППН-3А	4 1	да	да	нет	да	нет			
погрузчик шахтный XCMG XUL305	2	да	да	нет	да	нет			
вагонетка ВГ-2,2	168	да	да	нет	да	нет			
вагонетка ВГ-4,5	189	да	да	нет	да	нет			
вагонетка УВБ-2,5	42	да	да	нет	да	нет			
бункер-вагон БВН 2,4-750	6	да	да	нет	да	нет			
вагон для доставки ВВ ГТ-064	33	да	да	нет	да	нет			
вагонетка для лесоматериала	43	да	да	нет	да	нет			
вагонетка для перевозки людей	7	да	да	нет	да	нет			
электровоз К-14	44	да	да	нет	да	нет			

Описание объекта или сооружения	Кол-во	Передается в другие подразделения ТОО «Казцинк» или другим Пользователям или выставляется на продажу	Консервация (использование в дальнейшем)	Переводится в отходы	Остается в эксплуатации	Ликвидация (Рекультивация)	Снос и утилизация (площадь)	Объем строительного мусора при демонтаже, м <sup>3</sup>	Строительный объем м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
электровоз К-10	21	да	да	нет	да	нет			
электровоз ЕЛ-5	1	да	да	нет	да	нет			
электровоз К-7Д	3	да	да	нет	да	нет			
зарядчик ЗП-2	27	да	да	нет	да	нет			
Пневматическая сверлильная машина СП-8	39	да	да	нет	да	нет			
буровой станок БСК –2РП	2	да	да	нет	да	нет			
буровой станок Diamic, 232, 252	7	да	да	нет	да	нет			
буровой станок ЛБС-1, ЛПС-3У	12	да	да	нет	да	нет			
буровая установка BOOMER 104	36	да	да	нет	да	нет			
буровая установка DL 431-7	4	да	да	нет	да	нет			
установка самоходная буровая SANDVIK DU211	7	да	да	нет	да	нет			
проходческая буровая установка XCMG XUD125S	2	да	да	нет	да	нет			
буровая установка MUKI 22	2	да	да	нет	да	нет			
смесительно-зарядная машина Ульба – 400 МИ	20	да	да	нет	да	нет			
машина самоходная зарядная CHARMEC 1605B	2	да	да	нет	да	нет			
зарядчик ЗП-2	4	да	да	нет	да	нет			
виброплощадка ПВУ-4 -1,6	4	да	да	нет	да	нет			
виброплощадка ПВУ-3 - 1,2	4	да	да	нет	да	нет			
вагоноопрокидыватель ОК 2,8-2,96	2	да	да	нет	да	нет			
вагоноопрокидыватель ОКЭ 4-410	2	да	да	нет	да	нет			

Описание объекта или сооружения	Кол-во	Передается в другие подразделения ТОО «Казцинк» или другим Пользователям или выставляется на продажу	Консервация (использование в дальнейшем)	Переводится в отходы	Остается в эксплуатации	Ликвидация (Рекультивация)	Снос и утилизация (площадь)	Объем строительного мусора при демонтаже, м <sup>3</sup>	Строительный объем м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
погрузчик ковшовый шахтный ПКШ	7	да	да	нет	да	нет			
универсальный погрузчик ПКУ	4	да	да	нет	да	нет			
щечковая дробилка ЩД – 900 × 1200 × 130	1	да	да	нет	да	нет			
скип V= 7,5 м <sup>3</sup>	6	да	да	нет	да	нет			
скип V= 4,8 м <sup>3</sup>	3	да	да	нет	да	нет			
подъемная машина 2Ц5 × 2,3	4	да	да	нет	да	нет			
подъемная машина ЦР4 × 3,2/0,6	4	да	да	нет	да	нет			
подъемная машина ШПМ 29-4,0*1,7	1	да	да	нет	да	нет			
Питатель пластинчатый 2-12-30	2	да	да	нет	да	нет			
Вентиляторы ГВУ	8	да	да	нет	да	нет			
Водоотливные установки	41	да	да	нет	да	нет			
Насосное оборудование	60	да	да	нет	да	нет			
Вентилятор местного проветривания ВМЭ-12А (ВМ-12)		да	да	нет	да	нет			
ПДМ САТR1300CLJBO1166	33	да	да	нет	да	нет			
погрузо-доставочная машина ST2G	4	да	да	нет	да	нет			
тр-тное ср-во MINEMASTER 20883	1	да	да	нет	да	нет			
топливозаправщик UTIMEC-6400	5	да	да	нет	да	нет			
шахт.самох.кровлеобороч.машина PAUS RL852 TSL SCELER	1	да	да	нет	да	нет			
шахтный самосвал МТ2010	8	да	да	нет	да	нет			
карьерный самосвал МТ 2200	1	да	да	нет	да	нет			
бутобой LH307-М BR1533	3	да	да	нет	да	нет			

Описание объекта или сооружения	Кол-во	Передается в другие подразделения ТОО «Казцинк» или другим Пользователям или выставляется на продажу	Консервация (использование в дальнейшем)	Переводится в отходы	Остается в эксплуатации	Ликвидация (Рекультивация)	Снос и утилизация (площадь)	Объём строительного мусора при демонтаже, м <sup>3</sup>	Строительный объём м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
шахтный погрузчик ST2G	4	да	да	нет	да	нет			
Крановое оборудование		да	да	нет	да	нет			
Станки металлообрабатывающие		да	да	нет	да	нет			
Станки деревообрабатывающие		да	да	нет	да	нет			
Станки заточные		да	да	нет	да	нет			
Мельница шаровая мокрого помола МШЦ 1500*3000		да	да	нет	да	нет			
Классификатор КСН-10М1		да	да	нет	да	нет			
Расходный чан известкового молока		да	да	нет	да	нет			
Конвейер ленточный ОС ШВ		да	да	нет	да	нет			
Скребковая тележка ОС ШВ		да	да	нет	да	нет			
Скребковый механизм ОС ШВ		да	да	нет	да	нет			

**Критерии ликвидации** зданий и сооружений приведены в таблице 5.6.2 согласно рекомендациям Приложения 6 «Инструкции по составлению плана ликвидации...» [2].

Таблица 5.6.2 - Критерии ликвидации зданий и сооружений

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
Оборудование перемещается на площадки других объектов для использования по назначению.	Транспортировка оборудования за пределы участка для повторного использования на других объектах	Перевозка автомобилем с манипулятором.	Представление документов, свидетельствующих о выполненных работах.
Сооружения и оборудование не являются и не будут являться источником загрязнения для окружающей среды и источником опасности для людей и животных	Демонтаж зданий и сооружений	Не требуется	Не требуется
Почва восстановлена до состояния, в котором она находилась до проведения операций по недропользованию, включая возможность роста самодостаточной растительности	Физические, химические и биологические характеристики почвы соответствуют характеристикам целевого ландшафта.	Физические, химические и биологические спецификации почвы	Результаты анализа почвы по утвержденным методикам с использованием аккредитованной лаборатории

Неопределенных вопросов, связанные с задачами, вариантами и критериями ликвидации для оборудования и сооружений месторождений полиметаллических руд нет. Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

**Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации.**

По окончании отработки месторождения полиметаллических руд оборудование и мобильные сооружения перевозятся на новое место автотранспортом, трапами или собственным ходом. Немобильные здания, не требующиеся для дальнейшей эксплуатации, подлежат сносу и удалению строительного мусора.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении оборудования и сооружений является обеспечение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

- 1) инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения. Инспекция производится визуальным осмотром один раз после вывоза оборудования и сооружений.
- 2) мониторинг растительности, чтобы определить, достигнуты ли соответствующие задачи ликвидации. Производится визуальным осмотром один раз в год.

**Допущениями при ликвидации** являются факторы, которые в целях планирования ликвидации считаются реальными, достоверными или установленными, не требуя доказательств. К ним относятся факты того, что существующие на площадке месторождения сооружения являются мобильными, а автомобильная и горная техника передвигаются самостоятельно.

**Прогнозы рисков** для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков).

Экологическое состояние окружающей среды в районе месторождения как на существующее положение, так и на перспективу после ликвидации карьеров оценивается как допустимое.

**Непредвиденные обстоятельства.**

Если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по данным ликвидационного мониторинга:

- в части исключения возможности вывоза и дальнейшего использования оборудования - производится его разборка на месте и утилизация;

- в части исключения возможности вывоза и дальнейшего использования мобильных сооружений - производится их разборка на месте и утилизация.

## 5.7 Инфраструктура объекта недропользования

К инфраструктуре объекта недропользования относятся дороги, участки погрузки, зоны заправки автотранспорта, трубопроводы.

**Планируемое использование земель** после завершения ликвидации - после завершения ликвидации - восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию.

**Задачами ликвидации** инфраструктуры на после отработки месторождения являются:

- 1) загрязненные части инфраструктуры (например, участки дорог на объекте, загрязненные углеводородами) были восстановлены почвенно-растительным слоем;
- 2) почва восстановлена до состояния, в котором она находилась до вмешательства в естественную среду, включая паттерны дренажа и самодостаточные растения;
- 3) любая оставшаяся инфраструктура является физически и геотехнически стабильной, качество воды поверхностных стоков и фильтратов является безопасным для людей и животных, а инфраструктура не препятствует передвижению животных.

В качестве **вариантов ликвидации** инфраструктуры рассматриваются следующие:

- 1) рекультивация земель инфраструктуры сразу после того, как только прекращается их использование для горных операций, если они не потребуются при окончательной ликвидации;
  - 2) удаление структур, включая мосты, дренажные трубы, иные трубы, проложенные кабели, а также линии электропередач; заполнение каналов в отсутствие нужды их использования заинтересованными сторонами;
  - 3) разрешение или закрытие (заполнение) подземных туннелей и дренажей, которые могут оказаться гидравлическими проводниками при ликвидации;
  - 4) рекультивация земель инфраструктуры, загрязненных углеводородами или металлами;
  - 5) рекультивация земель до состояния первоначальной топографии и дренажа или до новой топографии или дренажа, которые будут совместимы с целями будущего использования земель;
  - 6) разрыхление поверхности демонтированных дорог и посадочных полос в целях стимулирования роста местных растений;
  - 7) дороги, взлетно-посадочные полосы или железные дороги могут быть оставлены в целости, если это подтверждено оценкой воздействия на окружающую среду и задачами, определенными при участии заинтересованных сторон;
  - 8) удаление элементов контроля доступа животных, в наличии которых больше нет необходимости;
  - 9) сооружение берм и склонов по бокам дорог более пологими, чтобы упростить прохождение животных;
  - 10) стабилизация резервных карьеров;
  - 11) обеспечение отсутствия риска образования кислых стоков и (или) выщелачивания металлов из-за заполняющих карьер пород.
- Реальная **оценка вариантов** не исключает ни один из вариантов и определяется потребностями в дальнейшем использовании инфраструктуры.

Перечень инфраструктуры подлежащие ликвидации приведен в таблице 5.7.1:

Таблица 5.7.1. Перечень инфраструктуры РСР

№ п/п	Наименование	площадь м <sup>2</sup>	Объем отходов м <sup>3</sup>	Объем ПРС
		3	4	5
1	Технологическая дорога к бункерам шахты «Новая»	2040	1020	408
2	Технологическая дорога между Быструшинской и Лениногорской площадками	15190	7595	3038
3	Технологическая дорога от КПП № 8 до шахты Белкина 2. Участок № 1	7500	3750	1500
4	Технологическая дорога от КПП № 8 до шахты Белкина 2. Участок № 2	7000	3500	1400
5	Технологическая дорога на ГВУ ВОД-30.	960	480	192
6	Технологическая дорога от АБК до шахты № 3	13000	6500	2600
7	Технологическая дорога до шахты Белкина 1	5100	2550	1020
8	Парковка автотранспорта на Быструшинской площадке	300	90	60
9	Парковка автотранспорта на Лениногорской площадке	200	60	40
10	Подстанция 0,4 кВт ОС ШВ	0	0	0
11	Трубопровод песков ОФ до БЗК-1	0	0	0
12	Трубопровод слива гидроциклонов от БЗК-1 до ОФ	0	0	0
13	Трубопровод песков БЗК-1 до БЗК-2	0	0	0
14	Трубопровод слива гидроциклонов от БЗК-2 до БЗК-1	0	0	0
15	Трубопровод шахтной воды от шахты Новая до ОС ШВ РСР (на поверхности)	0	0	0
16	Трубопровод от насосной ОС ШВ до ОФ	0	0	0
17	Теплотрассы Лениногорской площадки	0	0	0
18	Теплотрассы Быструшинской площадки	0	0	0
19	Воздушная ЛЭП-380В	0	0	0
20	Воздушная ЛЭП-220В	0	0	0
21	Кабельные эстакады	0	0	0
22	Эстакады трубопроводов	0	0	0
	ВСЕГО	51290	25545	10258

Критерии ликвидации инфраструктуры приведены в таблице 5.7.2 согласно рекомендациям Приложения 6 «Инструкции по составлению плана ликвидации...» [2].

Таблица 5.7.2 - Критерии ликвидации инфраструктуры

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
загрязненные части инфраструктуры (например, участки дорог на объекте, загрязненные углеводородами) были восстановлены почвенно-растительным слоем	Проведение работ по удалению инфраструктуры	Объем строительных работ составляет 25545 м <sup>3</sup>	Не требуется
почва восстановлена до состояния, в котором она находилась до вмешательства в естественную среду, включая паттерны дренажа и	Проведение работ по биологической рекультивации	Объем земляных работ составляет 10258 м <sup>3</sup>	Не требуется

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
самодостаточные растения			
любая оставшаяся инфраструктура является физически и геотехнически стабильной, качество воды поверхностных стоков и фильтратов является безопасным для людей и животных, а инфраструктура не препятствует передвижению животных	Не подлежащие ликвидации мосты является физически и геотехнически стабильными, не препятствует передвижению	Не требуется	Не требуется

Неопределенных вопросов, связанные с задачами, вариантами и критериями ликвидации для оборудования и сооружений месторождений полиметаллических руд нет. Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

В целях обеспечения достижения задач ликвидации для инфраструктуры Риддер-Сокольского рудника на этапе планирования и проектирования объекта недропользования во внимание должны быть приняты следующие аспекты:

1) Минимизация вмешательства в естественные системы дренажа;

2) Использование инфраструктуры на других участках недропользователя в целях сокращения нарушения земель.

По окончании срока эксплуатации объектов Риддер-Сокольского рудника проводятся мероприятия по восстановлению нарушенных земель, в два этапа:

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

По инфраструктуре рудника принимаются следующие **направления рекультивации**:

– в соответствии с природно-климатическими условиями, а также для снижения отрицательных воздействий на земельные ресурсы и улучшения санитарно-гигиенических условий района принято санитарно-гигиеническое и природоохранное направление рекультивации.

Работы по техническому этапу рекультивации предусматривается проводить в следующей последовательности:

- Вывоз оборудования и удаление покрытий, загрязнений.
- нанесение ПРС.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении инфраструктуры является обеспечение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг, включает следующие мероприятия:

1) инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения Инспекция производится визуальным осмотром один раз после вывоза оборудования и сооружений.

2) мониторинг растительности, чтобы определить, достигнуты ли соответствующие задачи ликвидации. Производится визуальным осмотром один раз в год.

**Допущениями при ликвидации** являются факторы, которые в целях планирования ликвидации считаются реальными, достоверными или установленными, не требуя доказательств. К ним относятся факт того, что естественный природный уровень грунтовых вод в шахтах до начала работ ниже поверхности земли. Это исключает возможность прямого стока шахтных вод в реку, т.е. возможность прямого сброса шахтных вод в поверхностные водные объекты после затопления горных выработок исключена. Выход подземных вод на поверхность возможен в любой точке промплощадки рудника нарушенной при проведении геологоразведочных и горных работ.

**Прогнозы рисков** для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков). С учетом мероприятий по ограничению доступа к территории отработанного рудника риски для окружающей среды, населения и животных после ликвидации являются минимальными.

## 5.8 Транспортные пути

Транспортные пути включают дороги вне объекта недропользования. Они отличаются от другой инфраструктуры тем, что не располагаются на участке недр. Эти пути расположены между участком недр и населенным пунктом или другими промплощадками предприятия. При ликвидации последствий недропользования в отношении транспортных путей необходимо соблюдать требования применимого законодательства.

Инструкцией по составлению плана ликвидации предлагается 8 вариантов ликвидации транспортных путей. Анализ вариантов и выбор для ликвидации транспортных путей Риддер-Сокольного рудника приведен в таблице 5.8.1.

Таблица 5.8.1 - Анализ и выбор вариантов ликвидации транспортных путей

№ п/п	Варианты по Инструкции	Приемлемость варианта для условий рудника
1	2	3
1	привлечение к участию местной общественности в качестве заинтересованной стороны в целях определения необходимости оставления некоторых транспортных путей для будущего пользования	Вариант приемлем. Привлечение к участию местной общественности в качестве заинтересованной стороны производится на стадии общественных обсуждений на едином экопортале
2	определение области загрязнения на пути и ее рекультивации	Планом предусматривается снятие слоя грунта мощностью 0,3 м с использованием его для рекультивации карьера
3	при демонтаже транспортных путей, восстановление условия дренажа по маршруту, чтобы способствовать восстановлению растительного покрова до естественного и для ограничения воздействия на мигрирующих животных	После демонтажа дорожного полотна и снятия слоя грунта под ним трасса дороги засыпается ПРС с восстановлением растительного покрова до естественного
4	вывод из эксплуатации всей сопутствующей инфраструктуры, такой как экстренные убежища или силовые кабели вдоль путей	Сопутствующая инфраструктура транспортных путей полностью демонтируется и удаляется
5	удаление всех водоотводов и мостов	Кюветы вдоль транспортных путей засыпаются грунтом при планировке ПРС. Мосты на транспортных путях на территории рудника отсутствуют
6	удаление всех берм, построенных по бокам дорог	Водоотводные каналы и бермы вдоль транспортных путей засыпаются грунтом при планировке ПРС.
7	удаление трубопроводов и рельсов	Трубопроводы и рельсы на транспортных путях удаляются
8	восстановление дренажа, чтобы минимизировать эрозию и потенциал осадочной нагрузки на прилегающие источники воды	В местах поверхностного стока предусмотреть организацию (восстановление) дренажа для предотвращения эрозии почв

**Реальная оценка вариантов:** Ликвидация транспортных путей Риддер-Сокольного рудника производится путем демонтажа твердого дорожного полотна и снятия слоя грунта под ним на глубину 0,3 м. Снятый грунт и демонтированное твердое покрытие используются в качестве инертного материала для рекультивации Андреевского карьера на стадии технического

этапа рекультивации. Затем трасса дороги засыпается ПРС с восстановлением растительного покрова до естественного.

Транспортных путей Риддер-Сокольного рудника, подлежащих ликвидации на балансе рудника не числится. За границей территории рудника все дороги относятся к дорогам общего пользования.

Неопределенных вопросов, связанные с задачами, вариантами и критериями ликвидации для транспортных путей нет. Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

По окончании срока эксплуатации месторождения и отработки всех утвержденных запасов проводятся мероприятия по восстановлению нарушенных земель, в два этапа:

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

По транспортным путям принимаются следующие **направления рекультивации:**

– в соответствии с природно-климатическими условиями, а также для снижения отрицательных воздействий на земельные ресурсы и улучшения санитарно-гигиенических условий района принято санитарно-гигиеническое и природоохранное направление рекультивации.

Работы по техническому этапу рекультивации предусматривается проводить в следующей последовательности:

- демонтаж твердого дорожного полотна,
- снятие слоя грунта под ним на глубину до 0,3 м.
- снятый грунт и демонтированное твердое покрытие используются в качестве инертного материала для рекультивации второго от поверхности уступа Риддер-Сокольного карьера на стадии технического этапа рекультивации.
- отсыпка слоя ПРС с его планировкой,
- биологический этап рекультивации.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении транспортных путей является подтверждение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

1) визуальная инспекция маршрутов на предмет наличия образования кислых стоков и (или) выщелачивания металлов и других факторов, влияющих на качество вод.

2) мониторинг движения животных, чтобы определить эффективность рекультивации объекта до стабильных условий. Проверка производится визуальным осмотром один раз в год.

3) мониторинг растительности, чтобы определить, были ли достигнуты соответствующие задачи ликвидации. Проверка производится визуальным осмотром один раз в год.

**Допущениями при ликвидации** являются факторы, которые в целях планирования ликвидации считаются реальными, достоверными или установленными, не требуя доказательств. К ним относятся факт того, что ликвидация существующих грунтовых дорог за пределами объектов недропользования не требуется так как они используются населением для хозяйственных нужд.

**Прогнозы рисков** для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков).

Экологическое состояние окружающей среды в районе как на существующее положение, так и на перспективу после ликвидации карьеров оценивается как допустимое. Риск для окружающей среды, населения и животных после ликвидации минимальный.

В соответствии с Инструкцией план ликвидации должен определять цели и задачи ликвидации, а также содержать критерии ликвидации, позволяющие определить, насколько выбранные меры по ликвидации достигают поставленных задач ликвидации для каждого объекта.

**Критерии ликвидации** транспортных путей приведены в таблице 5.8.3 согласно рекомендациям Приложения 6 «Инструкции по составлению плана ликвидации...» [2].

Таблица 5.8.3 - Критерии ликвидации транспортных путей

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
Загрязненные части транспортных путей (например, участки, загрязненные металлами или углеводородами) очищены, чтобы не нести опасность для окружающей среды	Наличие пятен загрязненных металлами или углеводородами	Отсутствие загрязненных пятен и участков	Визуальный контроль
Воздействие на окружающую среду, рыб и животных локализованных участков загрязнения минимизировано	Наличие ограждения (обваловки) загрязненных участков до момента их очистки	Отсутствие переноса загрязнителей на прилегающую к дорогам территорию	Визуальный контроль отсутствия загрязненных участков дорог
Доступ для населения и животных открыт	Отсутствие закрытых участков транспортных путей	Отсутствие переноса загрязнителей на прилегающую к дорогам территорию	Визуальный контроль отсутствия загрязненных участков дорог

#### **Непредвиденные обстоятельства.**

Если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по данным ликвидационного мониторинга:

- в части отсутствия необходимости дальнейшего использования транспортных путей - производится их рекультивация.

### **5.9 Отходы производства и потребления**

Отходы производства и потребления, образующиеся в процессе работ по промышленной отработке месторождения размещаются и утилизируются в соответствии с экологическим законодательством. Порядок образования, сбора, накопления, временного хранения и отгрузки отходов определяется проектом нормативов размещения отходов, согласованном заключением государственной экологической экспертизы.

Ожидаемые объёмы образования отходов при ликвидации объектов Риддер-Сокольного рудника приведены в таблице 5.9.1.

Таблица 5.9.1 - Ожидаемые объёмы образования отходов при ликвидации объектов Риддер-Сокольного рудника

Объекты ликвидации	Образование отходов, м <sup>3</sup>	Использование отходов, м <sup>3</sup>
подземные горные выработки		
открытые горные выработки		
Отвалы, склады		
Шламонакопители		
Склады почвенно-растительного слоя		
Сооружения и оборудование		
Инфраструктура объекта		

Объекты ликвидации	Образование отходов, м <sup>3</sup>	Использование отходов, м <sup>3</sup>
недропользования		
Транспортные пути		
Система управления водными ресурсами		
<b>ВСЕГО по ПЛАНУ</b>		

На период ликвидации с учетом требований экологического законодательства, в зависимости от особенностей недропользования в отношении отходов производства и потребления **задачи ликвидации** определяются следующим образом:

- 1) Доступ к отходам ограничен для людей и животных;
- 2) Места утилизации отходов не являются источниками и не несут риск загрязнения окружающей среды;
- 3) Эрозия находится под наблюдением в целях обеспечения физической стабильности;
- 4) Отходы образовавшиеся в период эксплуатации вывезены в места их утилизации и переработки. В максимально возможной степени поверхность объектов размещения и утилизации отходов рекультивирована;
- 5) Риск возникновения образования кислых стоков и (или) выщелачивания металлов и утечек минимизирован;
- 6) Восстановлен почвенный покров до состояния, стимулирующего рост самодостаточной растительности;
- 7) Качество воды поверхностного стока безопасно для людей и животных;
- 8) Уровень образования пыли безопасен для людей, растительности и диких животных.

В целях обеспечения достижения задач ликвидации при размещении и утилизации отходов производства и потребления с учетом требований экологического законодательства следующие аспекты на этапе планирования и проектирования объекта недропользования должны быть приняты во внимание:

- 1) Планирование мероприятий для ограничения количества производимых отходов при проведении горных работ;
- 2) Размещение и утилизация отходов на безопасном расстоянии от водных объектов, чтобы минимизировать экологическое воздействие;
- 3) Выбор места проектирования и эксплуатации объекта размещения отходов с минимальным воздействием на среду обитания животных;
- 4) Отвод стока вокруг места утилизации и размещения отходов в целях минимизации миграции загрязнителей;

**Варианты ликвидации** для отходов производства и потребления с учетом требований экологического законодательства представлены следующим:

- 1) Учет отходов производства и потребления, переданных на утилизацию и переработку;
- 2) Передача на сжигание медицинских, бытовых и некоторых видов отходов (например, отработанное масло) в специальной печи-инсинераторе;
- 3) Утилизация некоторых видов отходов в шахтах или отработанном пространстве карьера в случае получения экологического разрешения;
- 4) Площадки объектов размещения отходов должны иметь гидроизоляцию, чтобы ограничить фильтрацию в подземные воды до приемлемого уровня. Поверхность покрытия должна состоять из материалов, устойчивых к эрозии, а поверхностные формы рельефа должны быть устойчивыми в долгосрочной перспективе.

5) Строительные отходы при ликвидации зданий и сооружений складываются на полигоне промотходов, организованный на территории предприятия и согласованный с уполномоченным органом.

Реальная **оценка вариантов** не исключает ни один из вариантов и определяется видом отходов и проектными решениями по их удалению.

Критерии ликвидации отходов производства и потребления приведены в таблице 5.9.2

согласно рекомендациям Приложения 6 «Инструкции по составлению плана ликвидации...» [2].

Таблица 5.9.2 - Критерии ликвидации отходов производства и потребления

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
1	2	3	4
Доступ к отходам ограничен для людей и животных	Утилизация отходов, осуществляется вывозом отходов на специализированным предприятиям	Вывоз осуществляется специализированным предприятиям по договору	Представление документов, свидетельствующих о выполненных работах.
Места утилизации отходов не являются источниками и не несут риск загрязнения окружающей среды	Физические и геотехнические характеристики мест утилизации соответствуют установленным нормам	Физические и геотехнические спецификации почв	Результаты анализа почв по утвержденным методикам с использованием аккредитованной лаборатории
Отходы, образовавшиеся в период эксплуатации, вывезены в места их утилизации и переработки. В максимально возможной степени поверхность объектов размещения и утилизации отходов рекультивирована	Все образующиеся отходы подлежат вывозу и утилизации	Образование строительного не предусматривается	Представление документов, свидетельствующих о выполненных работах.
Восстановлен почвенный покров до состояния, стимулирующего рост самодостаточной растительности	Физические, химические и биологические характеристики почвенного покрова соответствуют установленным характеристикам	Качество почвенного покрова соответствует конкретным критериям по содержанию загрязняющих веществ	Результаты анализа по утвержденным методикам с использованием аккредитованной лаборатории
Уровень образования пыли безопасен для людей, растительности и диких животных	Характеристики атмосферного воздуха соответствуют установленным характеристикам	Качество атмосферного воздуха соответствует конкретным критериям по содержанию загрязняющих веществ	Результаты анализа по утвержденным методикам с использованием аккредитованной лаборатории

Неопределенных вопросов, связанные с задачами, вариантами и критериями ликвидации для отходов производства и потребления месторождений полиметаллических руд нет. Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

#### **Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации.**

По окончании отработки месторождения полиметаллических руд накопленные в период эксплуатации отходы вывозятся в места, определенные проектной документацией, автотранспортом.

Строительные отходы при ликвидации зданий и сооружений складываются на полигоне промотходов, организованном на территории предприятия и согласованный с уполномоченным органом.

Целью **ликвидационного мониторинга** является ликвидации последствий недропользования в отношении отходов производства и потребления является обеспечение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг с учетом мониторинга, предусмотренного экологическим законодательством, включает следующие мероприятия:

1) проведение инспекции поверхности систем покрытия объектов размещения и утилизации отходов на предмет трещин или разрушения покрытия и выхода материалов из покрытия на поверхность. Производится визуальным осмотром один раз.

2) проведение инспекции с целью проверки отсутствия накопленных отходов на площадке месторождения. Производится визуальным осмотром один раз.

**Прогнозы рисков** для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков). Оценка рисков выполнена с учетом выполнения задач ликвидации.

Экологическое состояние окружающей среды в районе как на существующее положение, так и на перспективу после ликвидации шахт и карьера с учетом вывоза всех накопленных отходов оценивается как допустимое.

#### **Непредвиденные обстоятельства.**

Если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по данным ликвидационного мониторинга:

- в части исключения возможности вывоза накопленных отходов - производится их обезвреживание на месте до состояния, исключающего возможность воздействия на окружающую среду.

### **5.10 Система управления водными ресурсами**

Водоотведение сточных вод с промплощадки Риддер-Сокольного рудника осуществляется в водоемы через один выпуск:

- выпуск № 3 в реку Филипповка (очищенные шахтные воды РСМ);

Шахтные воды РСР сбрасываются в водные объекты после очистки на очистных сооружениях. Очистные сооружения для очистки шахтной воды Риддер-Сокольного месторождения введены в эксплуатацию в 1978 году. В 2015 году выполнена их реконструкция в соответствии с проектом «Реконструкция очистных сооружений РСМ. Отделение приготовления флокулянтов. Корректировка» (заключение № KZ12VDC00034969 от 06.04.2015г.). На очистных сооружениях шахтных вод РСМ осуществляется очистка от ионов тяжёлых цветных металлов и взвешенных веществ физико- химическим способом с использованием известкования. Шахтная вода после очистки от ионов цветных металлов и осаждения взвешенных веществ сбрасывается в реку Филипповку. Удаление шлама очистки осуществляется на действующее хвостохранилище обогатительной фабрики РГОК ТОО «Казцинк»

К компонентам системы управления водными ресурсами относятся трубопроводы шахтного водоотлива, очистные сооружения.

Шахтные воды собираются и подаются на очистные сооружения шахтных вод с очисткой по существующей технологии. Ликвидация объектов очистных сооружений производится после прекращения подачи шахтных вод и остановке шахтного водоотлива.

Сточные воды Риддер-Сокольного рудника относятся к производственным сточным водам.

Все шахтные воды Риддер-Сокольного рудника, а также промливневые воды с территории площадки по системе самотечных коллекторов направляются на очистные сооружения шахтных вод, где производится очистка стоков известковым способом.

После очистки на очистных сооружениях нормативно-очищенные производственные сточные воды направляются по руслу ручья Зухорд для сброса в реку Филипповка через выпуск № 3

Сбор образующихся на площадке рудника поверхностных сточных вод (дождевых и талых) осуществляется с помощью водоотводных канав, устроенных в пониженных участках площадки, а также водонаправляющих бордюров с дальнейшим самотечным отводом стоков в резервуары отстойники. После отстаивания и испарения часть воды предусматривалось использовать для полива технологических дорог и площадок (пылеподавление), при необходимости направляется на очистные сооружения шахтных вод рудника.

На руднике действует организованная система рудничного водоотлива с очисткой шахтных вод на очистных сооружениях рудника методом известкования и добавления флокулянтов. Вся шахтная вода перекачивается на поверхность и подается на очистные сооружения шахтных вод. Источниками формирования шахтных вод являются:

- естественные ресурсы порово-пластовых вод нижнечетвертично-современного аллювиального комплекса в долинах рек Филипповка и Быструха;

- трещинные воды в палеозойских породах (регионально-трещинные и трещинно-жильные), формирующиеся в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков на водосборной площади месторождения;

- привлекаемые ресурсы, формирующиеся за счет подруслового потока р.Филипповка, являющейся контуром постоянного обеспеченного питания подземных вод на северном и восточном флангах месторождения; - атмосферные осадки, поступающие в карьер и воронки обрушения, носящие периодический характер;

В течение всего периода отработки месторождения проводятся наблюдения за величиной среднегодовых водопритоков в подземные горные выработки. Следует отметить, что в течение последних лет эти наблюдения за общим шахтным водопритоком проводятся с помощью автоматических электрических расходомеров.

*Очистные сооружения по очистке шахтных вод Риддер-Сокольного рудника*

Шахтные воды откачиваются на очистные сооружения для очистки с дальнейшим сбросом в водоем.

**Планируемое использование** после завершения ликвидации - восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию.

**Задачами ликвидации** систем управления водными ресурсами на Риддер-Сокольного рудника после проведения работ являются:

- 1) После стабилизации качества шахтных вод производится демонтаж и удаление трубопроводов в максимальной степени;
- 2) Естественные пути дренажа грунтовых вод были организованы в максимальной возможной степени;
- 3) Обеспечение систем управления водными ресурсами стабильными физически и геотехнически для обеспечения безопасности людей и животных.

На этапе планирования и проектирования объекта недропользования должны быть приняты во внимание в целях обеспечения достижения задач ликвидации для систем управления водными ресурсами следующие аспекты:

- 1) Минимизирована зависимость от наличия в районе рудного поля поверхностных вод для технологических нужд в долгосрочной перспективе;
- 2) Проектирование системы управления водными ресурсами с целью минимизации миграции потенциальных загрязнителей;
- 3) Выбор местоположения объектов системы управления водными ресурсами, обеспечивающего минимальное воздействие на животных и водную среду обитания.

В качестве **вариантов ликвидации** систем управления водными ресурсами рассматриваются следующие:

Вариант 1 – осушение, демонтаж трубопроводов и использование их на других объектах недропользователя;

Вариант 2 - реализация трубопроводов для использования местной общественностью при наличии достаточного интереса;

Вариант 3 – демонтаж и утилизация трубопроводов, выработавшего свой ресурс.

Вариант 4 – В период между выходом шахтных вод на поверхность и стабилизации их качества дренажные шахтные воды собираются и подаются на очистные сооружения шахтных вод с очисткой по существующей технологии. Ликвидация объектов очистных сооружений производится после стабилизации качества шахтных вод.

Реальная **оценка вариантов** не исключает ни один из вариантов и определяется потребностями в дальнейшем использовании трубопроводов и ёмкостей.

Перечень объектов подлежащих ликвидации после стабилизации качества шахтных вод приведен в таблице 5.10.1:

Таблица 5.10.1 - Перечень объектов подлежащих ликвидации

№ п/п	Наименование объекта	Строительный объем, м <sup>3</sup>	Строительный мусор, м <sup>3</sup>	Площадь, га
1	2	3	4	5
1	<b>Очистные сооружения для очистки шахтной воды РСМ</b>			
2	Распределительный колодец	6	0	0,0004
3	Здание очистных сооружений	648	32,4	0,0070
4	Емкость для приготовления флокулянтов	10	1,5	0,0009
5	Емкость для известкового молока	432	28,8	0,0072
6	горизонтальные отстойники	830	59,6	0,023
7	горизонтальные отстойники	830	59,6	0,023
8	горизонтальные отстойники	830	59,6	0,023
9	горизонтальные отстойники	830	59,6	0,023
10	лоток сброса очищенных шахтных вод	1	0,5	0,0008
11	склад хранения извести	144	12,5	0,0049
12	горизонтальные отстойники	1740	71	0,0926
13	горизонтальные отстойники	1740	71	0,0926
14	горизонтальные отстойники	1740	71	0,0926
15	Бункер загрузки извести V=32 м <sup>3</sup>	4	1,2	0,0006
16	Насосная осадка ОС ШВ	54	3,4	0,0016
17	песколовка двухъярусная ХБ ОС	2808	468	0,0468
18	Первичный отстойник ХБ ОС	1790	73	0,0504
19	Первичный отстойник ХБ ОС	1790	73	0,0504
20	Первичный отстойник ХБ ОС	1790	73	0,0504
21	Первичный отстойник ХБ ОС	1790	73	0,0504
22	Контактный резервуар	240	26,4	0,008
23	Контактный резервуар	240	26,4	0,008
24	Реагентное отделение	108	11,3	0,0030
13	ВСЕГО	20395	1355,8	0,6606

Критерии ликвидации системы управления водных ресурсов приведены в таблице 5.9.1 согласно рекомендациям Приложения 6 «Инструкции по составлению плана ликвидации...» [2].

Таблица 5.9.1 - Критерии ликвидации системы управления водных ресурсов

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
После стабилизации качества шахтных вод производится демонтаж и удаление трубопроводов в максимальной степени	после стабилизации качества шахтных вод поводится демонтаж и рекультивация.	Строительный объем составляет 20395 м <sup>3</sup> Объем земляных работ составляет 2642,4 м <sup>3</sup>	Представление документов, свидетельствующих о выполненных работах.
Естественные пути дренажа грунтовых вод были организованы в максимально возможной степени	Периодическая инспекция участка	Не требуется	Не требуется
Обеспечение систем управления водными ресурсами стабильными физически и геотехнически для обеспечения безопасности людей и животных	тестирование качества воды для оценки воздействия на окружающую среду.	Отбор проб и их анализ в аккредитованной лаборатории производится на следующие компоненты Взвешенные вещества, Нитриты, Нитраты, Хлориды, Сульфаты, Цинк, Медь, Железо общее, Марганец	Представление документов, свидетельствующих о выполненных работах. Бланк лабораторного ализа

Неопределенных вопросов, связанных с задачами, вариантами и критериями ликвидации для системы управления водными ресурсами месторождений полиметаллических руд нет. Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

#### **Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации.**

Эксплуатация очистных сооружений продолжается до полной стабилизации качества шахтных вод.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении систем управления водными ресурсами является обеспечение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг, среди прочего, включает следующие мероприятия:

1) Периодическая инспекция очистных сооружений для оценки их эффективности. Производится аттестованной лабораторией в течение трех лет.

**Допущениями при ликвидации** являются факторы, которые в целях планирования ликвидации считаются реальными, достоверными или установленными, не требуя доказательств. К ним относятся факт того, что естественный природный уровень грунтовых вод в шахтах до начала работ ниже поверхности земли. Это исключает возможность прямого стока шахтных вод в реку, т.е. возможность прямого сброса шахтных вод в поверхностные водные объекты после затопления горных выработок исключена. Выход подземных вод на поверхность возможен в любой точке промплощадки рудника нарушенной при проведении геологоразведочных и горных работ.

**Прогнозы рисков** для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков).

Экологическое состояние ОС в районе проектируемых производственных оценивается как допустимое.

#### **Непредвиденные обстоятельства.**

Если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по данным ликвидационного мониторинга:

- в части исключения воздействия шахтных вод на водные ресурсы района – временно сохраняются очистные сооружения шахтных вод до стабилизации шахтных вод, изливающихся на поверхность до фонового уровня. При необходимости в период между выходом шахтных вод на поверхность и стабилизации их качества до фонового уровня, рассматривается возможность сбора и подачи шахтных вод на очистные сооружения шахтных вод с очисткой по существующей технологии. Ликвидация объектов очистных сооружений производится после стабилизации качества шахтных вод.

### **5.11 Специфика ликвидации воронок обрушения Юго-западной залежи и Андреевского карьера**

Наиболее распространенной системой разработки на Риддер-Сокольном месторождении является производительная система принудительного блокового обрушения. При этой системе кровля над выработанным пространством обрушается иногда с выходом провальной воронки на поверхность, что произошло в западной части от карьера при отработке Юго-Западных залежей месторождения. Так ранее при посадке блока № 1 (10 горизонт) на Быструшинском руднике были обнажены на небольшой площади водоносные галечники, при этом рудничный водоприток возрос на 70 м<sup>3</sup>/час. Вместе с водой в рудник поступала разжиженная глина, которая на своем пути заливала водоотливные канавки и даже вблизи очага прорыва заполнила целые выработки. Второй случай отмечен в первой половине декабря 1957 года. При очередной посадке блока № 14, когда на поверхности развилась провальная воронка диаметром около 22 метров.

Зона обрушения расположена на земельном участке с кадастровым номером 05-083-024-035. Площадь участка -65600 м<sup>2</sup>. Приблизительный объем воронки порядка 350 тыс. м<sup>3</sup>. Засыпка воронки вскрышной породой на бумаге возможна, но есть вопрос, где брать такие объемы породы и какие при этом будут затраты.

Расположение зоны обрушения юго-западной залежи показано на рис. 5.11.1.

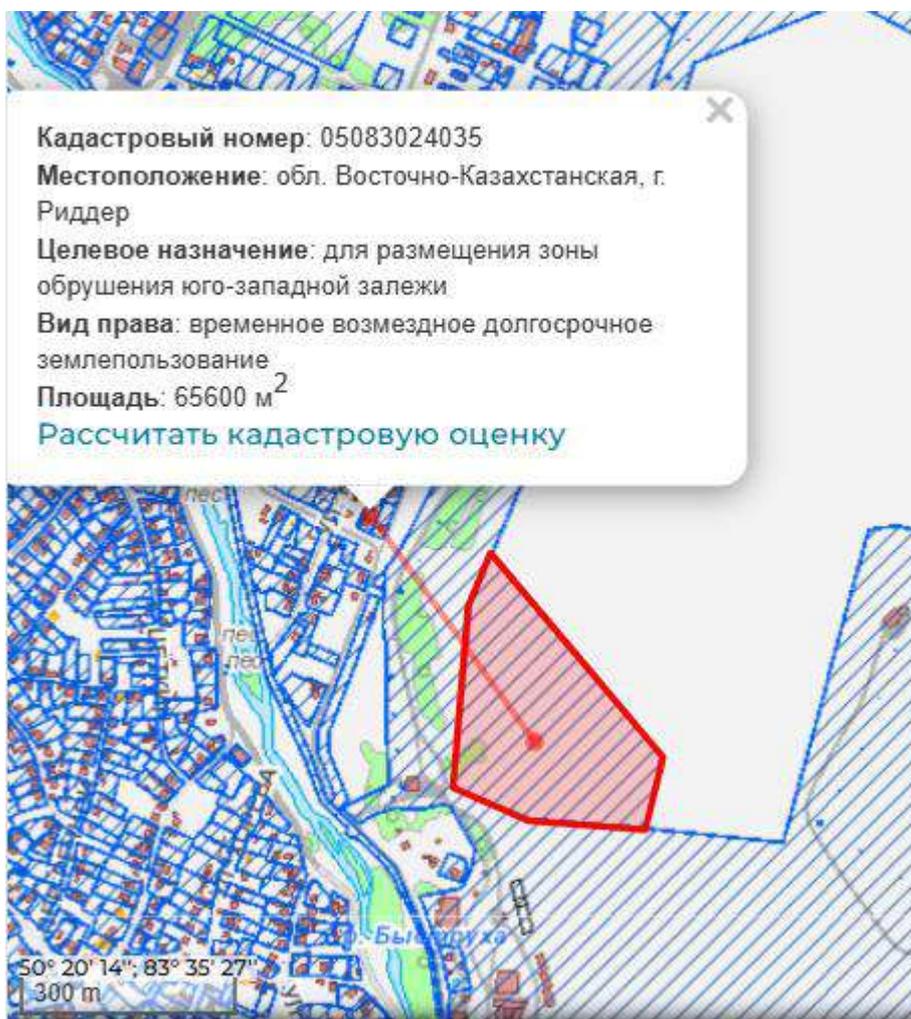


Рис. 5.11.1. Выкопировка из земельно-кадастровой карты с участком Ю-3 залежи

Анализ высотных отметок в районе зоны обрушения показывает возможность в случае глинизации дна воронки, образования в ней прудка. Уровень дна воронки ниже уровня реки Быструха до 12 метров. При затоплении шахты возможная площадь прудка – до 6 га, со средней глубиной до 5 метров. С учетом этого возможное направление рекультивации этого участка – водоохранное. Способ рекультивации – естественное затопление. Вероятные меры предосторожности – ограждение данного участка с целью исключения доступа к нему животных.

При затоплении горных выработок уровень подземных вод восстановит первоначальный режим существовавший до строительства рудника. Выемки Андреевского карьера и воронки обрушения юго-западной залежи заполнятся водой до уровня подземного стока рек Филипповки и Буструха соответственно (Рис. 5.11.2).

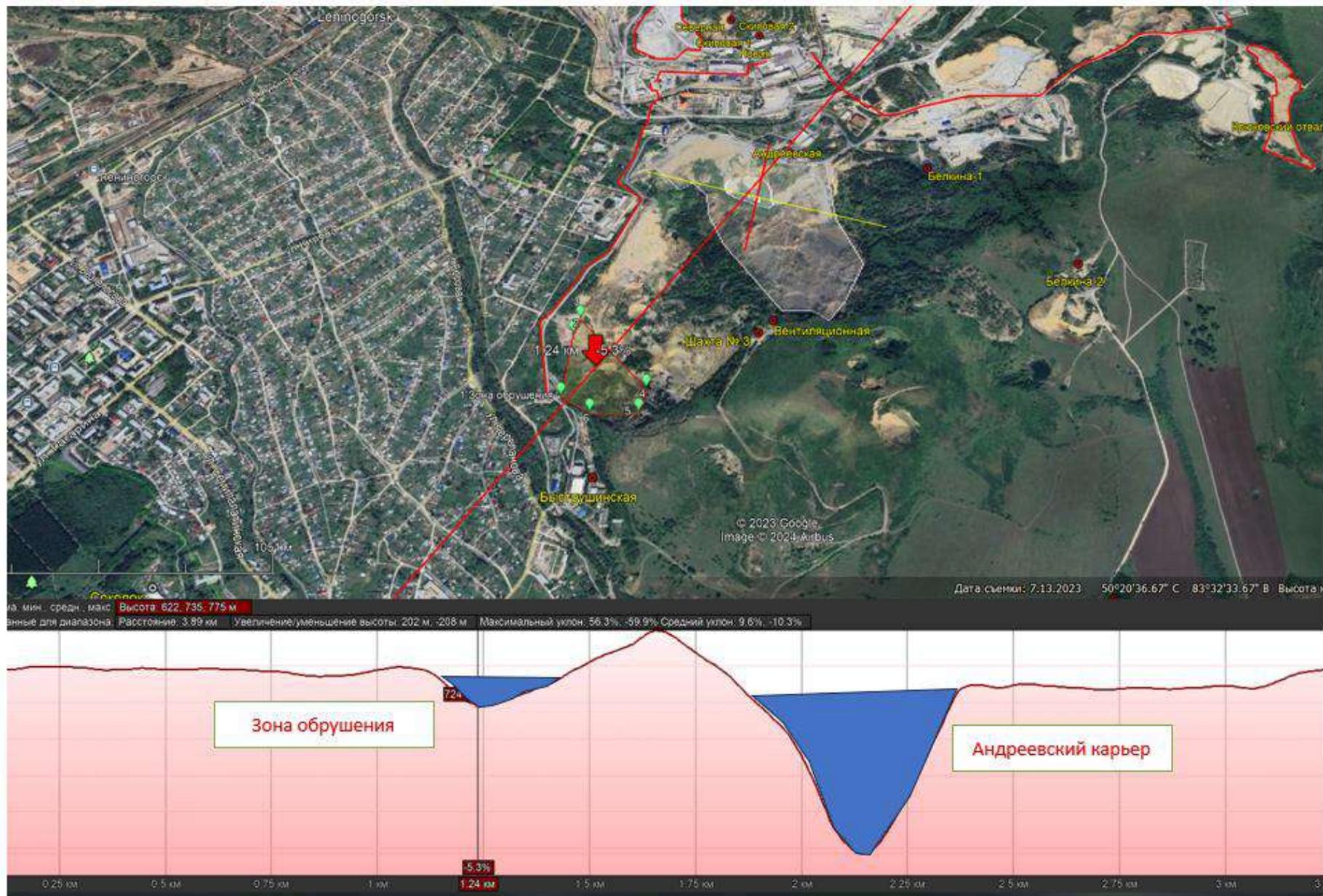


Рис.5.11.2. Прогнозируемое образование прудков в зоне обрушения Ю-З залижи и Андреевского карьера

Отметка воды выше объектов рудника в реке Филипповка - 735 м (3 км выше), в реке Быструха – 755 м (2,6 км выше). В точке их слияния вода находится на отметке 727 м. Уклон русел рек обеспечивает сток без подтопления. В зону риска в паводковый период попадают дома по улице Шмидта, что отмечается и в настоящее время.

При затоплении карьера вода установится на отметке подземного стока реки Филипповка. Перехватывающий водозабор утратит свою необходимость и будет остановлен. В карьере сформируется прудок подпирающий поступление подземных вод в горные выработки. Экологические риски от ликвидированного рудника будут минимальные. Основные источники загрязнения реки хвостохранилища, расположенные выше по течению реки.

## 6. КОНСЕРВАЦИЯ

Раздел "Консервация" включается в план ликвидации в случае планируемой консервации участка добычи или использования пространства недр.

В период консервации участка недр временно приостанавливаются горные операции с целью их возобновления в ближайшем будущем.

Во время консервации, недропользователь должен поддерживать все действующее оборудование и программы, необходимые для защиты населения, животных и окружающей среды, включая необходимый экологический мониторинг.

Намечаемые мероприятия по консервации должны обеспечивать достижение **задач консервации:**

1) обеспечение безопасного и ограниченного доступа персонала недропользователя на участок недр, к зданиям и другим расположенным сооружениям:

- участок месторождения огораживается колючей проволокой по всему периметру;
- по периметру расставляются предупреждающие знаки, об опасной зоне, о частной территории, о запрете прохода на территорию;
- вход на территорию осуществляется по пропускам;
- вход на территорию осуществляется через КПП с охраной.

2) охрана всех горных пустот обеспечивается ограничением доступа к горным выработкам.

3) проведение инвентаризации химикатов и реагентов, нефтепродуктов и других опасных материалов, их опломбирование.

4) фиксация уровней жидкости во всех топливных баках и проведение регулярного мониторинга на предмет наличия утечек, ликвидация утечек.

5) хранение всех взрывоопасных веществ на складе взрывчатых веществ, опломбирование склада.

6) обеспечению физической стабилизации всех отвалов, включая регулярные геотехнические инспекции;

7) периодический осмотр дренажных канав и водосбросов, их техническое обслуживание на регулярной основе (сезонно в зависимости от накопления снега и льда).

8) регулярный осмотр оборудования и инфраструктуры.

В период, рассматриваемый настоящим планом, предусматривается ликвидация объектов. Консервация объектов не рассматривается.

## 7. ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ

Прогрессивная ликвидация - мероприятия по ликвидации последствий недропользования, проводимые до прекращения пользования участком недр (частью участка).

Проведение прогрессивной ликвидации способствует:

- 1) уменьшению объема работ окончательной ликвидации, ее стоимости и, соответственно, размера представляемого обеспечения ликвидации;
- 2) получению информации об эффективности отдельных видов ликвидационных мероприятий, которые также могут быть реализованы в ходе окончательной ликвидации;
- 3) улучшению окружающей среды, сокращая продолжительность вредного воздействия на окружающую среду.

Прогрессивная ликвидация соответствует цели окончательной ликвидации. Завершенные и запланированные работы по прогрессивной ликвидации представляются в отчете, прилагаемому к плану ликвидации при очередном его пересмотре.

Планом горных работ прогрессивная ликвидация не предусматривается.

Варианты прогрессивной и окончательной ликвидации инфраструктуры объектов недропользования могут комбинироваться и представлены, но не ограничены, следующим:

- рекультивация земель инфраструктуры сразу после того, как только прекращается их использование для горных операций, если они не потребуются для при окончательной ликвидации;

- удаление структур, включая мосты, дренажные трубы, иные трубы, проложенные кабели, а также линии электропередач; заполнение каналов в отсутствие нужды их использования заинтересованными сторонами;

- разрешение или закрытие (заполнение) подземных туннелей и дренажей, которые могут оказаться гидравлическими проводниками при ликвидации;

- рекультивация земель до состояния первоначальной топографии и дренажа или до новой топографии или дренажа, которые будут совместимы с целями будущего использования земель;

- стабилизация резервных карьеров;

- обеспечение отсутствия риска образования кислых стоков и (или) выщелачивания металлов из-за заполняющих карьер пород.

Использование ТМО для при ликвидации последствий недропользования по заключенным контрактам на недропользование регулируется Техническими особенностями ликвидации последствий недропользования, предусмотренными Инструкцией по составлению плана ликвидации (№ 386 от 24.05.2018 г.), а также на основании пункта 19 статьи 278 Кодекса о недрах.

Пункт 27 Технических особенностей прямо предусматривает возможность использования засыпки вертикальных и горизонтальных вскрытий месторождения инертными материалами (например, вскрышная или пустая порода, пастообразная масса) для предотвращения доступа к подземным рудникам.

Пункт 33 Технических особенностей также прямо предусматривает возможность засыпки карьеров с использованием инертных материалов (например, пустая или вскрышная порода), грунта в качестве покрытия для смягчения воздействия на окружающую среду.

Подпункт 4) пункта 41 Технических особенности ликвидации прямо предусматривают использование карьеров для размещения хвостов обогащения: «перемещение и закладка хвостов в подземные шахты или затопленные карьеры в зависимости от качества содержащейся воды».

В рамках разработки первичного плана проведена оценка влияния варианта ликвидации Андреевского карьера посредством заполнения пространства карьера водонасыщенной твердой фазой хвостовой пульпы обогатительного производства РГОК ТОО «Казцинк». Проведена оценка влияния на водоотлив подземного рудника методами математического моделирования гидрогеологических условий территории. Определены параметры Андреевского карьера с использованием картографических материалов и лазерного геодезического зондирования пространства карьера. Исследовательские работы по карьере выполнены с привлечением института гидрогеологии и геоэкологии им. У.М. Ахмедсафина.

Выводы по результатам проведенных исследований:

1. Использование сгущённых хвостов переработки руды РСР в отработанном Андреевском карьере обеспечит физическую и геотехническую стабильность земной поверхности в районе карьера.

2. Исключение риска образования кислых стоков от выщелачивания металлов из-за заполняющих карьер пород в виде сгущённых хвостов, т.к. остаток влаги будет поступать в систему водоотлива РСР. Шахтные воды РСР подвергаются очистке перед сбросом.

Выполнена оценка класса опасности и уровня токсичности хвостовой пульпы обогатительного производства РГОК ТОО «Казцинк». По результатам проведённых исследований установлено, что хвосты обогатительного производства по морфологическому и физико-химическому составу соответствуют 4 классу опасности (малоопасные) и могут использоваться для заполнения карьеров и других, искусственно созданных полостей, согласно Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления" Приказ и.о. МЗ РК № ҚР ДСМ-331/2020 от 25 декабря 2020 года.

Наименование объекта - Андреевский карьер.

Мероприятия по ликвидации- Заполнение карьера с использованием сгущённых хвостов переработки руды РСР в отработанном Андреевском карьере, что обеспечит физическую и геотехническую стабильность земной поверхности в районе карьера.

Предлагаемые мероприятия обеспечат выполнение задач и критериев ликвидации, возможность безопасного использования земель после ликвидации. Отаточные эффекты прогнозируются минимальные.

На стадии разработки плана по данному участку недр не выявлено неопределённых вопросов .

В случае возникновения непредвиденных обстоятельств при осуществлении мероприятий по ликвидации в отношении отдельных объектов участка недр, не предусмотренных настоящим планом, необходимо разработать детальный план действий и учесть данное решение при последующем пересмотре плана.

Подробный план ликвидационного мониторинга приведён в разделе 11.

В течение последующих пересмотров плана ликвидации представляется логическая последовательность и временные рамки работ. При составлении плана ликвидации и первом пересмотре допускается отсутствие детального описания работ, требуемых для проведения ликвидационных мероприятий.

## **8. ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ**

График мероприятий плана ликвидации содержит сведения о начале и завершении каждого мероприятия по ликвидации относительно отдельного объекта участка недр. Графики представлены в таблицах 8.1, 8.2.

В целях проверки соответствия выполняемых мероприятий по окончательной ликвидации графику мероприятий, лицо, осуществляющее ликвидацию, ежегодно не позднее первого марта представляет уполномоченному органу в области твердых полезных ископаемых отчет о прогрессе окончательной ликвидации и о завершённых мероприятиях в предыдущем календарном году.

Таблица 8.1. График прогрессивной ликвидации Андреевского карьера

№ п/п	Наименование мероприятий/ месяц	1 год											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Проведение геомеханических, исследований Андреевского карьера	■	■	■									
2	Разработка регламента закладки Андреевского карьера, с учётом горно-геологических условий карьера	■	■										
3	Разработка проекта ликвидации Андреевского карьера			■	■	■							
4	Разработка ОВОС к проекту ликвидации Андреевского карьера						■	■					
5	Проведение экспертизы проекта в соответствии с требованиями Законодательства РК								■	■	■	■	
6	Проведение оценки соответствия проекта требованиям безопасности								■				

Таблица 8.2. График мероприятий плана ликвидации Ридкр-Сокольного рудника

п/п	Объект / Наименование мероприятий	1 год												2 год											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	<b>Горные работы</b>																								
1.1	Извлечение из отработанных шахт оборудования и инженерных коммуникаций, пригодных к использованию	■	■	■	■																				
1.2	Разбор и снос надшахтного здания	■	■	■	■																				
1.3	Устройство перемычки и перекрытие ствола шахты на поверхности с помощью железобетонных плит, снятых с кровли надшахтного задания					■	■																		
1.4	Засыпка перекрытия породой слоем 1,0 м, его планировка					■	■																		
1.5	Рекультивация поверхности с посевом трав							■											■						
1.6	Устройство водоотводной канавы							■											■						
1.7	Исследование местности вокруг подземных горных выработок в целях установления пригодности использования земли в будущем 1 раз в год							■											■						
1.8	Устройство ограждающих валов по периметру карьера из рыхлых пород высотой 2,5 м							■											■						
1.9	Проверка соответствия пассивной системы очистки воды требованиям технического обслуживания 1 раз в год							■											■						
2	<b>Здания, сооружения и оборудование</b>																								
2.1	Демонтаж и перемещение оборудование объектов поверхностных сооружений	■	■	■	■	■	■																		
2.2	Демонтаж и разбор зданий и сооружений					■	■	■	■	■	■														
3	<b>Инфраструктура</b>																								
3.1	Демонтаж трубопроводов						■	■	■	■															
3.2	Демонтаж кабелей, а также линий электропередач						■	■	■	■															

п/п	Объект / Наименование мероприятий	1 год												2 год											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	<b>Транспортные пути</b>																								
4.1	Очистка загрязненных частей транспортных путей																								
4.2	Визуальная инспекция маршрутов на предмет наличия факторов, влияющих на качество вод																								
4.3	Мониторинг движения животных																								
4.4	Мониторинг растительности																								
5	<b>Отходы производства и потребления</b>																								
5.1	Передача накопленных в период эксплуатации объекта отходов специализированным организациям для их утилизации или переработки																								
5.2	Вывоз строительного мусора																								
5.3	Проверка отсутствия накопленных отходов на площадке месторождения																								
6	<b>Техническая рекультивация</b>																								
6.1	Выполаживание поверхностей после разбора зданий и сооружений																								
6.2	Рекультивация поверхностей с использование заскладированного ПСП																								
6.3	Инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения																								
6.4	Мониторинг растительности																								

## 9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ

### 9.1 Общие требования определения стоимости обеспечения

Стоимость обеспечения представляет собой оценку как прямых, так и косвенных затрат на ликвидацию последствий операций по недропользованию.

Прямые затраты на ликвидацию основаны на данных о работах по ликвидации и рекультивации, изложенных в утвержденном окончательном плане ликвидации.

Косвенными затратами являются расходы и затраты, не включенные в прямые затраты.

Стоимость обеспечения подлежит корректировке:

1) не позднее трех лет со дня получения последнего положительного заключения экспертизы промышленной безопасности в соответствии с законодательством Республики Казахстан о гражданской защите, и государственной экологической экспертизы плана ликвидации, разработанного в соответствии с Инструкцией (далее – план ликвидации); либо

2) в случае внесения изменений в план горных работ в соответствии с пунктом 5 статьи 216 Кодекса о недрах и недропользовании.

При расчете стоимости обеспечения необходимо учитывать, помимо прочего, случаи, когда недропользователь не сможет выполнить ликвидацию, и компетентный орган должен будет выполнить ликвидационные работы, что может повлиять на виды, условия проведения и стоимость работ по ликвидации, и, соответственно, стоимости обеспечения.

Процесс определения размера обеспечения включает в себя выполнение следующих последовательных шагов:

- 1) определение периода эксплуатации, покрываемого обеспечением;
- 2) определение объектов ликвидации и рекультивации;
- 3) определение критериев и целей ликвидации и рекультивации;
- 4) определение задач ликвидации и рекультивации;
- 5) оценка прямых затрат;
- 6) оценка косвенных затрат;
- 7) рассмотрение и согласование расчета стоимости.

### 9.2 Определение периода эксплуатации, покрываемого обеспечением

Сумма обеспечения должна покрывать общую расчетную стоимость работ по ликвидации последствий произведенных операций по добыче и операций, **планируемых на предстоящие три года** с даты последнего положительного заключения экспертизы промышленной безопасности и государственной экологической экспертизы.

При расчете стоимости ликвидации **должна учитываться наиболее высокая стоимость ликвидации** в этот период.

Во избежание недооценки стоимости ликвидации необходимо производить расчет максимальных затрат на рекультивацию во время добычных работ. Эта стоимость должна оцениваться на основе предполагаемых работ по рекультивации, утвержденных в плане ликвидации.

Настоящим планом ликвидации период эксплуатации, покрываемый обеспечением определен с 2025 г. по 2027 г.

С учетом определенных сроков проводимые ликвидационные работы не должны выходить за рамки работ, в отношении которых предоставлено обеспечение.

### 9.3 Определение объектов ликвидации и рекультивации

Определение объектов ликвидации и рекультивации приведено в разделах 5.2 – 5.10.

Описание объектов ликвидации приведено ниже

#### 9.4 Подземные горные выработки

1) расположение объектов. Площадки шахтных стволов расположены на территории предприятия. Других объектов за пределами промплощадки предприятия подлежащих рекультивации нет.

2) типы оборудования, материалов и установок. Для проведения ликвидации будет использовано следующее оборудование:

- колесный бульдозер
- фронтальный погрузчик ПК-33
- автосамосвалы грузоподъемностью до 25 т.
- автомашина УАЗ 31623
- болгарка
- сварочный аппарат
- перфоратор.

Оборудование для производства работ специализированных подрядных организаций. Транспортировка оборудования осуществляется в г. Риддер. Хранение в период производства работ осуществляется на площадке рудника.

3) количество (размер) оборудования, материалов, объектов, включая номера, размеры (длина, ширина, высота), площадь и объем.

Наименование	Диаметр ствола, м	Площадь рекультивируемой поверхности, м <sup>2</sup>	Объем вскрышных пород (грунта), м <sup>3</sup>	Объем ПРС, м <sup>3</sup>
Ствол шахты «Скиповая -1»	5,73*2,02	64	115,2	12,8
Ствол шахты «Скиповая -2»	7,5 м	81	145,8	16,2
Вентиляционный шурф № 1 Северная	4*4	36	64,8	7,2
Ствол шахты «Новая»	5,5	64	64,8	7,2
Ствол шахты «Андреевская»	4,93*3,2	64	64,8	7,2
Ствол шахты «Быструшинская»	4	36	64,8	7,2
Ствол шахты «Белкина -1»	4,5	50	64,8	7,2
Ствол шахты «Белкина -2»	4,5	50	64,8	7,2
Вентиляционный ствол "Шахта № 3"	4,5	50	64,8	7,2
Вентиляционный ствол "Вентиляционная"	4,5	50	64,8	7,2
Ствол шахты «Южная»	4,5	50	64,8	7,2
Ствол шахты «Соколок»	5,5	64	75,6	8,4
ВСЕГО		659	919,8	102,2

4) размер и тип нарушения земельной поверхности, включая характеристики пород, обнаженных горными выработками, которые могут повлиять на физическую и химическую стабильность и рекультивацию (восстановление) растительного покрова.

На площадке рудника имеются стволы 12 шахт. Ликвидация устьев шахтных выработок Риддер-Сокольного рудника производится путем устройства железобетонных перемычек на глубине 5 метров от поверхности земли с засыпкой породой (скальным грунтом) и последующим устройством железобетонного перекрытия стволов на поверхности с помощью железобетонных плит снятых с кровли зданий над шахтами, и засыпки его породой слоем до 2,0 м.

Согласно таблице 5.2.2 для устройства перемычек требуется 113,5 м<sup>3</sup> бетона и арматура Ø12 марки А-II -2844,2 кг.

Согласно информации на сайте [Купить бетон с доставкой — Риддер | Цены за 1 м3 \(куб\) бетона от производителя](#) стоимость одного кубометра бетона с доставкой в городе Риддер составляет 4500 тенге.

Название	Стоимость
Бетон и ЖБИ	3400 KZT/м <sup>3</sup>
Бетон и ЖБИ	2500 KZT/м <sup>3</sup>
Продажа бетона, раствора с доставкой	4500 KZT/м <sup>3</sup>

Ориентировочная стоимость услуг за бетон для перемычек составит  $113,5 \cdot 4500 = 510750$  тенге.

Согласно информации на сайте [Арматура | Купить в Риддере | Цена, Скидки](#) стоимость одной тонны арматуры Ø12 в городе Риддер составляет 300000 тенге. Доставка по городу – 2000 тенге. Количество ликвидируемых шахт – 12. Стоимость доставки арматуры –  $2000 \cdot 12 = 24000$  тенге.

Ориентировочная стоимость услуг за приобретение арматуры для перемычек составит  $2844,2 \text{ кг} \cdot 300 \text{ тенге/кг} + 24000 = 877260$  тенге.

Общая ориентировочная стоимость услуг по приобретению и доставке материалов для устройства перемычек составит  $510750 + 877260 = 1\,388\,010$  тенге

Стоимость работ по устройству бетонных перемычек определяется по аналогии со стоимостью работ по демонтажу. Стоимость демонтажа составляет 3500 тенге за 1 м<sup>3</sup>. Строительный объём перемычек – 113,52 м<sup>3</sup>.

Ориентировочная стоимость услуг за устройство перемычек составит  $113,52 \cdot 3500 = 397321$  тенге.

Площадь рекультивируемых поверхностей шахт – 659 м<sup>2</sup>. Мощность слоя вскрышных пород, наносимая на поверхность перекрытых шахт составит 2,0 м. Мощность слоя ПРС наносимая на поверхность при рекультивации составит 0,2 м. Количество плит перекрытий шахт – 82 шт.

До начала работ по ликвидации шахт производится разбор надшахтного здания и укладка ж/б перекрытий с крыши здания на стволы шахт.

Объём перевозимых и укладываемых на поверхность перекрытой шахты из отвалов вскрышных пород составит 919,8 м<sup>3</sup>. Объём перевозимого и укладываемого на поверхность перекрытых шахт из отвалов ПРС составит 102,2 м<sup>3</sup>.

Погрузка вскрышных пород из отвалов осуществляется фронтальным погрузчиком ПК-33 (либо аналогичным по объёму ковша). Часовая производительность погрузчика – 48 м<sup>3</sup>/час. Время осуществления погрузки вскрышной породы  $919,8 \text{ м}^3 / 48 \text{ м}^3/\text{час} \approx 19,16$  часов. Время осуществления погрузки ПРС  $102,2 \text{ м}^3 / 48 \text{ м}^3/\text{час} \approx 2,13$  часа.

Согласно данным интернет ресурсов, стоимость аренды погрузчика 13000 тг/час.

Ориентировочная стоимость услуг за погрузку грунта и ПРС составит:  $(19,16 + 2,13) \cdot 13000 \approx 276792$  тенге.

ТОО «SP GROUP» <https://satu.kz/p51563412-arenda-samosvala.html>

Аренда самосвала от 14 000 тг./час

Стоимость услуг автомобиля в час – 14 000 тенге.

Часовая производительность самосвала – 20 м<sup>3</sup>/час. Время осуществления перевозки вскрышной породы и ПРС  $(919,8 + 102,2) \text{ м}^3 / 20 \text{ м}^3/\text{час} \approx 51,1$  час. Ориентировочная стоимость услуг  $51,1 \cdot 14000 = 715400$  тенге.

Работы по планировке рекультивируемой поверхности и разравниванию ПРС производятся бульдозером Б-10. Строительных материалов для выполнения этих работ не требуется. Производительность бульдозера при перемещении материала на расстояние до 50 м – 40 м<sup>3</sup>/час. Необходимое время работы по планировке поверхности вскрышной породы, а затем ПРС на площади 659 м<sup>2</sup> и высотой 0,2 м составит:  $659 \cdot 0,2 \cdot 2 / 40 = 6,59$  маш-час.

Цена аренды бульдозера – 1 час – 14000 тенге. Арендная плата за бульдозер составит  $14000 \cdot 6,59 = 92260$  тенге.

По окончании технологического этапа проводится биологическая рекультивация. Биологический этап рекультивации включает следующие работы:

- подбор ассортимента многолетних трав;
- посев;
- уход за посевами в течении последующих 3-х лет.

Покупка и посев семян.

2700 тг./кг цена Семена Люцерны (Семиреченская) 2700 кг. в мешках (по 50 кг)

Loyalmatygroup, ТОО, Алматы

<https://flagma.kz/semena-lyucerny-so230156-1.html>

Норма высева люцерны на 1 га – 15 кг. (<http://fb.ru/article/318899/norma-vyiseva-lyutserny-na-ga-shirina-mejduryadiy>). Площадь засева составляет 0,0659 га. Соответственно для засева семенами необходимо  $0,0659 \cdot 15 = 0,9885$  кг семян. С учетом возможного пересева потребность семян составляет  $0,9885 \cdot 2 = 1,977$  кг.

Стоимость 1 кг составляет 2700 тг, стоимость покупки семян составит:  $0,9885 \cdot 2700 = 5338$  тг.

Технические данные поливальной машины КО-829А-01 Для посева семян необходимо арендовать трактор с сеялкой. Производительность сеялки составляет 1,8 га/час. Необходимое количество сеятельных машин составляет 1 машина. Количество часов работы 0,03661 час.

Стоимость услуг трактора с сеялкой в час – 35 000 тенге.

Ориентировочная стоимость услуг  $0,03661 \cdot 35000 = 1281$  тенге.

Для полива засеянной территории будет использоваться поливальная машина КО-829А-01

Показатель	Ед. изм.	Количество
Вместимость цистерны	м <sup>3</sup>	12
Ширина рабочей зоны при поливке	м	20

Стоимость услуг поливальной машины в час – 12000 тенге. Необходима площадь для полива 659 м<sup>2</sup>. Производительность с учетом времени закачки воды –  $659 \text{ м}^2 / 1200 \text{ м}^2 / 1 \text{ рейса/час} = 0,55$  часов. Потребное количество поливальных машин – 1. Количество поливов – 10.

Полив засеянной территории проводится на протяжении всего жаркого периода года, ориентировочно 10 дней за сезон, соответственно ориентировочная стоимость полива будет составлять  $0,55 \cdot 12000 \cdot 10 = 72490$  тенге.

После проведения мероприятий по ликвидации шахт, на участке проводится ежеквартальный ликвидационный мониторинг. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

- 1) визуальная проверка рекультивированных выработок на предмет физического износа или оседания 1 раз в год;
- 2) проверка на поверхностное проявление подземных обвалов 1 раз в год;
- 3) исследование местности вокруг подземных горных выработок в целях установления пригодности использования земли в будущем 1 раз в год;
- 4) мониторинг растительности, чтобы определить, достигнуты ли соответствующие задачи ликвидации.

Для визуального осмотра и составления отчета по одному объекту мониторинга з/п исполнителя с командировочными расходами составит 15000 тенге. Количество объектов – 12.

Итого сумма обеспечения на мониторинг в год по всем объектам составит 180000 тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения для ликвидации шахт Риддер-Сокольного рудника составляет 3128994 тенге (расчет суммы приведен в таблице 9.1).

Таблица 9.4.1. Расчет суммы обеспечения по шахтам

Наименование объекта ликвидации	объём вскрышных пород (грунта), м <sup>3</sup>	объём ПРС, м <sup>3</sup>	строительный объем, м <sup>3</sup>	производительность погрузчика, м <sup>3</sup> /час	время погрузки породы и ПРС, часов	производительность самосвала м <sup>3</sup> /час	время транспортировки самосвалом, часов	производительность бульдозера, м <sup>3</sup> /час	время работы бульдозера, ч/год	площадь посева, га	производительность сеялки, га/час	время работы поливальной машины, час
стоимость единицы в тенге												1200
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
Ствол шахты «Скиповая -1»	115,2	12,8	128	48	2,67	20,00	6,40	40	0,64	0,0064	1,8	0,05
Ствол шахты «Скиповая -2»	145,8	16,2	162	48	3,38	20,00	8,10	40	0,81	0,0081	1,8	0,07
Вентиляционный шурф № 1 Северная	64,8	7,2	72	48	1,50	20,00	3,60	40	0,36	0,0036	1,8	0,03
Ствол шахты «Новая»	64,8	7,2	72	48	1,50	20,00	3,60	40	0,64	0,0064	1,8	0,05
Ствол шахты «Андреевская»	64,8	7,2	72	48	1,50	20,00	3,60	40	0,64	0,0064	1,8	0,05
Ствол шахты «Быструшинская»	64,8	7,2	72	48	1,50	20,00	3,60	40	0,36	0,0036	1,8	0,03
Ствол шахты «Белкина -1»	64,8	7,2	72	48	1,50	20,00	3,60	40	0,50	0,0050	1,8	0,04
Ствол шахты «Белкина -2»	64,8	7,2	72	48	1,50	20,00	3,60	40	0,50	0,0050	1,8	0,04
Вентиляционный ствол "Шахта № 3"	64,8	7,2	72	48	1,50	20,00	3,60	40	0,50	0,0050	1,8	0,04
Вентиляционный ствол "Вентиляционная"	64,8	7,2	72	48	1,50	20,00	3,60	40	0,50	0,0050	1,8	0,04
Ствол шахты «Южная»	64,8	7,2	72	48	1,50	20,00	3,60	40	0,50	0,0050	1,8	0,04
Ствол шахты «Соколок»	75,6	8,4	84	48	1,75	20,00	4,20	40	0,64	0,0064	1,8	0,05
ВСЕГО	919,8	102,2	1022,0		21,3		51,1		6,59	0,0659		0,55

продолжение таблицы 9.4.1

Наименование объекта ликвидации	стоимость строительных материалов, тенге	стоимость строительства перемычек, тенге	стоимость аренды погрузчика, тенге	стоимость аренды грузового автотранспорта, тенге	стоимость аренды бульдозер, тенге	стоимость покупки семян, тенге	стоимость аренды сеялки, тенге	стоимость полива, тенге	стоимость отбора и анализа 1 пробы, тенге	стоимость мониторинга объекта, тенге	Итого по ликвидации подземных горных выработок, тенге
стоимость единицы в тенге		3500	13000	14000	14000	2700	35000	12000	85000	15000	
<b>1</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
Ствол шахты «Скиповая -1»	71543	20256	34667	89600	8960	518	124	7040	0	15000	247708
Ствол шахты «Скиповая -2»	267301	77273	43875	113400	11340	656	158	8910	0	15000	537913
Вентиляционный шурф № 1 Северная	98132	28000	19500	50400	5040	292	70	3960	0	15000	220393
Ствол шахты «Новая»	144673	41556	19500	50400	8960	518	124	7040	0	15000	287772
Ствол шахты «Андреевская»	96786	27608	19500	50400	8960	518	124	7040	0	15000	225937
Ствол шахты «Быструшинская»	77463	21980	19500	50400	5040	292	70	3960	0	15000	193705
Ствол шахты «Белкина -1»	97508	27818	19500	50400	7000	405	97	5500	0	15000	223229
Ствол шахты «Белкина -2»	97508	27818	19500	50400	7000	405	97	5500	0	15000	223229
Вентиляционный ствол "Шахта № 3"	97508	27818	19500	50400	7000	405	97	5500	0	15000	223229
Вентиляционный ствол "Вентиляционная"	97508	27818	19500	50400	7000	405	97	5500	0	15000	223229
Ствол шахты «Южная»	97508	27818	19500	50400	7000	405	97	5500	0	15000	223229
Ствол шахты «Соколок»	144673	41556	22750	58800	8960	518	124	7040	0	15000	299422
<b>ВСЕГО</b>	<b>1 388 112</b>	<b>397 321</b>	<b>276 792</b>	<b>715 400</b>	<b>92 260</b>	<b>5 338</b>	<b>1 281</b>	<b>72 490</b>	<b>0</b>	<b>180 000</b>	<b>3 128 994</b>

## 9.5 Открытые горные выработки

1) расположение объектов. Площадка карьера расположена на территории предприятия.

Других объектов за пределами промплощадки предприятия подлежащих рекультивации нет.

2) типы оборудования, материалов и установок. Для проведения работ по ликвидации будет использовано следующее оборудование:

- фронтальный погрузчик ПК-33
- автосамосвалы грузоподъемностью до 20 т.
- автомашина УАЗ 31623
- автокран и/или манипулятор
- болгарка
- сварочный аппарат
- перфоратор.

Оборудование для производства работ – арендуемое. Транспортировка оборудования осуществляется из г. Риддер. Хранение в период производства работ осуществляется на площадке Риддер-Сокольного рудника.

3) количество (размер) оборудования, материалов, объектов, включая номера, размеры (длина, ширина, высота), площадь и объем.

Для устройства ограждений карьера требуется:

Андреевский карьер РСМ: периметр ограждения 2590 м.

- железобетонные столбы высотой 2,5 м (через 3 м). Количество столбов – 863 шт. Цена одного столба – 1800 тенге. (бетонные столбы - OLX.kz) Стоимость всех столбов – 1554000 тенге.

- колючая проволока 2,8 мм. Вес 1 бухты колючей проволоки составляет 35 кг. Длина проволоки в бухте  $380 \pm 20$  метров. Количество бухт –  $2590\text{м}/380\text{м}=43$  шт. Цена 1 бухты - 34000 тенге. ([Колючая проволока - Алмаросметиз](#)). Ориентировочная стоимость материалов -  $43 * 34000 = 1\,462\,000$  тенге.

ВЫБЕРИТЕ НУЖНЫЙ РАЗМЕР ↓		
Размер	Диаметр	Цена за бухту
Проволока Колючая одноосновная оцинкованная КЦ2,2*550 ГОСТ285-69	2,8	34,000.00 тг

Стоимость работ по установке ограждения составляет 5500 тг/1 п.м (Olx), затраты по установке ограждения составляют:  $2590 * 5500 = 14245000$  тенге.

Общая стоимость установки ограждения составляет:  $1554000 + 1462000 + 14245000 = 17261000$  тенге

4) размер и тип нарушения земельной поверхности, включая характеристики пород, обнаженных горными выработками, которые могут повлиять на физическую и химическую стабильность и рекультивацию (восстановление) растительного покрова.

К открытым горным выработкам Риддер-Сокольного месторождения относится Андреевский карьер.

Карьер полностью погашен в 1978 году по достижении проектных границ.

Тип нарушенной земной поверхности по окончании отработки карьера – карьерная выемка с глубиной в настоящее время до отметки 621 м. Площадь поверхности карьера составляет 115,0 га.

5) Отработанное пространство карьера засыпается строительными отходами, образующимися при демонтаже зданий и сооружений Риддер-Сокольного рудника в объеме до 34319,59 в монолите (с учетом коэффициента разрыхления равного 1,5 – 54479,38 м<sup>3</sup>).

6) После проведения мероприятий по ограждению карьера, на участках проводится ежеквартальный ликвидационный мониторинг. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

1) Мониторинг физической, геотехнической и химической стабильности бортов карьера. Мониторинг бортов карьера производится визуальным осмотром один раз в квартал;

2) Мониторинг уровня воды в карьере для подтверждения того, что задачи ликвидации в отношении рыб, среды обитания рыб и безопасности диких животных были выполнены. Мониторинг уровня воды производится один раз в квартал.

3) Отбор образцов для проверки качества воды и количества на контрольных точках затопленного карьера. Отбор проб воды и их анализ в аккредитованной лаборатории производится один раз в квартал в течение трех лет на следующие компоненты: водородный показатель, железо, жесткость общая, марганец, медь, мышьяк, нефтепродукты, нитраты, нитриты, сульфаты, хлориды, цианиды.

4) Проверка качества грунтовых вод, выше и ниже карьера, чтобы оценить вероятность загрязнения карьерных вод из-за отвода кислых вод и (или) выщелачивания металлов из бортов карьеров. Отбор проб и их анализ в аккредитованной лаборатории производится один раз в год в течение трех лет на следующие компоненты: водородный показатель, Взвешенные вещества, Нитриты, Нитраты, Хлориды, Сульфаты, Цинк, Марганец, Медь Железо общее.

5) Проверка целостности барьеров, таких как уступы, ограждение, ворота и знаков. Проверка производится визуальным осмотром один раз в год.

6) Мониторинг взаимодействия диких животных с барьерами для определения эффективности. Проверка производится визуальным осмотром один раз в год.

Мониторинг вод проводится в одной контрольной точке карьера в течение трех лет. С точки отбирается 1 проба с целью проверки на содержание в водах 10 компонентов ЗВ. С отбором проб воды, анализом проб лабораторией и з/п исполнителей, стоимость 1 пробы будет составлять 85000 тенге. Всего стоимость мониторинга карьерных и поверхностных вод (река Филипповка выше и ниже карьера) составит  $85000 * 12 \text{ проб в год} * 3 \text{ года} = 3060000$  тенге.

Для визуального осмотра и составления отчета по остальным пунктам мониторинга з/п исполнителей с командировочными расходами составит 60000 тенге в квартал. Количество объектов наблюдения 1, период мониторинга – 3 года. Периодичность мониторинга 1 раз в квартал. Стоимость мониторинга составляет: 720000 тенге.

Итого сумма затрат на мониторинг в год составит  $3060000 + 720000 = 3\,780\,000$  тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам сумма затрат для ликвидации открытых горных выработок составляет 21 041 000 тенге (расчет суммы приведен в таблицах 9.5.1, 9.5.2).

Таблица 9.5.1. - Расчет суммы затрат для ликвидации открытых горных выработок

Наименование карьера	Параметры карьеров			столбы			провода				монтаж ограждения		Итого по ограждению карьера, тенге
	длина, м	ширина, м	периметр, м	кол-во, шт.	цена, тенге	Стоимость, тенге	п.м.	кол-во бухт	цена 1 бухты, тенге	стоимость, тенге	цена, тенге/п.м.	стоимость, тенге	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Андреевский карьер	676	534	2590	863	1800	1554000	16317	43	34000	1462000	5500	14245000	17261000
ВСЕГО						1554000	16317	43		1462000		14245000	17261000

Таблица 9.5.2.

Наименование карьера	Итого по ограждению карьера, тенге	стоимость отбора и анализа 1 пробы, тенге	количество проб, штук	стоимость отбора и анализа всех проб, тенге	количество инспекций, раз	цена мониторинга объекта, тенге осмотр	стоимость мониторинга объекта, тенге	Итого по ликвидации карьера, тенге
1	2	3	4	5	6	7		8
		3 пробы в квартал в течение 3 лет			1 раз в квартал в течение 3 лет			
Андреевский карьер	<b>17 261 000</b>	<b>85000</b>	<b>36</b>	<b>3 060 000</b>	<b>12</b>	<b>40000</b>	<b>720 000</b>	<b>21 041 000</b>
ИТОГО по карьере	0							<b>21 041 000</b>

## 9.6 Отвалы вскрышных пород, склады, накопители

1) расположение объектов.

Отвалы, склады и накопители расположены на промплощадках объектов Риддер-Сокольного месторождения.

Других объектов за пределами площадок месторождений, которые не обязательно являются частью участка недр, подлежащего рекультивации, но необходимы для проведения рекультивации нет.

2) типы оборудования, материалов и установок. Для проведения рекультивации будет использовано следующее оборудование:

- гидромолот.

- бульдозер.

- фронтальный погрузчик ПК-33, грузоподъемностью 4 т, ёмкость ковша – 2,0 м<sup>3</sup>.

- автосамосвал, грузоподъемностью до 20 т.

- поливальная машина КО-829А-01, ёмкость цистерны - 6,0 м<sup>3</sup>.

- автомашина УАЗ 31623

- перфоратор.

Оборудование для производства работ – арендуемое. Хранение в период производства работ осуществляется на промплощадке Риддер-Сокольного рудника.

3) количество (размер) оборудования, материалов, объектов, включая номера, размеры (длина, ширина, высота), площадь и объем.

Отвал вскрышных пород образованные до 2000 года переданы на баланс государства в 2005 году и в настоящем плане не рассматриваются. Действующими являются два отвала вскрышных пород.

Породный отвал шахты Новая, расположенный в 220 м к западу от шахты «Новая». Размеры отвала: длина – 412 м, ширина – 245 м, высота – 9 м. Периметр – 1152 м. Площадь отвала - 63000 м<sup>2</sup>.

Крюковский породный отвал, расположенный в 1300 м северо-восточнее шахты «Белкина-1». Размеры отвала: длина – 620 м, средняя ширина – 86 м, высота – 14 м. Периметр – 1586 м. Площадь отвала - 50750 м<sup>2</sup>.

Площадка сортировки и временного хранения отходов производства выдаваемых из шахты «Быструшинская». Длина площадки 60 метров, ширина – 30 метров. Покрытие площадки – бетон толщиной 25 см.

Площадка для временного хранения ТБО на территории промплощадки шахты «Быструшинская». Длина площадки 6 метров, ширина – 6 метров. Покрытие площадки – бетон толщиной 20 см.

Площадка временного складирования металлолома у калориферной шахты «Быструшинская». Длина площадки 9 метров, ширина – 6 метров. Покрытие площадки – бетон толщиной 20 см.

Площадка склада оборудования и материалов РСР у ТП 35/6 кВ промплощадки шахты «Быструшинская». Диаметр площадки 24 метра. Покрытие площадки – бетон толщиной 20 см.

Площадка временного складирования инертных материалов на территории склада инертных материалов БЗК-1. Длина площадки 40 метров, ширина – 35 метров. Покрытие площадки – уплотненный грунт.

Площадка временного складирования металлолома у БЗК-2. Длина площадки 9 метров, ширина – 6 метров. Покрытие площадки – уплотненный грунт.

Площадка сбора и временного хранения отходов производства выдаваемых из шахты на территории промплощадки шахты «Соколок». Длина площадки 108 метров, ширина – 40 метров. Покрытие площадки – уплотненный грунт.

4) размер и тип нарушения земельной поверхности. объемы избранных материалов, необходимых и используемые для рекультивации.

Параметры отвалов, складов и накопителей подлежащих ликвидации приведены в таблице 9.6.1.

Таблица 9.6.1 - Параметры отвалов, складов и накопителей подлежащих ликвидации

Наименование объекта	Площадь рекультивации, м <sup>2</sup>	Строительный объём, м <sup>3</sup>	Строительный мусор, м <sup>3</sup>	Мощность слоя ПРС, м	Объём ПРС, м <sup>3</sup>
Породный отвал шахты Новая	100940	20188	0	0,2	20188
Крюковский породный отвал	53320	10664	0	0,2	10664
Площадка сортировки и временного хранения отходов производства шахты «Быструшинская»	1800	540	540	0,2	360
Площадка для временного хранения ТБО на территории шахты «Быструшинская»	36	7,2	7,2	0,2	7,2
Площадка временного складирования металлолома у калориферной шахты «Быструшинская»	54	10,8	10,8	0,2	10,8
Площадка склада оборудования и материалов РСР у ТП 35/6 кВ	576	115,2	115,2	0,2	115,2
Площадка временного складирования инертных материалов БЗК-1	1400	420	420	0,2	280
Площадка временного складирования металлолома у БЗК-2	54	16,2	16,2	0,2	10,8
Площадка сбора и временного хранения отходов производства шахты «Соколок»	4320	1296	1296	0,2	864
ВСЕГО	162500	33257,4	2405,4	1,8	32500

Расчет стоимости работ по погрузке, перевозке и планировке ПРС и биологическая рекультивации по складу и накопителям аналогичен расчету по подземным горным выработкам. Исходные данные и результаты расчета представлены в таблице 9.6.2.

После проведения мероприятий по ликвидации отвала вскрышных пород, на участке проводится ежегодный ликвидационный мониторинг. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

1) Периодическая инспекция участков отвалов, складов и накопителей. Инспекция производится визуальным осмотром один раз в год.

2) Мониторинг мероприятий по восстановлению растительного покрова. Производится визуальным осмотром один раз в год.

Для визуального осмотра и составления отчета по остальным пунктам мониторинга з/п исполнителя с командировочными расходами составит 120000 тенге.

Расчет суммы затрат на ликвидацию по отвалам, складам, накопителям согласно перечню необходимых работ представлен таблице 9.6.2.

Согласно выполненным первоначальным расчетам общая сумма затрат по ликвидации отвалов, складов, накопителей Риддер-Сокольского рудника составляет: 97 988 473 тенге.

Таблица 9.6.2.

## Расчет суммы ликвидационных затрат по отвалам, складам и накопителям

Наименование объекта	строительный объем, м <sup>3</sup>	строительный мусор, м <sup>3</sup>	производительность погрузчика, м <sup>3</sup> /час	время погрузки вскрыши, часов	время погрузки ПРС, часов	время транспортировки самосвалом, часов	производительность бульдозера, м <sup>3</sup> /час	время работы бульдозера, ч/год	площадь посева, га	производительность сеялки, га/час	время работы поливальной машины, час
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
											1200м <sup>2</sup> /час
Породный отвал шахты Новая	6500	0	72	0,00	180,56	162,50	50	130,0	6,50	1,8	54,17
Крюковский породный отвал	5074,8	0	72	0,00	140,97	126,87	50	101,5	5,07	1,8	42,29
Площадка сортировки и временного хранения отходов производства шахты «Быструшинская»	540	540	72	7,50	5,00	27,00	50	7,2	0,18	1,8	1,50
Площадка для временного хранения ТБО на территории шахты «Быструшинская»	7,2	7,2	72	0,10	0,10	0,36	50	0,1	0,004	0,05	0,03
Площадка временного складирования металлолома у калориферной шахты «Быструшинская»	10,8	10,8	72	0,15	0,15	0,54	50	0,2	0,01	0,05	0,05
Площадка склада оборудования и материалов РСР у ТП 35/6 кВ	115,2	115,2	72	1,60	1,60	5,76	50	2,3	0,06	1,8	0,48
Площадка временного складирования инертных материалов БЗК-1	420	420	72	5,83	3,89	21,00	50	5,6	0,14	1,8	1,17
Площадка временного складирования металлолома у БЗК-2	16,2	16,2	72	0,23	0,15	0,81	50	0,2	0,005	0,05	0,05
Площадка сбора и временного хранения отходов производства шахты «Соколок»	1296	1296	72	18,00	12,00	64,80	50	17,3	0,43	1,8	3,60
ВСЕГО	13980,2	2405,4		33,41	344,41	409,64		264,46	12,40		103,32

продолжение таблицы 9.6.2

Наименование объекта	стоимость демонтажа, тенге	стоимость аренды погрузчика, тенге	стоимость аренды грузового автотранспорта, тенге	стоимость аренды бульдозер, тенге	стоимость покупки семян, тенге	стоимость аренды сеялки, тенге	стоимость полива, тенге	стоимость отбора и анализа 1 пробы, тенге	стоимость мониторинга объекта, тенге	Итого по ликвидации отвалов, тенге
стоимость единицы в тенге	500 м <sup>3</sup> 3500 2500 м <sup>3</sup> 1700	13000	14000	14000	2700	35000	12000	85000	30000	
1	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Породный отвал шахты Новая	0	2347222	2275000	1820000	263250	126389	7150000	0	25000	14006861
Крюковский породный отвал	0	1832567	1776180	1420944	205529	98677	507480	0	25000	5866377
Площадка сортировки и временного хранения отходов производства шахты «Быструшинская»	918000	162500	378000	100800	7290	3500	18000	0	25000	1613090
Площадка для временного хранения ТБО на территории шахты «Быструшинская»	25200	2600	5040	2016	146	2520	2145360	0	25000	2207882
Площадка временного складирования металлолома у калориферной шахты «Быструшинская»	37800	3900	7560	3024	219	3780	228906	0	25000	310189
Площадка склада оборудования и материалов РСР у ТП 35/6 кВ	403200	41600	80640	32256	2333	1120	92160	0	25000	678309
Площадка временного складирования инертных материалов БЗК-1	1470000	126389	294000	78400	5670	2722	25043200	0	25000	27045381
Площадка временного складирования металлолома у БЗК-2	56700	4875	11340	3024	219	3780	103548	0	25000	208485
Площадка сбора и временного хранения отходов производства шахты «Соколок»	2203200	390000	907200	241920	17496	8400	3360960	0	25000	7154176
<b>ВСЕГО</b>	<b>5 114 100</b>	<b>4 911 653</b>	<b>5 734 960</b>	<b>3 702 384</b>	<b>502 151</b>	<b>250 888</b>	<b>38 649 614</b>	<b>0</b>	<b>225 000</b>	<b>59 090 750</b>

## 9.7 Склады почвенно-растительного слоя

Планом предусматривается использование почвенно-растительного слоя (ПРС) при прекультивации нарушенных земель.

Информация о снятии плодородного слоя грунта под строительство объектов Риддер-Сокольного рудника отсутствует. Данные о местоположении склада ПРС, а также объемам грунта, хранящегося на территории земельных участков РСР, отсутствуют.

На территории предприятия есть благоустроенные участки, с которых в процессе литквидации будет сниматься ПРС, а затем укладываться в целях рекультивации ликвидированных объектов. Ориентировочный объем требуемого ПРС составляет – 36591,84 м<sup>3</sup>.

Снятие ПРС будет производиться при помощи бульдозера Б10М.

Производительность бульдозера при перемещении материала на расстояние до 50 м – 40 м<sup>3</sup>/час. Необходимое время работы по снятию ПРС в объеме 36591,84 м<sup>3</sup> составит:  $36591,84 \text{ м}^3 / 40 \text{ м}^3/\text{час} \approx 914,80 \text{ часов}$ .

Цена аренды бульдозера – 1 час – 14000 тенге. Арендная плата за бульдозер составит

$$14000 * 914,80 = 12\ 807\ 144 \text{ тенге.}$$

При проведении ликвидации объектов месторождения ПРС из отвалов будет использован для рекультивации нарушенных земель.

Согласно выполненным первоначальным расчетам общая сумма затрат по снятию для проведения рекультивации нарушенных земель Риддер-Сокольного рудника составляет: **12807144** тенге.

## 9.8 Сооружения и оборудование

1) Расположение объекта.

Оборудование размещается на площадке, а также в зданиях и сооружениях Риддер-Сокольного рудника.

Других объектов за пределами площадки рудника, которые не обязательно являются частью участка недр, подлежащего рекультивации, но необходимы для проведения рекультивации нет.

2) типы оборудования, материалов и установок. Для проведения рекультивации нарушенных земель будет использовано следующее оборудование:

- гидромолот,
- гидро-ножницы,
- гусеничный бульдозер;
- колесный бульдозер,
- автосамосвалы грузоподъемностью до 20 т.
- автокран и/или манипулятор
- автомашина УАЗ 31623
- болгарка
- сварочный аппарат
- перфоратор

Оборудование для производства работ – арендуемое. Транспортировка оборудования осуществляется из г. Риддер. Хранение в период производства работ осуществляется на площадке рудника.

3) количество (размер) оборудования, материалов, объектов, включая их площадь и объем представлены в таблице 5.6.1

4) размер и тип нарушения земельной поверхности. Площадь рекультивируемых поверхностей от зданий и сооружений 1,7578 га.

5) объемы избранных материалов, необходимых и используемые для рекультивации. нарушенных земель при эксплуатации объектов – ПРС в количестве 3116,240 м<sup>3</sup>.

Мощность слоя вскрышных пород, наносимая на поверхность составит 0,2 м. Мощность слоя ПРС наносимая на поверхность при рекультивации составит 0,2 м.

Расчет суммы обеспечения по сооружениям при демонтаже зданий, погрузке, перевозке и планировке ПРС и биологическая рекультивации аналогичен расчету по шахтам Риддер-Сокольного рудника в разделе 9.1.1. Исходные данные и результаты расчета представлены в таблице 9.5.1.

До начала работ по рекультивации производится разбор зданий и сооружений. Оборудование, расположенное в зданиях, вывозится на другие объекты или передается другим предприятиям. Перечень оборудования подлежащее вывозу представлен в таблице 5.6.1.

Погрузка оборудования производится автокраном или манипуляторами.

Перевозка осуществляется автомобилем с манипулятором грузоподъемностью 20 тонн. Производительность с учетом времени погрузки и перевозки - 80 смен (из расчета по 5 автомобилей в смене). Смена 8 часов.

Услуги манипулятора 20 тонн Volvo от 15 000 тг./час.

Стоимость работ по вывозу оборудования составит:  $80 \cdot 5 \cdot 8 \cdot 15000 = 48\,000\,000$  тенге

Согласно интернет ресурсов (<https://1stroitelny.kz/catalog/list/id/4d34906eca37ec4d6e000137.html>) ТОО «ГрадоСтройИнжиниринг» оказывает услуги: Демонтаж жб конструкций, Демонтаж зданий, Демонтаж ветхого жилья, складов, промышленных баз, недостроенных объектов, Многоэтажных зданий, Бункеров, советских воинских частей, Разрушение домов, коттеджей, зданий, хоз. построек, бетонных конструкций. Земельные работы. Выемка котлованов. Услуги экскаватора, гидромолота, гидро-ножниц. Самосвалы 15- 40 тонн. Погрузка мусора. Вывоз мусора. Засыпка котлованов.

Единица измерения: 1 м<sup>3</sup>

Тип цены: цена средняя

Характеристика: Разрушение домов, коттеджей, зданий, хоз. построек, бетонных конструкций.

Стоимость оказываемых услуг

Название	Цена, тг.	Ед.изм.
Объем здания до 500 м <sup>3</sup>	3 500 тг.	м <sup>3</sup>
Объем здания от 500 до 2500 м <sup>3</sup>	1 700 тг.	м <sup>3</sup>
Объем зданий свыше 2500 м <sup>3</sup>	1 300 тг.	м <sup>3</sup>

Общий объем демонтажных работ на Риддер-Сокольном руднике по зданиям и сооружениям составит: 162016,430 м<sup>3</sup>. (объем работ по каждому зданию и сооружения представлен в таблице 9.1.5)

Погрузка ПРС и вскрышных пород из отвалов осуществляется фронтальным погрузчиком ПК-33 (либо аналогичным по объёму ковша). Часовая производительность погрузчика – 72 м<sup>3</sup>/час.

Согласно данным интернет ресурсов стоимость аренды погрузчика 13000 тг/час.

Перевозка ПРС и вскрышных пород производится автомобилем грузоподъемностью 20 тонн. Потребное количество самосвалов – 3.

Аренда самосвала от 14 000 тг./час

Работы по планировке поверхности демонтированных зданий и сооружений и разравниванию ПРС по поверхности производятся бульдозером Б-10. Строительных материалов для выполнения этих работ не требуется. Производительность бульдозера при перемещении материала на расстояние до 50 м – 50 м<sup>3</sup>/час.

Цена аренды бульдозера – 1 час – 14000 тенге.

По окончании технологического этапа проводится биологическая рекультивация. Биологический этап рекультивации включает следующие работы:

- подбор ассортимента многолетних трав;
- посев;
- уход за посевами в течении последующих 3-х лет.

Покупка и посев семян.

Норма высева люцерны на 1 га – 15 кг. (<http://fb.ru/article/318899/norma-vyiseva-lyutsernyi-na-ga-shirina-mejduryadiy>).

Стоимость 1 кг составляет 2700 тг, стоимость покупки семян составит: 231521 тенге

Для посева семян необходимо арендовать трактор с сеялкой. Производительность сеялки составляет 1,8 га/час. Необходимое количество сеятельных машин составляет 1 машина.

Стоимость услуг трактора с сеялкой в час – 35 000 тенге.

Для полива засеянной территории будет использоваться поливальная машина КО-829А-01

Технические данные поливальной машины КО-829А-01

Показатель	Ед. изм.	Количество
Вместимость цистерны	м <sup>3</sup>	12
Ширина рабочей зоны при поливке	м	20

Стоимость услуг поливальной машины в час – 12000 тенге. Потребное количество поливальных машин – 1.

Полив засеянной территории проводится на протяжении всего жаркого периода года, ориентировочно 10 дней за сезон.

После проведения мероприятий по ликвидации зданий и сооружений, на участке проводится ежегодный ликвидационный мониторинг. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

1) инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения Инспекция производится визуальным осмотром один раз после вывоза оборудования и демонтажа зданий и сооружений.

2) мониторинг растительности, чтобы определить, достигнуты ли соответствующие задачи ликвидации. Производится визуальным осмотром один раз в год.

Для визуального осмотра и составления отчета по мониторингу з/п исполнителя с командировочными расходами составит 1 200 000 тенге.

Расчет суммы обеспечения по каждому зданию и сооружению согласно перечню необходимых работ представлен таблице 9.5.1.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения общая сумма обеспечения по ликвидации зданий и сооружений Риддер-Сокольного рудника составляет: 256 153 749 тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения общая сумма обеспечения по вывозу оборудования Риддер-Сокольного рудника составляет: 48 000 000 тенге.

Общая сумма обеспечения по ликвидации зданий, сооружений и оборудования Риддер-Сокольного рудника составляет: 304 153 749 тенге.

Таблица 9.8.1.

## Расчет суммы обеспечения по зданиям и сооружениям

Наименование объекта	строительный объем, м <sup>3</sup>	строительный мусор, м <sup>3</sup>	производительность погрузчика, м <sup>3</sup> /час	время погрузки вскрыши, часов	время погрузки ПРС, часов	время транспортировки самосвалом, часов	производительность бульдозера, м <sup>3</sup> /час	время работы бульдозера, ч/год	площадь посева, га	производительность сеялки, га/час	время работы поливальной машины, час
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Здание вентиляторной установки "Шахты № 3"	157,0	38,830	72	0,54	0,13	2,42	50	0,19	0,0047	1,8	0,39
Здание вентиляционной установки на поверхности "шх. Белкина2" ВО-30ВК (отапливаемое)	2210,0	428,728	72	5,95	2,30	29,71	50	3,31	0,0827	1,8	6,90
Здание вентиляторной установки ВОД-30	4500,0	340,676	72	4,73	1,24	21,50	50	1,79	0,0447	1,8	3,72
Здание подстанции ВОД-30	234,4	53,234	72	0,74	0,21	3,41	50	0,30	0,0075	1,8	0,63
Вентиляторная установка GVH-40- 2200 (неотапливаемое)	14878,0	903,963	72	12,56	2,34	53,62	50	3,37	0,0843	1,8	7,02
Вентиляторная установка ВООД-1.8 вентиляционного шурфа "Северная" (неотапливаемое)	334,0	61,498	72	0,85	0,23	3,89	50	0,33	0,0082	1,8	0,68
Здание вентилятора ВУПД-2.8 шх."Белкина-2" (неотапливаемое)	300,0	51,866	72	0,72	0,18	3,24	50	0,26	0,0065	1,8	0,54
Овощехранилище № 14	608,0	113,121	72	1,57	0,51	7,50	50	0,74	0,0184	1,8	1,53
Галерея подземная	252,8	0,000	72	0,00	0,46	1,64	50	0,66	0,0164	1,8	1,37
Здание гаража	685,0	114,920	72	1,60	0,46	7,39	50	0,66	0,0165	1,8	1,37
Проходная № 1	16,1	41,778	72	0,58	0,19	2,79	50	0,28	0,0070	1,8	0,58
АБК № 1 Быструшинской площадки РСР	32670,0	1452,000	72	20,17	6,33	95,38	50	9,11	0,2278	1,8	18,98
Бытовое помещение	33696,0	1658,760	72	23,04	8,12	112,17	50	11,69	0,2923	1,8	24,36
Гараж на 4 машины	245,5	68,667	72	0,95	0,29	4,48	50	0,42	0,0105	1,8	0,88
Столовая № 14	8316,0	532,860	72	7,40	1,79	33,10	50	2,58	0,0646	1,8	5,38
Склад инструментов	972,0	203,580	72	2,83	1,01	13,82	50	1,46	0,0364	1,8	3,03
Здание котельной	384,0	85,440	72	1,19	0,23	5,08	50	0,32	0,0081	1,8	0,68
Склад инструментов	972,0	203,580	72	2,83	1,01	13,82	50	1,46	0,0364	1,8	3,03
Овощехранилище столовой № 14	608,0	118,958	72	1,65	0,51	7,79	50	0,74	0,0184	1,8	1,53

Наименование объекта	строительный объем, м <sup>3</sup>	строительный мусор, м <sup>3</sup>	производительность погрузчика, м <sup>3</sup> /час	время погрузки вскрыши, часов	время погрузки ПРС, часов	время транспортировки самосвалом, часов	производительность бульдозера, м <sup>3</sup> /час	время работы бульдозера, ч/год	площадь посева, га	производительность сеялки, га/час	время работы поливальной машины, час
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Галерея подземная	252,8	0,000	72	0,00	0,46	1,64	50	0,66	0,0164	1,8	1,37
Здание гаража	685,0	114,920	72	1,60	0,46	7,39	50	0,66	0,0165	1,8	1,37
Галерея подземная Андреевской площадки	424,7	0,000	72	0,00	0,73	2,61	50	1,05	0,0261	1,8	2,18
Узел отгрузки горной массы шах. "Скиповая"	905,5	59,325	72	0,82	0,20	3,69	50	0,29	0,0073	1,8	0,60
Бытовое помещение шах. «Скиповая»	360,6	108,342	72	1,50	0,48	7,14	50	0,69	0,0172	1,8	1,43
Трансформаторная подстанция шах. "Быструшинская"	585,0	108,590	72	1,51	0,38	6,78	50	0,54	0,0135	1,8	1,13
Калориферная шахты "Андреевская"	841,0	112,371	72	1,56	0,48	7,34	50	0,69	0,0172	1,8	1,43
Надшахтное здание шахты "Быструшинская" с копром	1694,5	253,400	72	3,52	1,05	16,43	50	1,50	0,0376	1,8	3,14
Здание подъемных машин шахты "Новая"с копром	6936,0	494,975	72	6,87	1,86	31,45	50	2,68	0,0670	1,8	5,58
Здание подъемных машин шахты "Новая". Клетевая.	5870,0	459,084	72	6,38	1,16	27,13	50	1,67	0,0418	1,8	3,48
Надшахтное здание шахты "Андреевская"	2548,0	348,344	72	4,84	1,68	23,46	50	2,42	0,0604	1,8	5,04
Здание подъемной машины шахты "Скиповая" с копром	10527,0	602,240	72	8,36	2,28	38,32	50	3,28	0,0821	1,8	6,84
Здание калориферной со штольной (надземная часть)	431,0	132,606	72	1,84	0,65	8,98	50	0,94	0,0235	1,8	1,96
Здание калориферной "Быструшинская"	4085,0	328,600	72	4,56	1,26	20,98	50	1,82	0,0455	1,8	3,79
Здание подъемной машины "шахты Быструшинская"	2210,0	238,774	72	3,32	0,88	15,11	50	1,27	0,0317	1,8	2,64
Здание емкости воды шахты " Белкина-2"	218,5	60,203	72	0,84	0,01	3,05	50	0,01	0,0004	1,8	0,03
Надшахтное здание "Белкина-2"	675,0	123,845	72	1,72	0,17	6,79	50	0,24	0,0060	1,8	0,50
Машинное здание шахты "Андреевская"	1738,8	208,068	72	2,89	0,69	12,87	50	0,99	0,0247	1,8	2,06
Машинное здание шахты "Белкина-2"	1738,8	208,068	72	2,89	0,69	12,87	50	0,99	0,0247	1,8	2,06
БЗК. Быструшинская площадка	2303,0	239,304	72	3,32	0,79	14,83	50	1,14	0,0286	1,8	2,38
Промперекачная	448,0	82,391	72	1,14	0,23	4,95	50	0,33	0,0083	1,8	0,69
Здание галереи наклонной (Риддерская площадка)	330,2	97,661	72	1,36	0,40	6,32	50	0,58	0,0144	1,8	1,20
БЗК.Риддерская площадка	2602,2	253,240	72	3,52	0,77	15,42	50	1,10	0,0276	1,8	2,30
Гараж. Риддерская площадка	162,0	51,392	72	0,71	0,18	3,20	50	0,25	0,0063	1,8	0,53
Раскомандировка участка № 12	663,8	112,078	72	1,56	0,44	7,19	50	0,64	0,0159	1,8	1,32

Наименование объекта	строительный объем, м <sup>3</sup>	строительный мусор, м <sup>3</sup>	производительность погрузчика, м <sup>3</sup> /час	время погрузки вскрыши, часов	время погрузки ПРС, часов	время транспортировки самосвалом, часов	производительность бульдозера, м <sup>3</sup> /час	время работы бульдозера, ч/год	площадь посева, га	производительность сеялки, га/час	время работы поливальной машины, час
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Здание шлюзования "Соколок"	3291,2	321,270	72	4,46	0,93	19,41	50	1,34	0,0335	1,8	2,79
Надшахтное здание "Соколок"	7200,0	520,200	72	7,23	1,81	32,52	50	2,60	0,0651	1,8	5,43
ВСЕГО	161766	12112		168	48,62	780,64		70,02	1,7505		145,87
<b>вывоз оборудования</b>											
<b>ИТОГО</b>											

Наименование объекта	стоимость демонтажа, тенге	стоимость аренды погрузчика, тенге	стоимость аренды грузового автотранспорта, тенге	стоимость аренды бульдозер, тенге	стоимость покупки семян, тенге	стоимость аренды сеялки, тенге	стоимость полива, тенге	стоимость отбора и анализа 1 пробы, тенге	стоимость мониторинга объекта, тенге	Итого по ликвидации объекта, тенге
стоимость единицы в тенге	до 500 м <sup>3</sup> 3500	13000	14000	14000	2700	35000	12000	85000	15000	
	до 2500 м <sup>3</sup> 1700									
	> 2500 м <sup>3</sup> 1300									
1	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Здание вентиляторной установки "Шахты № 3"	549360	8721	33811	5304	384	184	4736	0	25000	627501
Здание вентиляционной установки на поверхности "шх. Белкина2" ВО-30ВК (отапливаемое)	3757000	107289	415950	92672	6702	3218	82743	0	25000	4490573
Здание вентиляторной установки ВОД-30	5850000	77648	301036	50051	3620	1738	44688	0	25000	6353781
Здание подстанции ВОД-30	820260	12324	47778	8411	608	292	7510	0	25000	922183
Вентиляторная установка GVH-40-2200 (неотапливаемое)	19341400	193642	750736	94369	6825	3277	84258	0	25000	20499507
Вентиляторная установка ВООД-1.8 вентиляционного шурфа "Северная" (неотапливаемое)	1169000	14048	54464	9132	660	317	8154	0	25000	1280777
Здание вентилятора ВУПД-2.8 шх. "Белкина-2" (неотапливаемое)	1050000	11696	45344	7230	523	251	6455	0	25000	1146498
Овощехранилище № 14	1033600	27072	104956	20617	1491	716	18408	0	25000	1231860
Галерея подземная	884800	5922	22960	18368	1328	638	16400	0	25000	975416
Здание гаража	1164500	26690	103474	18424	1332	640	16450	0	25000	1356510
Проходная № 1	56350	10071	39045	7840	567	272	7000	0	25000	146145
АБК № 1 Быструшинской площадки РСР	42471000	344428	1335320	255136	18452	8859	227800	0	25000	44685994
Бытовое помещение	43804800	405051	1570352	327376	23676	11367	292300	0	25000	46459923
Гараж на 4 машины	859250	16190	62767	11760	851	408	10500	0	25000	986726
Столовая № 14	10810800	119539	463442	72352	5233	2512	64600	0	25000	11563477
Склад инструментов	1652400	49902	193466	40768	2948	1416	36400	0	25000	2002300

Наименование объекта	стоимость демонтажа, тенге	стоимость аренды погрузчика, тенге	стоимость аренды грузового автотранспорта, тенге	стоимость аренды бульдозер, тенге	стоимость покупки семян, тенге	стоимость аренды сеялки, тенге	стоимость полива, тенге	стоимость отбора и анализа 1 пробы, тенге	стоимость мониторинга объекта, тенге	Итого по ликвидации объекта, тенге
стоимость единицы в тенге	до 500 м <sup>3</sup> 3500	13000	14000	14000	2700	35000	12000	85000	15000	
	до 2500 м <sup>3</sup> 1700									
	> 2500 м <sup>3</sup> 1300									
1	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Здание котельной	1344000	18352	71148	9072	656	315	8100	0	25000	1476643
Склад инструментов	1652400	49902	193466	40768	2948	1416	36400	0	25000	2002300
Овощехранилище столовой № 14	1033600	28126	109042	20617	1491	716	18408	0	25000	1236999
Галерея подземная	884800	5922	22960	18368	1328	638	16400	0	25000	975416
Здание гаража	1164500	26690	103474	18424	1332	640	16450	0	25000	1356510
Галерея подземная Андреевской площадки	1486555	9439	36596	29277	2117	1017	26140	0	25000	1616141
Узел отгрузки горной массы шх. "Скиповая"	1539401	13330	51678	8120	587	282	7250	0	25000	1645647
Бытовое помещение шх. «Скиповая»	1262135	25775	99926	19270	1394	669	17205	0	25000	1451373
Трансформаторная подстанция шх. "Быструшинская"	994500	24482	94913	15120	1094	525	13500	0	25000	1169133
Калориферная шахты "Андреевская"	1429700	26502	102746	19270	1394	669	17205	0	25000	1622486
Надшахтное здание шахты "Быструшинская" с копром	2880650	59338	230048	42134	3047	1463	37620	0	25000	3279300
Здание подъемных машин шахты "Новая" с копром	9016800	113556	440248	75012	5425	2605	66975	0	25000	9745620
Здание подъемных машин шахты "Новая". Клетевая.	7631000	97985	379879	46816	3386	1626	41800	0	25000	8227491
Надшахтное здание шахты "Андреевская"	3312400	84714	328429	67670	4894	2350	60420	0	25000	3885877
Здание подъемной машины шахты "Скиповая" с копром	13685100	138378	536480	91930	6648	3192	82080	0	25000	14568808
Здание калориферной со штольной (надземная часть)	1508500	32440	125766	26354	1906	915	23530	0	25000	1744410
Здание калориферной "Быструшинская"	14297500	75761	293720	50960	3686	1769	45500	0	25000	14793896

Наименование объекта	стоимость демонтажа, тенге	стоимость аренды погрузчика, тенге	стоимость аренды грузового автотранспорта, тенге	стоимость аренды бульдозер, тенге	стоимость покупки семян, тенге	стоимость аренды сеялки, тенге	стоимость полива, тенге	стоимость отбора и анализа 1 пробы, тенге	стоимость мониторинга объекта, тенге	Итого по ликвидации объекта, тенге
стоимость единицы в тенге	до 500 м <sup>3</sup> 3500	13000	14000	14000	2700	35000	12000	85000	15000	
	до 2500 м <sup>3</sup> 1700									
	> 2500 м <sup>3</sup> 1300									
1	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Здание подъемной машины "шахты Быструшинская"	3757000	54566	211550	35526	2569	1234	31720	0	25000	4119165
Здание емкости воды шахты "Белкина-2"	764750	11004	42660	414	30	14	370	0	25000	844243
Надшахтное здание "Белкина-2"	1147500	24527	95091	6720	486	233	6000	0	25000	1305558
Машинное здание шахты "Андреевская"	2955960	46487	180228	27664	2001	961	24700	0	25000	3263000
Машинное здание шахты "Белкина-2"	2955960	46487	180228	27664	2001	961	24700	0	25000	3263000
БЗК. Быструшинская площадка	3915100	53535	207553	32032	2317	1112	28600	0	25000	4265249
Промперекачная	1568000	17859	69238	9251	669	321	8260	0	25000	1698598
Здание галереи наклонной (Риддерская площадка)	1155700	22833	88523	16128	1166	560	14400	0	25000	1324310
БЗК.Риддерская площадка	3382873	55676	215852	30867	2232	1072	27560	0	25000	3741132
Гараж. Риддерская площадка	567105	11554	44794	7056	510	245	6300	0	25000	662565
Раскомандировка участка № 12	1128460	25974	100701	17797	1287	618	15890	0	25000	1315727
Здание шлюзования "Соколок"	4278560	70101	271775	37509	2713	1302	33490	0	25000	4720450
Надшахтное здание "Соколок"	9360000	117433	455280	72912	5273	2532	65100	0	25000	10103530
<b>ВСЕГО</b>	<b>237335029</b>	<b>2818960</b>	<b>10928890</b>	<b>1960533</b>	<b>141789</b>	<b>68074</b>	<b>1750475</b>	<b>0</b>	<b>1150000</b>	<b>256 153 749</b>
<b>вывоз оборудования</b>										<b>48 000 000</b>
<b>ИТОГО</b>										<b>304 153 749</b>

## 9.9 Инфраструктура объекта недропользования

К инфраструктуре объекта недропользования относятся дороги, участки погрузки, зоны заправки автотранспорта на площадке месторождения.

1) расположение объекта.

Инфраструктура размещается на площадке Риддер-Сокольного рудника.

Других объектов за пределами площадки Риддер-Сокольного рудника, которые не обязательно являются частью участка недр, подлежащего рекультивации, но необходимы для проведения рекультивации нет.

2) типы оборудования, материалов и установок. Для проведения рекультивации будет использовано следующее оборудование:

- гидромолот,
- гусеничный бульдозер;
- колесный бульдозер
- автосамосвалы грузоподъемностью до 20 т.
- автоскран (манипулятор)
- автомашина УАЗ 31623
- болгарка
- сварочный аппарат
- газорезательная аппаратура
- перфоратор

Оборудование для производства работ – арендуемое. Транспортировка оборудования осуществляется из г. Риддер. Хранение в период производства работ осуществляется на площадке рудника.

3) количество (размер) оборудования, материалов, объектов, включая номера, размеры (длина, ширина, высота), площадь и объем приведены в таблице 5.7.1.

4) размер и тип нарушения земельной поверхности.

Площадь рекультивируемых поверхностей от инфраструктуры 51290 м<sup>2</sup>. Мощность слоя ПРС наносимая на поверхность при рекультивации составит 0,2 м.

5) объемы избранных материалов, необходимых и используемые для рекультивации. нарушенных земель при эксплуатации объектов – ПРС в количестве 21152 м<sup>3</sup>.

Расчет суммы обеспечения по сооружениям при демонтаже, погрузке, перевозке и планировке ПРС и биологическая рекультивации аналогичен расчету по шахтам Риддер-Сокольного рудника в разделе 9.1.1. Исходные данные и результаты расчета представлены в таблице 9.1.6.

Объемы работ, требующиеся для ликвидации объектов инфраструктуры, приведены ниже.

Общий объем демонтажных работ на Риддер-Сокольном руднике по инфраструктуре составит: 25545 м<sup>3</sup>. (объем работ по каждому объекту представлен в таблице 9.1.6).

Погрузка ПРС и вскрышных пород из отвалов осуществляется фронтальным погрузчиком ПК-33 (либо аналогичным по объёму ковша). Часовая производительность погрузчика – 72 м<sup>3</sup>/час.

Перевозка ПРС и вскрышных пород производится автомобилем грузоподъемностью до 20 тонн. Потребное количество самосвалов – 2.

Работы по планировке поверхности и разравниванию ПРС по поверхности производятся бульдозером Б-10. Строительных материалов для выполнения этих работ не требуется. Производительность бульдозера при перемещении материала на расстояние до 50 м – 50 м<sup>3</sup>/час.

По окончании технологического этапа проводится биологическая рекультивация. Биологический этап рекультивации включает следующие работы:

- подбор ассортимента многолетних трав;

- посев;
- уход за посевами в течении последующих 3-х лет.

Норма высева люцерны на 1 га – 15 кг.

Стоимость 1 кг семян составляет 2700 тг, стоимость покупки семян составит: 21218 тенге.

Для посева семян необходимо арендовать трактор с сеялкой. Производительность сеялки составляет 1,8 га/час. Необходимое количество сеятельных машин составляет 1 машина.

Стоимость услуг трактора с сеялкой в час – 35 000 тенге.

Для полива засеянной территории будет использоваться поливальная машина КО-829А-01. Стоимость услуг поливальной машины в час – 12000 тенге. Потребное количество поливальных машин – 1.

Полив засеянной территории проводится на протяжении всего жаркого периода года, ориентировочно 10 дней за сезон.

После проведения мероприятий по ликвидации зданий и сооружений, на участке проводится ежегодный ликвидационный мониторинг. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

1) инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения Инспекция производится визуальным осмотром один раз после ликвидации инфроструктуры.

2) мониторинг растительности, чтобы определить, достигнуты ли соответствующие задачи ликвидации. Производится визуальным осмотром один раз в год.

Для визуального осмотра и составления отчета по мониторингу з/п исполнителя с командировочными расходами составит 570000 тенге.

Расчет суммы обеспечения по каждому объекту инфраструктуры согласно перечню необходимых работ представлен таблице 9.9.1.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения общая сумма обеспечения по ликвидации инфраструктуры Риддер-Сокольного рудника составляет: **207 493 682** тенге.

Таблица 9.9.1.

## Расчет суммы обеспечения по инфраструктуре

Наименование объекта	строительный объем, м <sup>3</sup>	строительный мусор, м <sup>3</sup>	производительность погрузчика, м <sup>3</sup> /час	время погрузки, часов	время демонтажа, часов	время транспортировки самосвалом, часов	производительность бульдозера, м <sup>3</sup> /час	время работы бульдозера, ч/год	площадь посева, га	производительность сеялки, га/час	время работы поливальной машины, час
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
											1200
Технологическая дорога к бункерам шахты «Новая»	1020	1020	72	19,83	5,67	71,40	50	8,16	0,2040	1,8	17,00
Технологическая дорога между Быструшинской и Лениногорской площадками	7595	7595	72	147,68	42,19	531,65	50	60,76	1,5190	1,8	126,58
Технологическая дорога от КПП № 8 до шахты Белкина 2. Участок № 1	3750	3750	72	72,92	20,83	262,50	50	30,00	0,7500	1,8	62,50
Технологическая дорога от КПП № 8 до шахты Белкина 2. Участок № 2	3500	3500	72	68,06	19,44	245,00	50	28,00	0,7000	1,8	58,33
Технологическая дорога на ГВУ ВОД-30.	480	480	72	9,33	2,67	33,60	50	3,84	0,0960	1,8	8,00
Технологическая дорога от АБК до шахты № 3	6500	6500	72	126,39	36,11	455,00	50	52,00	1,3000	1,8	108,33
Технологическая дорога до шахты Белкина 1	2550	2550	72	49,58	14,17	178,50	50	20,40	0,5100	1,8	42,50
Парковка автотранспотра на Быструшинской площадке	90	90	72	2,08	0,83	7,50	50	1,20	0,0300	1,8	2,50
Парковка автотранспотра на Лениногорской площадке	60	60	72	1,39	0,56	5,00	50	0,80	0,0200	1,8	1,67
Трубопровод песков ОФ до БЗК-1	0	0	72	10,40	52,00	5,20	50	0,00	0,0000	1,8	0,00
Трубопровод слива гидроциклонов от БЗК-1 до ОФ	0	0	72	10,40	52,00	5,20	50	0,00	0,0000	1,8	0,00
Трубопровод песков БЗК-1 до БЗК-2	0	0	72	32,00	160,00	16,00	50	0,00	0,0000	1,8	0,00

Наименование объекта	строительный объем, м <sup>3</sup>	строительный мусор, м <sup>3</sup>	производительность погрузчика, м <sup>3</sup> /час	время погрузки, часов	время демонтажа, часов	время транспортировки самосвалом, часов	производительность бульдозера, м <sup>3</sup> /час	время работы бульдозера, ч/год	площадь посева, га	производительность сеялки, га/час	время работы поливальной машины, час
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Трубопровод слива гидроциклонов от БЗК-2 до БЗК-1	0	0	72	32,00	160,00	16,00	50	0,00	0,0000	1,8	0,00
Трубопровод шахтной воды от шахты Новая до ОС ШВ РСР (на поверхности)	0	0	72	50,00	250,00	25,00	50	0,00	0,0000	1,8	0,00
Трубопровод от насосной ОС ШВ до ОФ	0	0	72	41,02	205,10	20,51	50	0,00	0,0000	1,8	0,00
Теплотрассы Лениногорской площадки	0	0	72	24,00	120,00	12,00	50	0,00	0,0000	1,8	0,00
Теплотрассы Быструшинской площадки	0	0	72	11,80	59,00	5,90	50	0,00	0,0000	1,8	0,00
Воздушная ЛЭП-380В	0	0	72	64,00	160,00	32,00	50	0,00	0,0000	1,8	0,00
Воздушная ЛЭП-220В	0	0	72	70,00	175,00	35,00	50	0,00	0,0000	1,8	0,00
Кабельные эстакады	0	0	1	25,00	20,00	5,00	50	0,00	0,0000	1,8	0,00
Эстакады трубопроводов	0	0	1	35,00	28,00	7,00	50	0,00	0,0000	1,8	0,00
ВСЕГО	25545	25545		902,88	1583,57	1974,96		205,16	5,1290		427,42

Продолжение таблицы 9.9.1.

Наименование объекта	стоимость демонтажа, тенге	стоимость аренды погрузчика, тенге	стоимость аренды грузового автотранспорта, тенге	стоимость аренды бульдозер, тенге	стоимость покупки семян, тенге	стоимость аренды сеялки, тенге	стоимость полива, тенге	стоимость отбора и анализа 1 пробы, тенге	стоимость мониторинга объекта, тенге	Итого по ликвидации объекта инфраструктуры, тенге
стоимость единицы в тенге	до 500 м <sup>3</sup> 3500	13000	14000	14000	2700	35000	12000	85000	30000	
	до 2500 м <sup>3</sup> 1700									
	> 2500 м <sup>3</sup> 1300									
<b>1</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>
Технологическая дорога к бункерам шахты «Новая»	3570000	257833	999600	228480	16524	7933	204000	0	30000	5314371
Технологическая дорога между Быструшинской и Лениногорской площадками	9873500	1919847	7443100	1701280	123039	59072	1519000	0	30000	22668838
Технологическая дорога от КПП № 8 до шахты Белкина 2. Участок № 1	4875000	947917	3675000	840000	60750	29167	750000	0	30000	11207833
Технологическая дорога от КПП № 8 до шахты Белкина 2. Участок № 2	4550000	884722	3430000	784000	56700	27222	700000	0	30000	10462644
Технологическая дорога на ГБУ ВОД-30.	624000	121333	470400	107520	7776	3733	96000	0	30000	1460763
Технологическая дорога от АБК до шахты № 3	8450000	0	6370000	1456000	105300	50556	1300000	0	30000	17761856
Технологическая дорога до шахты Белкина 1	3315000	0	2499000	571200	41310	19833	510000	0	30000	6986343
Парковка автотранспорта на Быструшинской площадке	315000	27083	105000	33600	2430	1167	30000	0	30000	544280
Парковка автотранспорта на Лениногорской площадке	210000	18056	70000	22400	1620	778	20000	0	30000	372853

Наименование объекта	стоимость демонтажа, тенге	стоимость аренды погрузчика, тенге	стоимость аренды грузового автотранспорта, тенге	стоимость аренды бульдозер, тенге	стоимость покупки семян, тенге	стоимость аренды сеялки, тенге	стоимость полива, тенге	стоимость отбора и анализа 1 пробы, тенге	стоимость мониторинга объекта, тенге	Итого по ликвидации объекта инфроструктуры, тенге
стоимость единицы в тенге	до 500 м <sup>3</sup> 3500	13000	14000	14000	2700	35000	12000	85000	30000	
	до 2500 м <sup>3</sup> 1700									
	> 2500 м <sup>3</sup> 1300									
<b>1</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>
Трубопровод песков ОФ до БЗК-1	4420000	135200	72800	0	0	0	0	0	30000	4658000
Трубопровод слива гидроциклонов от БЗК-1 до ОФ	4420000	135200	72800	0	0	0	0	0	30000	4658000
Трубопровод песков БЗК-1 до БЗК-2	13600000	416000	224000	0	0	0	0	0	30000	14270000
Трубопровод слива гидроциклонов от БЗК-2 до БЗК-1	13600000	416000	224000	0	0	0	0	0	30000	14270000
Трубопровод шахтной воды от шахты Новая до ОС ШВ РСР (на поверхности)	21250000	650000	350000	0	0	0	0	0	30000	22280000
Трубопровод от насосной ОС ШВ до ОФ	17433500	533260	287140	0	0	0	0	0	30000	18283900
Теплотрассы Лениногорской площадки	10200000	312000	168000	0	0	0	0	0	30000	10710000
Теплотрассы Быструшинской площадки	5015000	153400	82600	0	0	0	0	0	30000	5281000
Воздушная ЛЭП-380В	13600000	832000	448000	0	0	0	0	0	30000	14910000
Воздушная ЛЭП-220В	14875000	910000	490000	0	0	0	0	0	30000	16305000
Кабельные эстакады	1700000	325000	70000	0	0	0	0	0	30000	2125000
Эстакады трубопроводов	2380000	455000	98000	0	0	0	0	0	30000	2963000
<b>ВСЕГО</b>	<b>158 276 000</b>	<b>9 449 852</b>	<b>27 649 440</b>	<b>5 744 480</b>	<b>415 449</b>	<b>199 461</b>	<b>5 129 000</b>	<b>0</b>	<b>630 000</b>	<b>207 493 682</b>

## 9.10 Транспортные пути

В результате ликвидации Риддер-Сокольного рудника ликвидация дороги за территорией Риддер-Сокольного рудника не предусматривается.

Общая сумма обеспечения общая сумма обеспечения по ликвидации транспортных путей Риддер-Сокольного рудника составляет: 0 тенге.

## 9.11 Отходы производства и потребления

Отходы производства и потребления образующиеся в процессе эксплуатации объектов размещаются и утилизируются в соответствии с экологическим законодательством. Порядок образования, сбора, накопления, временного хранения и отгрузки отходов определяется программой управления отходами, согласованной при получении разрешения на экологическое воздействие без выдачи заключения государственной экологической экспертизы на период проведения работ по ликвидации с учетом требований экологического законодательства, в зависимости от особенностей недропользования.

Утилизация отходов, образующихся в период проведения ликвидации, осуществляется вывозом отходов на полигоны промтоходов района. В районе ведения работ полигон пром отходов отсутствует.

Для использования строительных отходов при проведении работ технического этапа рекультивации необходимо разработать проект «Ликвидация объектов Риддер-Сокольного рудника», с целью обоснования складирования отходов от демонтажа зданий и сооружений при ликвидации объектов в отработанном пространстве Риддер-Сокольного карьера.

Объем образующихся строительных отходов при ликвидации:

- отвалов, складов, накопителей – 2405,4 м<sup>3</sup>,
- зданий, сооружений - 12135 м<sup>3</sup>,
- инфраструктуры - 25545 м<sup>3</sup>,
- системы управления водными ресурсами – 949,04 м<sup>3</sup>.

Общий объем образующихся отходов составит 40834,589 м<sup>3</sup>.

Отходы планируется использовать для заыпки устьев стволов шахт выше перемычек до поверхности земли в объеме 1135 м<sup>3</sup> и для технического этапа рекультивации Андреевского карьера (пригруз сверного борта карьера) в объеме 39699,386 м<sup>3</sup>.

При использовании строительных отходов для рекультивации зоны обрушения Андреевского карьера необходимость платы за размещение отходов отсутствует. Ожидаемая стоимость платы за погрузку и перевозку отходов учтена в расчетах по разделам 9.1 – 9.9.

Для варианта вывоза строительных отходов на полигон ТБО города Риддер приведен расчет ожидаемых затрат по данному варианту.

Ориентировочная стоимость услуг по вывозу строительных отходов

$$40\ 834,589\ \text{м}^3 * 1,5 / 20\ \text{м}^3/\text{час} * 14000\ \text{тенге}/\text{час} = 42\ 876\ 319\ \text{тенге}$$

Стоимость оплаты за размещение строительных отходов на полигоне промышленных отходов – 1 МРП за 1 тонну отходов.

$$40\ 834,589\ \text{м}^3 * 1,5 * 1,8\ \text{т}/\text{м}^3 * 3692\ \text{тенге}/\text{тонну} = 407\ 055\ 519\ \text{тенге}$$

При проведении мероприятий по вывозу отходов образовавшихся при проведении ликвидации, на участке проводится ликвидационный мониторинг. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

1) инспекция участка на предмет наличия не вывезенных отходов. Инспекция производится визуальным осмотром два раза в период проведения работ по ликвидации.

Для визуального осмотра и составления отчета по мониторингу з/п исполнителя с командировочными расходами составит 600000 тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по вывозу, размещению и мониторингу строительных отходов на полигон ТБО составляет 450 531 837 тенге.

## 9.12 Система управления водными ресурсами

1) расположение объекта: Объекты системы управления водными ресурсами размещаются на площадке Риддер-Сокольного рудника.

2) К компонентам системы управления водными ресурсами относятся:

- очистные сооружения шахтных вод РСР (далее ОС ШВ),
- не действующие «законсервированные» очистные сооружения хозяйственно-бытовых сточных вод Риддер-Сокольного рудника.

Других объектов за пределами площадки Риддер-Сокольного рудника, которые не обязательно являются частью участка недр, подлежащего рекультивации, но необходимы для проведения рекультивации нет.

3) типы оборудования, материалов и установок. Для проведения рекультивации будет использовано следующее оборудование:

- гидромолот,
- гидро-ножницы,
- гусеничный бульдозер;
- фронтальный погрузчик ПК-33
- автокран и/или манипулятор
- автомашина УАЗ 31623
- болгарка
- сварочный аппарат

Оборудование для производства работ – арендуемое. Транспортировка оборудования осуществляется из г. Риддер. Хранение в период производства работ осуществляется на площадке карьера.

4) количество (размер) оборудования, материалов, объектов, включая номера, размеры (длина, ширина, высота), площадь и объем приведены в таблице 5.10.1.

Расчет суммы обеспечения по погрузке, перевозке ПРС и грунта, а также планировке ПРС и биологическая рекультивации аналогичен расчету по шахтам РСР. Исходные данные и результаты расчета представлены в таблице 9.9.1.

Требуемое количество машин и механизмов, а также объем и работы, требующиеся для ликвидации компонентов системы управления водными ресурсами приведены ниже.

Строительный объем демонтируемых зданий и сооружений составляет 12252 м<sup>3</sup> (табл. 9.9.1).

Стоимость работ по их демонтажу составляет 26343600 тенге (стр.153).

Стоимость аренды автопогрузчика 3425708 тенге (стр.153).

Стоимость аренды автотранспорта 9223060 тенге (стр.153).

Стоимость аренды бульдозера 258664 тенге (стр.153).

Стоимость покупки семян, их посева и поливу посевов составит 723849 тенге (стр.153).

После проведения мероприятий по ликвидации системы управления водными ресурсами, на участке проводится ежегодный ликвидационный мониторинг. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

- мониторинг растительности, чтобы определить, достигнуты ли соответствующие задачи ликвидации. Производится визуальным осмотром один раз в год.

Для визуального осмотра и составления отчета по мониторингу з/п исполнителя с командировочными расходами составит 690000 тенге.

Расчет суммы обеспечения согласно перечню необходимых работ представлен таблице 9.12.1.

Общая сумма обеспечения общая сумма обеспечения по ликвидации системы управления водными ресурсами Риддер-Сокольного рудника составляет: 40 664 881 тенге.

Таблица 9.12.1.

## Расчет суммы обеспечения по системе управления водными ресурсами

Наименование объекта	строительный объем	строительный мусор	производительность погрузчика, м <sup>3</sup> /час	время погрузки, часов	время транспортировки самосвалом, часов	производительность бульдозера, м <sup>3</sup> /час	Работа бульдозера, ч/год	Площадь га	производительность сеялки, га/час	время работы поливальной машины
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очистные сооружения для очистки шахтной воды РСР										1200
Распределительный колодец	6	0	50	0,14	0,34	50	0,02	0,0004	1,8	0,03
Здание очистных сооружений	648	32,4	50	13,24	33,10	50	0,28	0,0070	1,8	0,58
Емкость для приготовления флокулянтов	10	1,5	50	0,24	0,59	50	0,04	0,0009	1,8	0,08
Емкость для известкового молока	432	28,8	50	8,93	22,32	50	0,29	0,0072	1,8	0,60
горизонтальный отстойник	830	59,6	50	17,52	43,80	50	0,92	0,0230	1,8	1,92
горизонтальный отстойник	830	59,6	50	17,52	43,80	50	0,92	0,0230	1,8	1,92
горизонтальный отстойник	830	59,6	50	17,52	43,80	50	0,92	0,0230	1,8	1,92
горизонтальный отстойник	830	59,6	50	17,52	43,80	50	0,92	0,0230	1,8	1,92
лоток сброса очищенных шахтных вод	10	0,5	50	0,23	0,58	50	0,03	0,0008	1,8	0,07
склад хранения извести	144	12,5	50	3,08	7,69	50	0,20	0,0049	1,8	0,41
горизонтальный отстойник	1740	71	50	38,50	96,26	50	3,70	0,0926	1,8	7,72
горизонтальный отстойник	1740	71	50	38,50	96,26	50	3,70	0,0926	1,8	7,72
горизонтальный отстойник	1740	71	50	38,50	96,26	50	3,70	0,0926	1,8	7,72
Бункер загрузки извести V=32 м <sup>3</sup>	36	2,8	50	0,74	1,86	50	0,02	0,0006	1,8	0,05
Насосная осадка ОС ШВ	272	25,2	50	5,50	13,76	50	0,06	0,0016	1,8	0,13
Очистные сооружения хозяйственных сточных вод РСР										
песколовка двухъярусная ХБ ОС	150	18,84	50	3,10	7,75	50	0,10	0,0025	1,8	0,21
Первичный отстойник ХБ ОС	450	42	50	9,60	24,00	50	0,60	0,0150	1,8	1,25
Первичный отстойник ХБ ОС	450	42	50	9,60	24,00	50	0,60	0,0150	1,8	1,25

Наименование объекта	строительный объем	строительный мусор	производительность погрузчика, м3/час	время погрузки, часов	время транспортировки самосвалом, часов	производительность бульдозера, м3/час	Работа бульдозера, ч/год	Площадь га	производительность сеялки, га/час	время работы поливальной машины
										1200
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Первичный отстойник ХБ ОС	450	42	50	9,60	24,00	50	0,60	0,0150	1,8	1,25
Первичный отстойник ХБ ОС	450	42	50	9,60	24,00	50	0,60	0,0150	1,8	1,25
Контактный резервуар	48	9,6	50	1,02	2,56	50	0,06	0,0016	1,8	0,13
Контактный резервуар	48	9,6	50	1,02	2,56	50	0,06	0,0016	1,8	0,13
Реагентное отделение	108	11,3	50	2,28	5,70	50	0,12	0,0030	1,8	0,25
ВСЕГО	12252	772,44		263,52	658,79		18,476	0,4619		38,49

продолжение таблицы 9.12.1

Наименование объекта	плата за демонтаж, за тт/м3	плата за погрузчик, тт/час	плата за гр.автотрансп. тт/час	плата за бульдозер, тт/час	плата за семена, тт/кг	плата за сеялу, тт/час	плата за полив, тт/час	мониторинг, 1 проба	визуальный осмотр	Итого по ликвидации
	1300	13000	14000	14000	2700	35000	12000	85000	15000	
	1700									
	3500									
<b>1</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>
Очистные сооружения для очистки шахтной воды РСР										
Распределительный колодец	21000	1768	4760	224	32	194	400	0	30000	58379
Здание очистных сооружений	1101600	172120	463400	3920	567	3403	7000	0	30000	1782010
Емкость для приготовления флокулянтов	35000	3068	8260	504	73	438	900	0	30000	78242
Емкость для известкового молока	1512000	116064	312480	4032	583	3500	7200	0	30000	1985859
горизонтальный отстойник	1411000	227760	613200	12880	1863	11181	23000	0	30000	2330884
горизонтальный отстойник	1411000	227760	613200	12880	1863	11181	23000	0	30000	2330884
горизонтальный отстойник	1411000	227760	613200	12880	1863	11181	23000	0	30000	2330884
горизонтальный отстойник	1411000	227760	613200	12880	1863	11181	23000	0	30000	2330884
лоток сброса очищенных шахтных вод	35000	3016	8120	448	65	389	800	0	30000	77838
склад хранения извести	504000	39988	107660	2744	397	2382	4900	0	30000	692071
горизонтальный отстойник	2958000	500552	1347640	51856	7501	45014	92600	0	30000	5033162
горизонтальный отстойник	2958000	500552	1347640	51856	7501	45014	92600	0	30000	5033162
горизонтальный отстойник	2958000	500552	1347640	51856	7501	45014	92600	0	30000	5033162
Бункер загрузки извести V=32 м3	126000	9672	26040	336	49	292	600	0	30000	192988
Насосная осадка ОС ШВ	952000	71552	192640	896	130	778	1600	0	30000	1249595
Очистные сооружения хозяйственных сточных вод РСР										
песколовка двухъярусная ХБ ОС	525000	40300	108500	1400	203	1215	2500	0	30000	709118

Наименование объекта	плата за демонтаж, за тт/м3	плата за погрузчик, тт/час	плата за гр.автотрансп. тт/час	плата за бульдозер, тт/час	плата за семена, тт/кг	плата за севлу, тт/час	плата за полив, тт/час	мониторинг, 1 проба	визуальный осмотр	Итого по ликвидации
	1300	13000	14000	14000	2700	35000	12000	85000	15000	
	1700									
	3500									
1	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Первичный отстойник ХБ ОС	1575000	124800	336000	8400	1215	7292	15000	0	30000	2097707
Первичный отстойник ХБ ОС	1575000	124800	336000	8400	1215	7292	15000	0	30000	2097707
Первичный отстойник ХБ ОС	1575000	124800	336000	8400	1215	7292	15000	0	30000	2097707
Первичный отстойник ХБ ОС	1575000	124800	336000	8400	1215	7292	15000	0	30000	2097707
Контактный резервуар	168000	13312	35840	896	130	778	1600	0	30000	250555
Контактный резервуар	168000	13312	35840	896	130	778	1600	0	30000	250555
Реагентное отделение	378000	29640	79800	1680	243	1458	3000	0	30000	523821
<b>ВСЕГО</b>	<b>26343600</b>	<b>3425708</b>	<b>9223060</b>	<b>258664</b>	<b>37414</b>	<b>224535</b>	<b>461900</b>	<b>0</b>	<b>690000</b>	<b>40664881</b>

При составлении сметной стоимости работ по ликвидации важным условием является последовательность и обоснованность, что обеспечивается использованием единых источников информации и одних и тех же методологии и протоколов при построении каждой оценки.

### **9.13 Оценка прямых затрат**

Расчет прямых затрат по объектам ликвидации приведен в разделе 9 и составляет **1 099 572,037** тыс. тенге.

### **9.14 Оценка косвенных затрат**

В состав косвенных затрат включаются такие категории затрат как:

- 1) проектирование;
- 2) мобилизация и демобилизация;
- 3) затраты подрядчика;
- 4) администрирование;
- 5) непредвиденные расходы;
- 6) инфляция.

Косвенные затраты рассчитываются как процент от общих прямых затрат на рекультивацию. Косвенные затраты применяются индивидуально в процентах от общих прямых затрат, за исключением инфляции.

### **9.15 Проектирование**

В случае банкротства или отказа недропользователя требуется дополнительная характеристика объекта для разработки технических спецификаций и чертежей, необходимых для заключения контракта. Эта работа часто включает в себя следующие задачи:

- 1) подготовка карт и планов, показывающих объем требуемой ликвидации и рекультивации, и сбор подробной информации об объемах.
- 2) обзор запасов плодородного слоя почвы и отходов для определения количества имеющегося материала.
- 3) отбор проб и анализ пустой и вмещающей породы, хвостов, кучного материала, поверхностных и грунтовых вод и т. д.
- 4) отбор проб и анализ почв и отвального грунта для определения необходимости специальной обработки
- 5) оценка структур и зданий для определения требований к сносу и удалению.
- 6) оценка объектов ливневой воды и технологических растворов или водозаборов для определения необходимости обработки, очистки или других улучшений.
- 7) оценка ранее выделенных районов для определения того, были ли достигнуты критерии.

Стоимость проекта с указанными критериями составляет 18 000 тыс. тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по проектированию составляет 18 000 тыс. тенге.

### **9.16 Мобилизация и демобилизация**

Мобилизация и демобилизация являются косвенными расходами на перемещение персонала, оборудования, предметов снабжения и непредвиденных обстоятельств на место рекультивации и обратно. Планом горных работ не предусмотрены.

### 9.17 Затраты подрядчика

Прибыль и накладные расходы Подрядчика составляют значительную часть косвенных затрат, которые должны быть включены в оценку обеспечения. В состав прибыли и накладных расходов подрядчика могут включаться такие расходы как:

- 1) управление проектами (руководители, бригадиры и т. д.);
- 2) строительные офисы и складские прицепы;
- 3) безопасность / средства индивидуальной защиты;
- 4) временные санитарные услуги;
- 5) охрана безопасности;
- 6) планирование;
- 7) геодезия;
- 8) контроль качества;
- 9) специальные инструменты;
- 10) стоимость субподряда;
- 11) сверхурочные затраты;
- 12) социальные налоги;
- 13) компенсация рабочим;
- 14) компенсация владельца (прибыль);
- 15) заработная плата менеджера проекта и оценщика;
- 16) заработная плата за офисную поддержку;
- 17) аренда офисов и коммунальные услуги; и
- 18) страхование.

Прибыль и накладные расходы составляют 3 % от прямых затрат по объектам оцениваются в **32 987,161** тыс.тенге.

### 9.18 Администрирование

Административные расходы оцениваются в 20 % от стоимости прямых затрат и включают:

- 1) планирование;
- 2) бюджетирование;
- 3) наем;
- 4) наблюдение;
- 5) инспекция объекта;
- 6) мониторинг;
- 7) отбор проб;
- 8) геодезия;
- 9) тестирование;
- 10) обзор;
- 11) правоприменение.

Административные расходы оцениваются в **219 914,407** тыс.тенге.

### 9.19 Непредвиденные расходы

Непредвиденные расходы необходимо закладывать в стоимость работ по ликвидации только применительно к крупным или сложным проектам, размер обеспечения для которых составляет более 320 000 000 тенге. В настоящем плане непредвиденные расходы составляют 15 % от прямых затрат по объектам оцениваются в **164 935,806** тыс.тенге.

## 9.20 Инфляция

В связи с тем, что между временем расчета размера обеспечения (либо предоставления обновленного обеспечения) и временем обращения взыскания на обеспечение и его использованием проходит незначительный период времени, размер обеспечения корректировке с поправкой на инфляцию не подлежит.

## 9.21 Окончательный расчет стоимости

Для подготовки окончательного расчета стоимости обеспечения необходимо произвести следующие типы сводных расчетов обеспечения:

- 1) сводный расчет затрат по каждой задаче ликвидации и рекультивации:
  - промежуточная эксплуатация и техническое обслуживание;
  - опасные материалы;
  - очистка воды;
  - снос, удаление и утилизация незагрязненных конструкций, оборудования и материалов;
  - земляные работы;
  - восстановление растительности;
  - смягчение последствий;
  - долгосрочная эксплуатация, техническое обслуживание и мониторинг;
- 2) сводный расчет затрат, связанных с ликвидацией и рекультивацией каждого объекта;
- 3) сводный расчет прямых затрат;
- 4) сводный расчет косвенных х затрат.

Окончательный расчет стоимости обеспечения приведен в таблице 9.21.1. и составляет **1 535 409,411** тыс. тенге.

Таблица 9.21.1

## Окончательный расчет стоимости обеспечения по плану ликвидации

№ п/п	Наименование статей затрат	затраты, тыс. тг									
		подземные горные выработки	открытые горные выработки	Отвалы, склады, накопители	Склады почвенно-растительного слоя	Сооружения и оборудование	Инфраструктура объекта недропользования	Транспортные пути	Отходы производства и потребления	Система управления водными ресурсами	ВСЕГО по ПЛАНУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Прямые затраты										
1.1	промежуточная эксплуатация и техническое обслуживание	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.2	опасные материалы	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.3	очистка воды	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.4	снос, удаление и утилизация незагрязненных конструкций, оборудования и материалов	1785,433	0,000	5114,100	0,000	285335,029	158276,000	0,000	449931,837	26343,600	<b>926785,999</b>
1.5	земляные работы	1084,452	17261,000	14348,997	12807,144	15708,382	42843,772	0,000	0,000	12907,432	<b>116961,178</b>
1.6	восстановление растительности	79,109	0,000	39402,653	0,000	1960,338	5743,910	0,000	0,000	723,849	<b>47909,859</b>
1.7	смягчение последствий	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	<b>0,000</b>
1.8	долгосрочная эксплуатация, техническое обслуживание	0,000	900,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	<b>900,000</b>
1.9	ликвидационный мониторинг	180,000	3540,000	225,000	0,000	1150,000	630,000	0,000	600,000	690,000	<b>7015,000</b>
	Итого прямые затраты по объекту	<b>3128,994</b>	<b>21701,000</b>	<b>59090,750</b>	<b>12807,144</b>	<b>304153,749</b>	<b>207493,682</b>	<b>0,000</b>	<b>450531,837</b>	<b>40664,881</b>	<b>1099572,037</b>
2	Косвенные затраты										
2.1	Проектирование	2000,000	2000,000	2000,000	2000,000	2000,000	2000,000	2000,000	2000,000	2000,000	<b>18000,000</b>
2.2	Мобилизация и демобилизация	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	<b>0,000</b>
2.3	Затраты подрядчика	93,870	651,030	1772,722	384,214	9124,612	6224,810	0,000	13515,955	1219,946	<b>32987,161</b>
2.4	Администрирование	625,799	4340,200	11818,150	2561,429	60830,750	41498,736	0,000	90106,367	8132,976	<b>219914,407</b>
2.5	Непредвиденные расходы	469,349	3255,150	8863,612	1921,072	45623,062	31124,052	0,000	67579,776	6099,732	<b>164935,806</b>
2.6	Инфляция	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	<b>0,000</b>
	Итого косвенные затраты по объекту	<b>3189,018</b>	<b>10246,380</b>	<b>24454,485</b>	<b>6866,715</b>	<b>117578,425</b>	<b>80847,599</b>	<b>2000,000</b>	<b>173202,098</b>	<b>17452,655</b>	<b>435837,374</b>
	<b>ВСЕГО по ОБЪЕКТУ</b>	<b>6318,012</b>	<b>31947,380</b>	<b>83545,235</b>	<b>19673,859</b>	<b>421732,174</b>	<b>288341,281</b>	<b>2000,000</b>	<b>623733,936</b>	<b>58117,535</b>	<b>1535409,411</b>

## 10. ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ

### Сведения об используемых методах проведения фоновых исследований

#### Отбор и подготовка проб к анализам

Отбор и подготовка проб к анализам проводится в соответствии с ГОСТами, требованиями нормативных документов.

Стадия отбора проб при проведении экологического мониторинга - важный этап организации работ такого типа. Необходимо обеспечить условия, при которых проба будет достоверно отражать содержание определяемых компонентов в объектах окружающей среды. Для исключения посторонних загрязнений на стадии отбора проб принимаются необходимые меры - соблюдение условий отбора проб, подготовка инструментов отбора и др. Неправильное хранение проб также может привести к изменению их состава вследствие термического разложения, химических реакций и т. д. Во многих случаях при отборе проб проводится их консервация, поддержание заданной температуры, что позволит в дальнейшем транспортировать пробы в аналитические стационарные лаборатории.

Стадия подготовки проб является первой ступенью аналитической фазы. Целью подготовки пробы является перевод определяемого материала в форму, пригодную для анализа с помощью выбранных методов. Отбор проб подземных, поверхностных и сточных вод проводится с соблюдением требований ГОСТа.

Пробы воды отбирают в стеклянные или полиэтиленовые емкости объемом 1,5 л. При необходимости добавляется консервант. На анализы нефтепродуктов в качестве консерванта используется гексан и четыреххлористый углерод, на тяжелые металлы - азотная кислота.

Производственный мониторинг водных ресурсов осуществляется с использованием следующих методов испытания:

Определяемый показатель	Методы испытания
рН	ГОСТ 26449.1 – 85 Потенциометрический метод определения рН
Кадмий	Фотометрический метод определения фосфатов с молибдатом аммония и двуххлористым оловом
Марганец	ГОСТ 26449.1 – 85 Гравиметрический метод определения сухого остатка
Нефтепродукты	Методика фотоколориметрического определения нефтепродуктов в
СПАВ	промышленных и хоз. бытовых сточных водах Казмеханобр № 06-1,
Сульфаты	ГОСТ26449.1-85 Гравиметрический метод
ХПК	МВИ № 02-76-2004 Фотоколориметрическое определение анионных
Азот аммонийный	поверхностно активных веществ с индикатором Азур А
Хлориды	СТ РК 1015-2000 Гравиметрический метод определения содержания
Нитриты	сульфатов природных, сточных водах
Нитраты	МВИ № АО 02-2004 Определение химического и биохимического
Железообщ.	потребления кислорода в городских сточных водах в водоемах выше и
Кальций	ниже выпуска очищенных сточных вод
БПК5,пол.	Методика фотоколориметрического определения азота аммонийного с
Медь	реактивом Несслера Казмеханобр № 76
	Методика фотоколориметрического определения нитритов с реактивом
	Грисса Казмеханобр Методика фотоколориметрического определения
	нитритов с реактивом Грисса Казмеханобр № 06- 75-99
	Методика фотоколориметрического определения нитратов с
	салицилатом натрия Казмеханобр № 06- 81-99
	ГОСТ 26449.1 – 95, ГОСТ 4011. Фотометрический метод с
	сульфосалициловой кислотой
	Титриметрический. ИСО 6058-84
	Титриметрический. ИСО 5815
	Фотометрический. РД 204.2.01-91

Отбор проб почвы проводится на определенных станциях мониторинга с учетом действующих методов полевых эколого-токсикологических исследований и при использовании необходимых материалов, средств и требований ГОСТов.

Пробы почв отбираются для определения металлов, помещая их в полиэтиленовые мешки с последующим этикетированием. Масса каждой пробы почвы не менее 250-300 грамм. Метод определения металлов в почве – спектральный, атомно-абсорбционный.

Измерение загрязняющих веществ в воздухе проводится, в основном, автоматическими газоанализаторами с использованием хемилюминисцентных, электрохимических, термокаталитических сенсоров.

Методы определения ингредиентов при лабораторных аналитических исследованиях воздушных, водных и почвенных проб соответствуют ГОСТам и включают: ионометрию, фотометрию, сенсорную газометрию, ИК-спектрометрию, хроматографию, атомную абсорбцию, гамма спектроскопию и рутинные анализы.

*Приборно-техническое обеспечение*

При проведении мониторинга ОС используются средства измерений, внесенные в Госреестр РК и имеющие действующие сроки поверки.

Перечень применяемых технических средств и приборов лаборатории, выполняющей анализы представлен в табл. 10.1, 10.2.

Таблица 10.1 - Перечень применяемых технических средств и приборов лаборатории

№п/п	Наименование приборов, оборудования	Тип, марка, номер
1	2	3
1	Весы лабораторные	ВР-61 S
		ВР-110 S
		ВР-221 S
		ВЛА-200
		ВЛТЭ-500
2	Колориметр фотоэлектрический концентрационный	КФК-3 № 9003892
		КФК-2 № 8910793
		КФК-2 № 8910705
		КФК-2 № 8807719
3	Цифровой прибор для измерения pH	pH ОР-211/2 № 434
4	Набор гирь	Г-2-210 № 225
5	Термометры ртутные стеклянные лабораторные	ТЛ-2 №№ 8,13,20, 73, 77,129, 130, 132, 169, 173, 180, 200, 225,255
		ТЛ-3 №№ 72, 324
		СП-10 № 193
6	Термометр к психрометру проточному стеклянному	ТН-5 № 85, 118
7	Термометр к психрометру конструкции «Гинцветмет»	ТН-5 № 59, 133
8	Термометр лабораторный в металлическом корпусе	ТС-8
9	Барометр-анероид	М-67 № 2111
10	Анемометр цифровой переносной	АП-1 № 753
11	Анемометр переносной рудничный	АПР-2 №№ 811,810
12	Интерферометр	ШИ-11
13	Микроанометр многодиапазонный с наклонной трубкой	ММН-2400 №№ 329, 351, 242, 697,73,281,2684
14	Секундомер	СОП пр-2а—2-010 №№ 3104, 1716,

№п/п	Наименование приборов, оборудования	Тип, марка, номер
1	2	3
		3592, 3784
15	Аспиратор для отбора проб воздуха	Модель 822 №№ 382, 379, 381, 409, 3277
16	Психрометр аспирационный	МВ-4 М №№ 10790, 10626
17	Пневмометрическая трубка	Конструкции НИИОГаза 5.88.0000СБ №№ 930, 940, 3, 20
18	Газосчетчик барабанный	ГСБ-400
19	Пробоотборное устройство	«ЭПРАМ-01» №№ 5,6
20	Газоанализатор универсальный	УГ-2 №№ 9747, 7449, 13244
21	Штангенциркуль	ШЦ-1 № 3336456
22	Гигрометр психрометрический	ВИТ-1 № 42
23	Психрометр бытовой универсальный	ПБУ-1 №№ 4,59
24	Эмиссионный аппарат для отбора проб воздуха	ЕММАТ № 1643
25	Прибор для отбора проб воздуха	ПА-300 №№ 103,104
26	Аспиратор сильфонный	АМ-5 №№ 14518, 36639, 14592
27	Пробоотборное устройство воздуха	ППО-2 № 1
28	Реометр	РДС №№ 1-6
29	Нутромер микрометрический	НМ 175 № 37
30	Газоаналитический прибор контроля промышленных выбросов	MSI 150 Pro № KRPН-0017
31	Установка по определению аэродинамического сопротивления фильтровальных патронов	№ 10
32	Рулетка измерительная	5м/16 FT № 1
33	Анализатор ртути	РА-915+ № 345
34	Анализатор жидкости	Флюорат-02-2 М № 2703
35	Мановакууметр двухтрубный	ГОСТ 9933-75 №№ 1-10
36	Тахометр часовой	ТЧ 10-Р № 64177
37	Прибор для определения окиси углерода в воздухе	«Палладий-3» № 40
38	Газоизмерительный прибор	Рас III SO2 №0190 №0189
39	Газоизмерительный прибор	Рас III CO №№ 1,2
40	Газоизмерительный прибор	Рас III H2 S № 3
41	Прибор для отбора проб воздуха	ПА-300М-1 № 142
42	Электрошкаф сушильный лабораторный	СНОЛ -3,5.3,5.3,5/3,5 И1
43	Электрошкаф сушильный лабораторный	ШС 4,0 / 0,35 № 2134
44	Электрошкаф сушильный лабораторный	ШС 4,0 / 0,35 № 2135
45	Печь камерная лабораторная	ПКЛ 1.10-М2 № 00856
46	Муфельная печь	AF1 «Wecstar»/91E № F1222
47	Измеритель-регулятор микропроцессорный к термопаре	ТРМ 1 А-Щ2, ТПП.Р № 03760050802094348

Таблица 10.2 - Перечень технических средств и приборов для проведения производственного мониторинга ОС

Наименование прибора	Основные технические данные
1. Газоанализатор Р-310	Автоматический прибор - для измерения массовых концентраций оксида азота (NO) и диоксида азота (NO <sub>2</sub> ) в

Наименование прибора	Основные технические данные
	атмосферном воздухе. Диапазон - от 0 до 1000 мкг/м <sup>3</sup> .
2. Газоанализатор С-310	Автоматический прибор - для измерения массовых концентраций диоксида серы (SO <sub>2</sub> ) в атмосферном воздухе. Диапазон - от 0 до 2000 мкг/м <sup>3</sup> .
3. Газоанализатор К-100	Автоматический прибор предназначен для измерения массовых концентраций СО (оксида углерода) в атмосферном воздухе. Диапазон - от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup> .
4. Газоанализатор ГАНК-4	Электрохимический прибор непрерывно-автоматического действия. Для измерения массовых концентраций углеводородов С <sub>1</sub> -С <sub>12</sub> ), сажи и др. в атмосферном воздухе. Диапазон измерения от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> Погрешность измерения – не более 20%.
5. Аспиратор – ОП-221 ТЦ	Лабораторно-переносной прибор для забора атмосферного воздуха при определении содержания взвешенных частиц и сажи
6. Газоанализатор ДАГ-500	Определение концентрации оксида углерода, диоксида азота, диоксида серы, температуры, скорости потока в промышленных выбросах предприятия.
7. Передвижная лаборатория на автомобиле повышенной проходимости	Передвижная лаборатория предназначена для контроля загрязнения атмосферного воздуха вредными веществами. В салоне автомобиля закреплена приборная стойка с размещенными в ней газоанализаторами (Р-310, С-310, Каскад-100) по определению NO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , СО. В комплекте имеются приборы для определения в воздухе пыли и сажи, метеостанция.
8. Атомно-абсорбционный спектрофотометр ААС – 1N, фирма «Цейсс Иена», Германия	Лабораторный стационарный прибор - для определения содержания тяжелых металлов (свинца, меди, кадмия, цинка, ртути, мышьяка, олова, ванадия, никеля, хрома и др.) в жидкой фазе (в водных, почвенных, растительных и биологических пробах). Чувствительность составляет от следовых количеств (нг/кг) до 500 мкг/кг ткани (образца).
9. Хроматограф CHROM – 5	Лабораторный прибор для определения количественного состава углеводородов в почво-грунтах, в том числе замазученных почв на месторождениях углеводородного сырья с чувствительность от следовых количеств до 1000 мг/кг.
10. Спектрофотометр SPECORD 751R	Лабораторный прибор для спектрофотометрического определения общего содержания нефтепродуктов в почво-грунтах по поглощению валентных и деформационных колебаний С – Н углеводородов в области регистрации спектров 400-4000см <sup>-1</sup> . Чувствительность от 1 мкг/кг до 1000 мкг/л.
11. Пламенный фотометр FLA- PХО	Прибор для определения химических элементов (Са, Mg, Na, К) в воде, почвах, в оптическом диапазоне 400-800 нм.
12. Атомно-абсорбционный спектрофотометр С115 N	Стационарный прибор для определения металлов в водных растворах (почвы, биообъекты). Чувствительность от 1мкг/л до 500мкг/л.
13. Анализатор нефте-продуктов «НЕВОД-101»	Прибор для определения общего содержания нефтепродуктов в воде, почве, растениях. Чувствительность от 0,04 до 1000 мг/дм <sup>3</sup> .
14. Портативная метеостанция	Точность: - скорость ветра +/- 4%;

Наименование прибора	Основные технические данные
GEOS. Измерение метеопараметров (температура воздуха, скорость и направление ветра).	- давление +/- 2 mb; - температура +/- 0,5оС; - влажность +/- 3 %.
15. Навигационный прибор GPS	Определение координат на местности.

Подсобные инструменты и материалы, необходимые в процессе проведения производственного мониторинга вод, почв, растительности:

- Батометр – бутылка (водный)
- Лопаты по ГОСТ19596-87
- Ножи почвенные по ГОСТ 23707-95
- Бур почвенный (ручной)
- Сита почвенные (набор) с сеткой 0,25;0,5; 1,0; 3,0 мм по ГОСТ 6613-86
- Кюветы эмалированные
- Сумка-холодильник
- Стеклопосуда (флаконы обычные, широкогорлые с притертыми пробками, объемом 500, 1000 см<sup>3</sup>.
- Шпатели металлические пластмассовые.
- Совки для отбора проб (почвенные)
- Гербарные сетки
- Пакеты и пленка полиэтиленовая
- Коробки тарные
- Сумки багажные.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении объектов Риддер-Сокольского рудника является обеспечение выполнения задач ликвидации.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по мониторингу составляет 7015 тыс. тенге, в том числе:

- по ликвидации подземных горных выработок – 180000 тенге. Инспекция производится визуальным осмотром один раз в течение 1 года;
- по ликвидации открытых горных выработок – 3540 тенге, Ежеквартальный мониторинг в течении трех лет после остановки шахтного водоотлива;
- по ликвидации отвалов, складов, накопителей - 225000 тенге. Инспекция производится визуальным осмотром один раз.
- по ликвидации сооружений и оборудования - 1150000 тенге. Инспекция производится визуальным осмотром один раз.
- по ликвидации инфраструктуры - 630000 тенге. Инспекция производится визуальным осмотром один раз после ликвидации инфраструктуры
- по ликвидации отходов производства и потребления - 600000 тенге. Инспекция производится визуальным осмотром два раза в период проведения работ по ликвидации..
- по ликвидации системы управления водными ресурсами - 690000 тенге. Инспекция производится визуальным осмотром один раз.

## **11. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТЕРИЕВ И ЦЕЛЕЙ ЛИКВИДАЦИИ И РЕКУЛЬТИВАЦИИ**

Цели и задачи ликвидации определены по объектам ликвидации в разделах 5.2 – 5.10.

Критерии ликвидации для каждой задачи, позволяют определить, насколько выбранные меры по ликвидации достигают поставленных задач ликвидации для каждого объекта.

Критерии ликвидации применяются ко всем объектам проекта, материалам, оборудованию и связанным с ними нарушениями земельного покрова. Критерии ликвидации описаны в разделах 5.2 – 5.10.

Определение мероприятий, оборудования, материалов и рабочей силы, необходимых для выполнения ликвидации, а также расчет их стоимости выполнены в разделах 9.1 -9.9.

Мероприятия по ликвидации и рекультивации приведены в разделе 8 и включают в себя восемь нижеуказанных категорий, которые использованы для расчета обеспечения:

- 1) промежуточная эксплуатация и техническое обслуживание;
- 2) опасные вещества;
- 3) очистка воды;
- 4) снос, удаление и утилизация незагрязненных конструкций, оборудования и материалов;
- 5) земляные работы;
- 6) восстановление растительности;
- 7) смягчение последствий;
- 8) долгосрочная эксплуатация, техническое обслуживание и ликвидационный мониторинг.

### **11.1 Промежуточная эксплуатация и техническое обслуживание**

Промежуточная эксплуатация и техническое обслуживание объектов и оборудования в процессе ликвидации не используются. Техническое обслуживание арендованного оборудования осуществляется арендодателем и учитывается в стоимости арендной платы.

Стоимость этих операций и связанного с ними обслуживания и ликвидационного мониторинга должна быть идентифицирована отдельно в оценке обеспечения и обеспечена одним из финансовых инструментов, предусмотренных пунктом 4 статьи 55 Кодекса.

### **11.2 Опасные вещества**

Данная задача включает в себя определение стоимости обеззараживания, нейтрализации, утилизации, обработки или изоляции опасных веществ, используемых, произведенных или хранимых на площадке объекта.

Согласно плану горных работ на площадках карьеров после их закрытия обеззараживания, нейтрализации, утилизации, обработки или изоляции опасных веществ не требуется в связи с их отсутствием.

### **11.3 Очистка воды**

Системы водоочистки являются самыми значительными расходами по ликвидации и могут существенно повлиять на общую стоимость ликвидации и рекультивации.

Специальных мер по очистке воды в процессе ликвидации не требуется. Сбросы сточных вод на участке ликвидации отсутствуют. Водопотребления и водоотведения на участке ликвидируемого месторождения нет.

На этапе ликвидации объектов проведения добычных работ наиболее значимыми является снижение рисков влияния на водную среду от выполняемой деятельности, а также

от объектов, предусмотренных для использования в пост- ликвидационный период. Поэтому, учитывая факторы возможного остаточного влияния процессов, происходящих при выполнении намечаемых рекультивационных мероприятий (удаление остатков отходов от проводимой деятельности, выполаживание поверхности с использованием инертных материалов), предполагается образование в теплый период поверхностных стоков с территории промплощадки с повышенным содержанием в воде загрязняющих веществ, присущих для полиметаллических руд рассматриваемого региона.

С целью снижения рисков воздействия на поверхностные стоки района планом ликвидации предусматривается создание пассивной системы очистки воды, которая включает использование существующих систем сбора стоков (нагорные каналы, отстойники, металлические ёмкости) и планируемой сорбционной очистке сточных вод с применением природных сорбционных материалов в (изветняк, шунгит).

Предполагается, что после полного затопления подземных выработок и карьера уровень подземных вод примет свое естественное состояние, которое наблюдалось до начала вскрытия и обработки месторождения.

#### **11.4 Снос, удаление и утилизация незагрязненных конструкций, оборудования и материалов**

Все объекты, за исключением тех, которые запланированы для использования в утвержденных пост-ликвидационных целях, должны быть включены в расчет обеспечения для сноса и утилизации. Ненужные объекты следует удалить для сокращения сметной стоимости сноса.

В расчете затрат учтены все затраты на утилизацию, погрузка, перевозка и оплата на соответствующих полигонах или других местах захоронения, в том числе расходы по найму требуемого подвижного состава или иного оборудования для этих целей.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения для ликвидации подземных горных выработок Риддер-Сокольного рудника составляет: 1785,433 тыс.тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения для ликвидации открытых горных выработок Риддер-Сокольного рудника составляет: 0 тыс.тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения для ликвидации отвалов, складов, накопителей Риддер-Сокольного рудника составляет: 5114,100 тыс.тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения при ликвидации складам почвенно-растительного слоя Риддер-Сокольного рудника составляет: 0 тыс.тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения для ликвидации зданий и сооружений Риддер-Сокольного рудника составляет: 286210,029 тыс. тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения для ликвидации инфраструктуры Риддер-Сокольного рудника составляет: 148618,500 тыс. тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения для ликвидации строительных отходов Риддер-Сокольного рудника составляет: 319862,003 тыс. тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения для ликвидации систем управления водными ресурсами Риддер-Сокольного рудника составляет: 25468,600 тыс. тенге.

Всего сумма обеспечения по сносу, удалению и утилизации незагрязненных конструкций, оборудования и материалов составляет 787058,665 тыс. тенге

### **11.5 Земляные работы**

Земляные работы включают в себя, но не ограничиваются, такими категориями как дороги, запасы рекультивационных материалов, запасы руд с низким содержанием минерала или сульфидные запасы, отвалы пустой породы, хвосты, отработанная руда и другие построенные объекты; ликвидация карьера; разработка материалов для покрытий; дренаж или слой крепления; засыпка (отводных канав, канав, осадочных прудов); и размещение плодородного слоя почвы или другой питательной среды. Строительство объектов, таких как отводные канавы и водостоки, русловые каналы, водно-болотные угодья и объекты специального назначения, также считаются земляными работами.

К земляным работам относится технический этап рекультивации объектов ликвидации на площадке рудника включающих нанесение и планировку слоя вскрышных пород, нанесение на спланированную площадь ПРС; разравнивание ПРС производится по всей спланированной площади бульдозером.

Определение мероприятий, оборудования, материалов и рабочей силы, необходимых для выполнения ликвидации, а также расчет их стоимости выполнены в разделах 9.1 - 9.9.

Согласно выполненным первоначальным расчетам сумма обеспечения по земляным работам на шахтах составляет 1084,452 тыс. тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по земляным работам на карьере составляет 17261,000 тыс. тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по земляным работам на отвалах, складах, накопителях составляет 14348,997 тыс. тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по земляным работам на подготовке ПРС составляет 12807,144 тыс. тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по земляным работам на зданиях и сооружениях составляет 15750,019 тыс. тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по земляным работам по инфраструктуре составляет 35640,503 тыс. тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по земляным работам на транспортных путях составляет 0 тыс. тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по земляным работам на системе управления водными ресурсами составляет 12667,432 тыс. тенге.

Всего сумма обеспечения по земляным работам составляет 109559,547 тыс. тенге.

### **11.6 Восстановление растительности**

Мероприятия по восстановлению растительности включают следующее:

- приобретение семян;
- подготовка грунта;
- подготовка почвы для посева – разрыхление или боронование верхнего слоя почвы по контуру для замедления стока. Там, где ожидается эрозия, могут быть использованы мульча, террасы, контурные борозды или бульдозерные бассейны;
- посев осуществляется путем посева;
- полив.

Определение мероприятий, оборудования, материалов и рабочей силы, необходимых для выполнения ликвидации, а также расчет их стоимости выполнены в разделах 9.1 - 9.9.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по восстановлению растительности на шахтах составляет 79,109 тыс. тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по восстановлению растительности на карьере составляет 0 тыс. тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по восстановлению растительности на отвалах, складах, накопителях составляет 39402,653 тыс. тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по восстановлению растительности на зданиях и сооружениях составляет 1968,513 тыс. тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по восстановлению растительности по инфраструктуре составляет 4284,695 тыс. тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по восстановлению растительности на транспортных путях составляет 0 тыс.тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по восстановлению растительности на системе управления водными ресурсами составляет 723,849 тыс. тенге.

Всего сумма обеспечения по земляным работам составляет 46458,819 тыс. тенге.

### **11.7 Смягчение последствий**

Смягчение последствий предусматривает выполнение требований по предотвращению, минимизации, исправлению или компенсации ущерба окружающей среде, вызванного предлагаемыми работами по добыче. Стоимость работ ликвидации по смягчению последствий, требуемых в утвержденном плане ликвидации, должна быть включена в расчет стоимости обеспечения. Проведение работ по смягчению последствий не требуется в связи с допустимым уровнем воздействия на окружающую среду.

### **11.8 Долгосрочная эксплуатация и техническое обслуживание**

Долгосрочные требования к эксплуатации, обслуживанию и мониторингу сведены к минимуму, исходя из рационального планирования проекта. В связи с их необходимостью такие мероприятия не могут быть исключены из плана, связанные с этим расходы должны быть включены в расчет стоимости обеспечения.

К объектам, которые нуждаются в долгосрочной эксплуатации и обслуживании относятся ограждение вокруг карьера. До передачи земельного участка государству владельцу земельного участка необходимо один раз в год производить инспекция ОС и выполнять необходимый ремонт. Срок проведения работ – 1 раз в год в августе. Стоимость обслуживания в год оценивается в 300000 тенге, за три года – 900000 тенге.

## РЕКВИЗИТЫ

Реквизиты недропользователя: Горно-обогатительное производство по Восточному Казахстану ТОО "Казцинк". Риддер-Сокольный рудник

Банковские реквизиты:

РК, 070002, г. Усть-Каменогорск, ул. Промышленная, 1, тел. /7232/ 29-14-24, факс /7232/ 29-14-14. БИН 970140000211. Расчетный счет KZ15965F010001328513 в АО "ForteBank", г.Усть-Каменогорск, БИК: IRTYKZKA.

Адрес электронной почты: kazzinc@kazzinc.com

Недропользователь:

Исполнительный директор  
по горно-обогатительному  
производству - директор  
Восточно-Казахстанского  
горно-обогатительного комплекса

Анисимов И.Н.

подпись недропользователя

МП



## 12. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.

- 1) Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК.
- 2) «Инструкция по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386
- 3) Экологический кодекс РК от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.
- 4) Водный кодекс Республики Казахстан. Кодекс РК от 9 июля 2003 года № 481-ІІ.
- 5) Земельный кодекс Республики Казахстан. Кодекс РК от 20 июня 2003 года № 442-Н.
- 6) Лесной кодекс Республики Казахстан. Кодекс РК от 8 июля 2003 года № 477-ІІ.
- 7) Кодекс РК о здоровье народа и системе здравоохранения. Кодекс РК от 18 сентября 2009 года № 193-ІV.
- 8) Кодекс РК «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (Налоговый кодекс). Кодекс РК от 10 декабря 2008 года № 99-ІV.
- 9) Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК. О недрах и недропользовании.
- 10) Закон Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по экологическим вопросам» от 9 января 2007 года № 213.
- 11) Закон Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 9 июля 2004 года № 593-Н.
- 12) Закон Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения» от 23 апреля 1998 года №219-1.
- 13) Закон Республики Казахстан «О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера» от 5 июля 1996 г. № 19.
- 14) Закон Республики Казахстан «Об обязательном экологическом страховании» от 13 декабря 2005 года № 93-ІІІ ЗРК.
- 15) Закон Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» от 7 июля 2006 года №175-111.
- 16) РНД 01.01.03-94. Правила охраны поверхностных вод РК. Приказ Министерства экологии и биоресурсов РК от 27.06.94 г.
- 17) Правила установления водоохраных зон и полос. ППРК от 16 января 2004 года № 42.
- 18) СНиП РК 1.02-03-2011. Инструкция о порядке разработки согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство.
- 19) СНиП РК 2.04.01-2017. Строительная климатология.
- 20) «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» (приказ и.о Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2)
- 21) Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно- бытового водопользования и безопасности водных объектов" Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209.
- 22) СНиП 11-12-77 «Защита от шума».
- 23) «Методические рекомендации по составлению карт вибрации жилой застройки». МР № 1.05.037-97 от 08 августа 1997 г.

24) «Методические указания по определению уровней электромагнитного поля и границ санитарно-защитной зоны и зоны ограничения застройки в местах размещения средств телевидения и ЧМ-радиовещания». МУ № 1.05.032-97 от 08 августа 1997 г.

25) «Методические указания по определению уровней электромагнитного поля средств управления воздушным движением гражданской авиации ВЧ-, ОВЧ-, УВЧ- и СВЧ-диапазонов». МУ № 1.05.034-97 от 08 августа 1997 г.

26) «Контроль и нормализация электромагнитной обстановки, создаваемой метеорологическими радиолокаторами». МУ № 1.05.035-97 от 08 августа 1997 г.

27) «Нормы радиационной безопасности» (НРБ-99/2009). СанПин 2.6.1.2523-09

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**



**ЛИЦЕНЗИЯ**

**05.12.2018 года**

**02038P**

**Выдана**

**Товарищество с ограниченной ответственностью "Георесурс Инжиниринг"**

070014, Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Усть-Каменогорск Г.А., г.Усть-Каменогорск, улица МЫЗЫ, дом № 1Г,  
 БИН: 031140003015

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

**на занятие**

**Выдача лицензии на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды**

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Особые условия**

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Примечание**

**Неотчуждаемая, класс 1**

(отчуждаемость, класс разрешения)

**Лицензиар**

**Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан» . Министерство энергетики Республики Казахстан.**

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель (уполномоченное лицо)**

**АЛИМБАЕВ АЗАМАТ БАЙМУРЗИНОВИЧ**

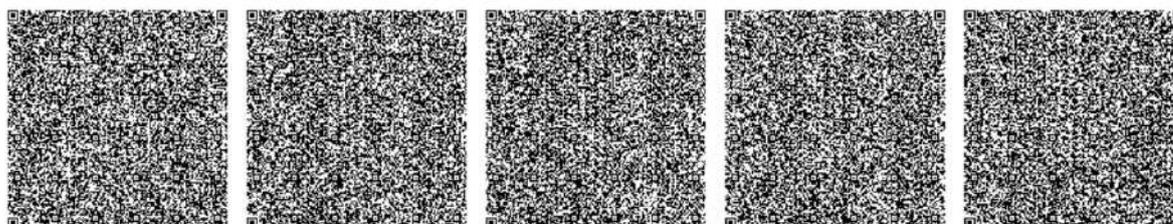
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

**Дата первичной выдачи**

**Срок действия лицензии**

**Место выдачи**

**г.Астана**





## ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 02038Р

Дата выдачи лицензии 05.12.2018 год

### Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Природоохранное проектирование, нормирование для I категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Лицензиат** Товарищество с ограниченной ответственностью "Георесурс Инжиниринг"

070014, Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Усть-Каменогорск Г.А., г.Усть-Каменогорск, улица МЫЗЫ, дом № 1Г., БИН: 031140003015

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

**Производственная база** Республика Казахстан, ВКО, г. Усть-Каменогорск, ул. Мызы 1Г

(местонахождение)

**Особые условия действия лицензии**

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Лицензиар**

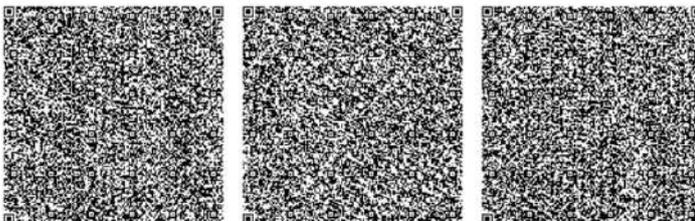
Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан». Министерство энергетики Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

**Руководитель (уполномоченное лицо)**

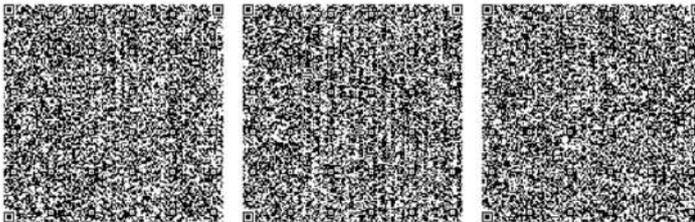
**АЛИМБАЕВ АЗАМАТ БАЙМУРЗИНОВИЧ**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))



Осы құжат «Электронды құжат және электрондық шифрлік қолтаба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қазақ тіліндегі құжатпен мәнамы бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

**Номер приложения** 001  
**Срок действия**  
**Дата выдачи приложения** 05.12.2018  
**Место выдачи** г.Астана



Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасымалдағы құжатпен  
мағынаы бірдей. Даныый документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.