

**План ликвидации
последствий недропользования разработки месторождения
«Бакырчик» комбинированным способом**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Утверждаю:

Председатель правления
ТОО «Бакырчыкское
горнообогатительное предприятие»

Разработано:

Директор

ТОО «Георесурс Инжиниринг»

Главный инженер проекта

К.О. Исаев

Б.А. Нуртазинов

Д. Елгазинов

г. Усть-Каменогорск,

2025 г.

«План ликвидации последствий недропользования разработки месторождения «Бакырчик» комбинированным способом ТОО «Бакырчикское горнообогатительное предприятие» 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 01.09.2025 года.

Актуализация 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



Д. Елгазинов

СОСТАВ ПЛАНА

Номер тома	Наименование	Исполнитель
	Пояснительная записка	ТОО «Георесурс Инжиниринг»

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	3
1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ	5
2. ВВЕДЕНИЕ.....	13
2.1 УЧЕТ МНЕНИЯ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН.....	13
2.2 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ, ВКЛЮЧАЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ И ВРЕМЕННЫЕ МАСШТАБЫ ПРОЕКТА	14
2.3 ПЛАНИРОВАНИЕ ЛИКВИДАЦИИ.....	21
3. ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА	23
3.1 ИНФОРМАЦИЯ ОБ АТМОСФЕРНЫХ УСЛОВИЯХ	23
3.2 ИНФОРМАЦИЯ О ФИЗИЧЕСКОЙ СРЕДЕ	27
3.3 ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВОГРУНТОВ	28
3.4 ХАРАКТЕРИСТИКА ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	29
3.5 ИНФОРМАЦИЯ О ХИМИЧЕСКОЙ СРЕДЕ	32
3.5.1 КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД	32
3.5.2 КАЧЕСТВО ПОДЗЕМНЫХ ВОД	33
3.5.3 ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВЫ И ОСАДОЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ	36
3.5.4 АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛА ОБРАЗОВАНИЯ КИСЛЫХ СТОКОВ И ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ МЕТАЛЛОВ.....	36
3.6 ИНФОРМАЦИЯ О БИОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЕ	37
3.6.1 ХАРАКТЕРИСТИКА РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА РАЙОНА	37
3.6.2 ХАРАКТЕРИСТИКА ЖИВОТНОГО МИРА РАЙОНА	38
3.7 ИНФОРМАЦИЯ О ГЕОЛОГИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	39
4. ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	42
4.1 ВЛИЯНИЕ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА РЕГИОНАЛЬНЫЕ И ЛОКАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ	42
4.2 ОПИСАНИЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ О МЕСТОРОЖДЕНИИ.....	42
4.3 ГРАНИЦЫ ГОРНОГО ОТВОДА	43
4.4 СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	45
4.5 ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И РЕЖИМ РАБОТЫ РУДНИКА.....	46
4.6 ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ	46
4.7 ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ	48
4.8 ВОДООТЛИВ	49
4.9 ПРОВЕТРИВАНИЕ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК	51
4.10 БЕТОНО-ЗАКЛАДОЧНЫЙ КОМПЛЕКС	53
4.11 ПОДЪЕМНЫЕ УСТАНОВКИ.....	54
4.12 ГОРНОПРОХОДЧЕСКИЕ РАБОТЫ	54
4.13 ВСКРЫТИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	56
4.14 РУДНИЧНЫЙ ТРАНСПОРТ	59
4.15 ХОЗЯЙСТВО ВЗРЫВЧАТЫХ МАТЕРИАЛОВ И ВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ.....	60
4.16 ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ, ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ	60
4.17 ОТВАЛЫ ВСКРЫШНЫХ ПОРОД	62
4.18 СКЛАДЫ ПРС	64
4.19 ВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДОРОГИ.....	64
4.20 ПОДОТВАЛЬНЫЕ ВОДЫ.....	65
5. ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.....	66
5.1 ОБЪЕКТЫ, В ОТНОШЕНИИ КОТОРЫХ МОГУТ СУЩЕСТВОВАТЬ ОЦЕНОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	66
5.2 ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ.....	70
5.3 ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ	79

5.4	ОТВАЛЫ, СКЛАДЫ, НАКОПИТЕЛИ	83
5.5	СКЛАДЫ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО СЛОЯ	87
5.6	СООРУЖЕНИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ	90
5.7	ИНФРАСТРУКТУРА ОБЪЕКТА НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	104
5.8	ТРАНСПОРТНЫЕ ПУТИ	107
5.9	ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ	109
5.10	СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ.....	112
6.	КОНСЕРВАЦИЯ	116
7.	ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ.....	116
8.	ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ.....	117
9.	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ.....	120
9.1	ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТОИМОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ	120
9.2	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРИОДА ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПОКРЫВАЕМОГО ОБЕСПЕЧЕНИЕМ	120
9.3	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ЛИКВИДАЦИИ И РЕКУЛЬТИВАЦИИ	120
9.4	ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ.....	121
9.5	ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ	126
9.6	ОТВАЛЫ ВСКРЫШНЫХ ПОРОД, СКЛАДЫ, НАКОПИТЕЛИ	129
9.7	СКЛАДЫ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО СЛОЯ	133
9.8	СООРУЖЕНИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ	133
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.....	152
9.14	ОЦЕНКА КОСВЕННЫХ ЗАТРАТ	152
9.15	ПРОЕКТИРОВАНИЕ	152
9.16	МОБИЛИЗАЦИЯ И ДЕМОБИЛИЗАЦИЯ.....	152
9.17	ЗАТРАТЫ ПОДРЯДЧИКА	153
9.18	АДМИНИСТРИРОВАНИЕ	153
9.19	НЕПРЕДВИДЕННЫЕ РАСХОДЫ	153
9.20	ИНФЛЯЦИЯ	154
9.21	РАСЧЕТ СТОИМОСТИ	154
10.	ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ	156
11.	ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТЕРИЕВ И ЦЕЛЕЙ ЛИКВИДАЦИИ И РЕКУЛЬТИВАЦИИ	161
11.1	ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	161
11.2	ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА	161
11.3	ОЧИСТКА ВОДЫ	161
11.4	СНОС, УДАЛЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ НЕЗАГРЯЗНЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ.....	162
11.5	ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ	162
11.6	ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ	163
11.7	СМЯГЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ	164
11.8	ДОЛГОСРОЧНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	164
12.	РЕКВИЗИТЫ	165
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	166
	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	168
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	168

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 статье 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.

Первоначально предварительный «План ликвидации последствий операций по разработке золоторудного месторождения Бакырчик открытым способом» разработан в 2022 году ТОО «Казнедропроект».

Основанием для актуализации Плана ликвидации является проект «План горных работ разработки месторождения «Бакырчик» комбинированным способом», разработанный в 2025 году АО «Полиметалл Инжиниринг» на осуществление разработки месторождения Бакырчик открытыми и подземными горными работами.

Разработка Бакырчикского золоторудного месторождения предусмотрена в два этапа: отработка запасов месторождения открытым способом (2022-2027г.г), отработка запасов подземным способом. Отработку запасов подземным способом предполагается выполнять после завершения отработки месторождения открытым способом (карьером).

Горные работы на месторождении «Бакырчик» ведутся открытым способом, с применением бурового и горнотранспортного оборудования в пределах земельного отвода. В настоящее время разрабатывается Рудная Зона № 1 с применением транспортной углубочной системы разработки с внешним бульдозерным отвалообразованием. Расстояние транспортировки вскрыши в отвал от 3 до 5 км. Плечо откатки руды составляет 5-6 км. Начало вовлечения в отработку минеральных запасов рудной зоны № 2 планируется с 2027 года карьерным способом. Срок отработки ОГР, с учётом времени на развитие и затухание работ составит 7 лет. Максимальная производительность по добыче запасов Рудной зоны № 2 составит 1300 тыс. тонн руды. Параллельно с 2027 года планируется начать вскрытие залежей рудной зоны 1, для этого в период с 2027 по 2029 гг. будут проведены основные работы по горнокапитальной вскрыше и проходке подготовительных выработок.

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 23243039465 с целевым назначением для обслуживания промышленной зоны площадью 6251560 м². Местоположение – область Абай, Жарминский район, поселок Ауэзов, квартал А, здание 30.
- с кадастровым номером 23243052127 с целевым назначением для обслуживания промышленной зоны площадью 666484 м². Местоположение – область Абай, Жарминский район, Шалабайский сельский округ, село Шалобай.

- с кадастровым номером 23243052129 с целевым назначением для обслуживания промышленной зоны площадью 2123681 м². Местоположение – область Абай, Жарминский район, Шалабайский сельский округ, село Шалобай.
- с кадастровым номером 23243052125 с целевым назначением для размещения и эксплуатации мобильного комплекса по производству невзрывчатых компонентов ВВ Rioflex вахтового поселка модульного типа площадью 48000 м². Местоположение – область Абай, Жарминский район, Шалабайский сельский округ.
- с кадастровым номером 23243052126 с целевым назначением для размещения и эксплуатации временного расходного склада взрывчатых материалов площадью 57600 м². Местоположение – область Абай, Жарминский район, Шалабайский сельский округ.
- с кадастровым номером 23243052119 с целевым назначением для отвала пустой породы площадью 1180850 м². Местоположение – область Абай, Жарминский район, Шалабайский сельский округ.
- с кадастровым номером 23243052119 с целевым назначением для размещения отвала пустой породы площадью 2633000 м². Местоположение – область Абай, Жарминский район, Шалабайский сельский округ, село Шалобай.
- с кадастровым номером 23243052412 с целевым назначением для размещения отвала пустой породы площадью 625200 м². Местоположение – область Абай, Жарминский район, Шалабайский сельский округ.
- с кадастровым номером 23243052418 с целевым назначением для размещения отвала пустой породы площадью 126180 м². Местоположение – область Абай, Жарминский район, Шалабайский сельский округ.
- с кадастровым номером 23243051422 с целевым назначением для размещения отвала вскрышных работ площадью 323000 м². Местоположение – область Абай, Жарминский район, Шалабайский сельский округ.
- с кадастровым номером 23243039470 с целевым назначением для размещения отвала вскрышных работ площадью 57000 м². Местоположение – область Абай, Жарминский район, Шалабайский сельский округ.
- с кадастровым номером 23243039472 с целевым назначением для размещения отвала вскрышных пород площадью 80727 м². Местоположение – область Абай, Жарминский район, поселок Ауэзов.
- с кадастровым номером 23243051426 с целевым назначением для размещения отвала вскрышных пород площадью 569064 м². Местоположение – область Абай, Жарминский район, Шалабайский сельский округ.
- с кадастровым номером 23243051458 с целевым назначением для размещения отвала вскрышных пород площадью 102000 м². Местоположение – область Абай, Жарминский район, Шалабайский сельский округ.
- с кадастровым номером 23243051446 с целевым назначением для размещения отвала вскрышных пород площадью 400000 м². Местоположение – область Абай, Жарминский район, Шалабайский сельский округ.
- с кадастровым номером 23243051411 с целевым назначением для размещения отвала пустой породы площадью 458000 м². Местоположение – область Абай, Жарминский район, Шалабайский сельский округ.
- с кадастровым номером 23243052138 с целевым назначением для размещения отвала пустой породы площадью 14000 м². Местоположение – область Абай, Жарминский район, Шалабайский сельский округ.

Основной вид деятельности предприятия: добыча и переработка золотосодержащих руд.

База Бакырчикского горнодобывающего предприятия (пос. Ауэзов) находится в 32 км к западу от асфальтированной трассы «Алматы-Усть-Каменогорск» и связана с ней грунтовой дорогой. Районный центр – г. Шар и станция Шар Алматинской железной дороги

расположены в 42 км к северо-востоку от пос. Ауэзов. Город Семей расположен в 150 км на северо-запад. Город Усть-Каменогорск находится в 90 км на северо-восток.

Предприятие обеспечивает жизнедеятельность поселка Ауэзов.

Объекты недропользования ТОО «БГП» расположены на следующих промплощадках:

- 1) Карьер рудной зоны 1
- 2) Карьер рудной зоны 2
- 3) Кернохранилище склад

На промплощадке рудной зоны 1 расположены карьер № 1 и отвал вскрышных пород № 1 и старые породные отвалы, сформированные до 2020 года.

На промплощадке рудной зоны 2 расположены карьер № 2 на участке Глубокий лог и реконструируемая (наращиваемая) часть отвала № 1.

Карьер № 1 – находится в северной части пос. Ауэзов. Расстояние до жилой зоны составляет 300 м.

Участок «Глубокий лог» (отвал вскрышных пород) – расположен восточнее пос. Ауэзов на расстоянии 1,7 км. Расстояние до жилой зоны составляет 1600 м.

Существующие отвалы вскрышных пород – расположены в границах карьера. Ближайшее расстояние до жилой застройки составляет: от отвала вскрышных пород № 1 – 515 м.

Промышленная разработка месторождения открытым способом – административно месторождение «Бакырчик» расположено в Жарминском районе, в непосредственной близости от поселка Ауэзов, в пределах существующего Бакырчикского горнодобывающего предприятия и участков отвода добычи. Ближайшими населенными пунктами являются пос. Шалабай (4 км к западу) и пос. Солнечный (в 2 км на юг).

В процессе проведения горных работ по добыче золотосодержащих руд месторождения Бакырчик нарушена земная поверхность на участках следующих основных объектов:

Таблица 1.1

Перечень объектов недропользования, рассмотренных в настоящем Плане

№ п/п	Наименование объекта
	<i>Объекты технологического назначения:</i>
1	Западный участок карьера № 1
2	Восточный участок карьера № 1
3	Западный участок карьера № 2
4	Центральный участок карьера № 2
5	Восточный участок карьера № 2
6	Портал штольни Западная гор. +388,0 м
7	Портал вентиляционного канала штольни Западная гор. +388,0 м
8	Портал штольни № 1 на отм. +265 м
9	Портал штольни № 2 на отм. +145 м
10	Портал штольни № 3 на отм. +85м
11	Портал штольни № 4 на отм. +439 м
12	Портал штольни №5 на отм. +360 м
13	Центральный воздухоподающий восстающий № 1
14	Портал вспомогательного наклонного ствола № 1 гор. +467,7 м
15	Портал конвейерного наклонного ствола № 1 гор. +467,7 м
16	Центральный воздухоподающий восстающий № 2
17	Главная вентиляторная установка № 1 Калориферная
18	Здание главной вентиляторной установки № 1
19	Главная вентиляторная установка № 2 Калориферная
20	Здание главной вентиляторной установки № 2

№ п/п	Наименование объекта
21	Главная вентиляторная установка № 3 Калориферная
22	Здание главной вентиляторной установки № 3
23	Главная вентиляторная установка № 4 Калориферная
24	Здание главной вентиляторной установки № 4
25	Портал штольни "Восточная" гор. +470,0 м
	<i>Объекты вспомогательного и складского назначения:</i>
26	Склад ПРС № 1
27	Склад ПРС № 2
28	Склад ПРС № 3
29	Отвал вскрышных пород № 1
30	Отвал пустых пород (старые породные отвалы)
31	Внутренний отвал № 1 (в Карьере № 1)
32	Внутренний отвал № 2 (в Карьере № 2)
33	Промежуточный склад руды № 1
34	Буферный склад руды
35	Отвал забалансовой руды
36	Отвал окисленной руды
37	Керносклад
38	Поверхностный склад противопожарных материалов Штольни № 4. 17665×7230 мм
39	Склад угля модульной угольной котельной рудника
40	Склад золы модульной угольной котельной рудника
41	Расходный склад ВМ БГП на 24 т
42	Склад ТМЦ № 1 Рудника
43	Склад ТМЦ № 2 Рудника
	<i>Объекты административно-хозяйственного назначения:</i>
44	Модульная угольная котельная рудника
	<i>Объекты ремонтного назначения:</i>
	<i>На площадках недропользования отсутствуют. Учтены в плане ликвидации последствий эксплуатации объектов I категории ТОО «БГП»</i>
	<i>Объекты энергообеспечения:</i>
45	Трансформаторная подстанция КТПН 6/0,4 кВ АБК карьера
46	Распределительное устройство КРУН-6 кВ
47	Мачты осветительные с молниеприемниками (50 шт.)
48	Ангары (2 шт.)
	<i>Система управления водными ресурсами:</i>
49	Водоотводные и водосборные системы канав
50	Водоотводные канавы № 1 - № 5 для сбора подотвальных вод
51	Руслоотводной канал ручья Кызылту с защитной дамбой № 1
52	Руслоотводной канал ручья Акбастаубулак с защитной дамбой № 2
53	Плавучая насосная станция карьерного водоотлива № 1
54	Плавучая насосная станция карьерного водоотлива № 2
55	Плавучая насосная станция пруда-отстойника шахтных вод
56	Сооружения подотвальных вод ВО-1
57	Сооружения подотвальных вод ВО-2
58	Регенерация шунгита ОС подотвальных вод ВО-1
59	Регенерация шунгита ОС подотвальных вод ВО-2
	<i>Инфраструктура объектов месторождения Бакырчик:</i>
	<i>Внутриплощадочные автодороги (технологические и хозяйственные)</i>

№ п/п	Наименование объекта
60	Автодорога между карьером № 1 и отвалом вскрышных пород
61	Автодорога между карьером № 2 и отвалом вскрышных пород
	<i>Трубопроводы технологического водоснабжения ликвидируемых объектов</i>
62	Трубопровод НСКВ № 1 d=630 мм L = 2800 м
63	Трубопровод НСКВ № 2 d=273 мм L = 1600 м
64	Трубопровод НСКВ № 3 d=273 мм L = 800 м
	<i>Сети электроснабжения, кабельные сети ликвидируемых объектов</i>
65	ПС-110/35/6 кВ «Бакырчик»
66	ЛЭП карьера
67	ПКТП № 1 35/6 кВ 6300 кВА (Западный участок)
68	ПКТП № 1 35/6 кВ 6300 кВА (Восточный участок)
69	КТПН-6/0,4 кВ ГВУ № 1
70	КТПН-6/0,4 кВ ГВУ № 2
71	КТПН-6/0,4 кВ ГВУ № 3
72	КТПН-6/0,4 кВ ГВУ № 4
73	КТПН Котельной рудника
74	КТП-6/0,4 кВ БЗК
75	КРУН-6 кВ
76	Кабельно-воздушных линий 6 кВ (КВЛ-6 кВ)
77	Стационарные ВЛЗ-6 кВ
78	Передвижные ВЛ-6 кВ
79	Кабельные линии в составе КВЛ-6 кВ
80	Кабельные эстакады
81	Ограждение карьера

При проведении работ почвенно-растительный слой с площадок проведения работ снимается и складывается в отвалы ПРС.

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

Основными компонентами планирования ликвидации последствий недропользования на участке добычи твердых полезных ископаемых и участке использования пространства недр при размещении и (или) эксплуатации объектов размещения техногенных минеральных образований горнодобывающего и (или) горно-обогачительного производств являются:

- 1) цель ликвидации;
- 2) задачи ликвидации;
- 3) варианты ликвидации;
- 4) выбранные мероприятия по ликвидации;
- 5) критерии ликвидации

Эти вопросы рассмотрены в разделе «5. Ликвидация последствий недропользования.

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, отвалам ПРС, дорогам и прилегающей территории – сельскохозяйственное;

- по карьерам – 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 водохозяйственное природоохранное направление рекультивации.

В разделе 9 выполнен расчет общей расчетной стоимости 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. Расчет прямых и косвенных затрат выполнен по каждому объекту участка недр:

- 1) подземные горные выработки;
- 2) карьеры;
- 3) отвалы вскрышных и пустых пород, а также рудных складов;
- 4) сооружения и технологическое оборудование;
- 5) вспомогательная инфраструктура (линии электропередач для производства на участке недр, трубопроводы, очистные сооружения и иные вспомогательные объекты и сооружения);
- 6) дороги;
- 7) свалки и объекты размещения отходов, не относящихся к техногенным минеральным образованиям;
- 8) система управления водными ресурсами.

Описание ликвидации по каждому объекту участка недр включает:

- 1) описание самого объекта участка недр;
- 2) использование земель после завершения ликвидации;
- 3) задачи ликвидации;
- 4) критерии ликвидации;
- 5) допущения при ликвидации;
- 6) работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации;
- 7) прогнозные остаточные эффекты;
- 8) неопределенные вопросы;
- 9) ликвидационный мониторинг, техническое обслуживание и отчетность после проведения ликвидационных работ;
- 10) непредвиденные обстоятельства.

После проведения работ по ликвидации объектов недропользования предусмотрено проведение постликвидационного мониторинга для определения соответствия результата ликвидации предусмотренным критериям ликвидации и, следовательно, задачам и цели ликвидации. Определены точки отбора проб, частота отбора и длительность ликвидационного мониторинга.

В разделе 11 определены критерии и цели ликвидации и рекультивации.

Проектом предполагается добыча утвержденных запасов золотосодержащей руды. В дальнейшем, подземным способом будут также добываться и нижележащие запасы.

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.

Расчетная стоимость обеспечения согласно расчетам плана ликвидации составляет

1 560 752,294 тыс. тенге.

Основные различия ПЛ 2025 года от предыдущей версии ПЛ 2022 г. заключается в:

- изменение способа ведения горных работ (переход от открытой разработки месторождения к комбинированной),
- изменение перечня объектов ликвидации,
- изменение стоимости работ с учетом инфляции.

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 золотосодержащих руд месторождения Бакырчик 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 № 120 от 02.07.1997 г. (Лицензия серии МГ № 27 от 7 апреля 1995 на разведку и добычу, Лицензия серии МГ № 737). Срок действия Контракта – 25 лет.

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 обсуждения материалов проекта на экологическом портале, результаты которого оформлены протоколом по завершению срока публичных обсуждений.

В плане учтены мнения заинтересованных сторон.

Заинтересованными сторонами в составлении плана ликвидации являются:

- местный исполнительный орган - акимат поселка Ауэзов,
- уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых,
- недропользователь – горное производство ТОО «Бакырчикское горнодобывающее предприятие»;

- население поселка Ауэзов, села Шалабай и поселка Солнечный.

Участие местного исполнительного органа - акимата поселка Ауэзов 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 31.10.2025 года плана ликвидации в соответствии с инструкцией, утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан № 386 от 24 мая 2018 года;

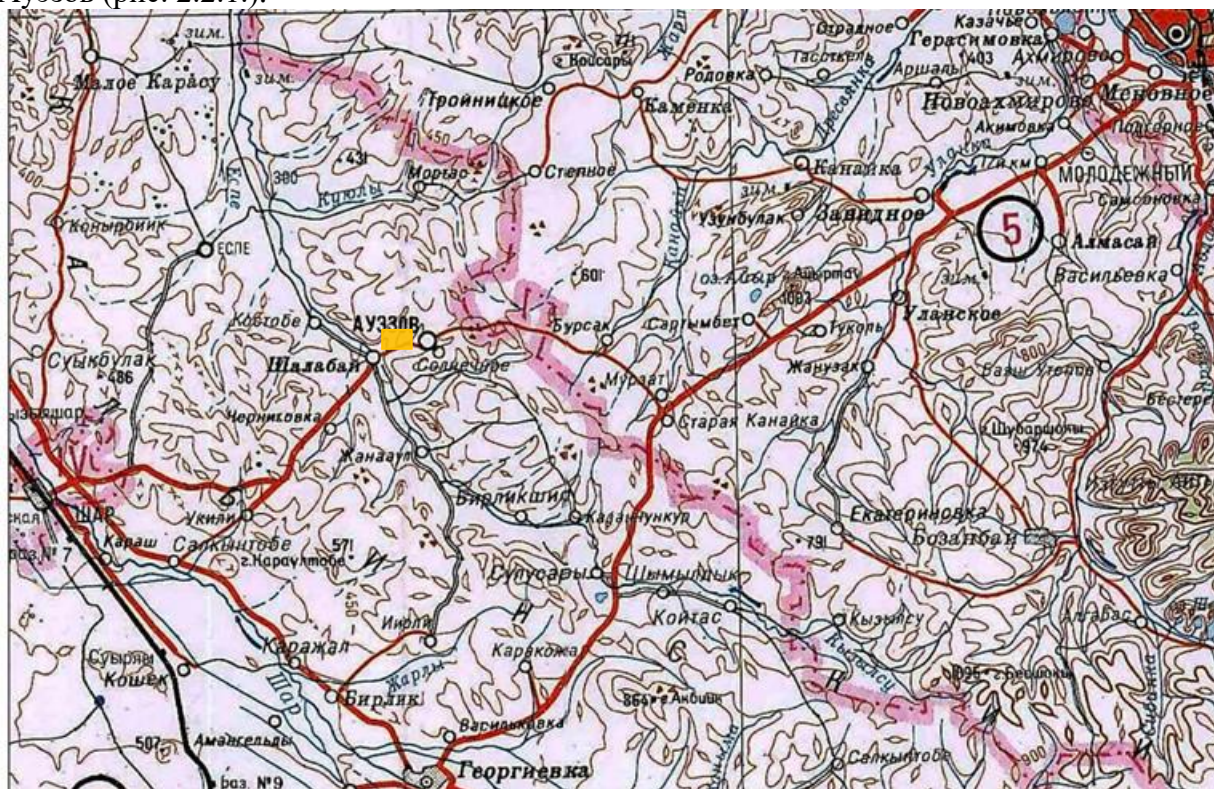
- предоставление информации о намерениях по планированию ликвидации, стратегии и планах по возврату объектов, территории и участка недр в состояние, насколько возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с окружающей средой и деятельностью человека;
- участие во встречах с местным населением, общественностью, организуемых местным исполнительным органом по обсуждению плана горных работ;
- предоставление разработанного плана ликвидации для получения экспертного заключения о соответствии требованиям нормативных документов в области промышленной безопасности.

Население поселка Ауэзов, села Шалабай и поселка Солнечный 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 esportal.kz.

2.2 Общее описание недропользования, включая пространственные и временные масштабы проекта

Золоторудное месторождение Бакырчик находится в Жарминском районе области Абай (до 1997 г. – Чарский район Семипалатинской области), на территории листа М-44-XXII, в непосредственной близости (5 км к востоку) от месторождения Большевик. Ближайшая железнодорожная станция новой железной дороги Усть-Каменогорск – Шар – Алматы расположена в пос. Шалабай, а узловая железнодорожная станция Чарск – в 50 км от пос. Ауэзов (рис. 2.2.1.).



■ Участок работ

Рисунок 2.2.1. – Карта схема расположения участка ТОО «БП»

Площадь месторождения составляет около 1,8 км². Координаты центра площади:

49°43'07" северной широты и 81°35'23" восточной долготы. Земельные участки общей площадью 2 248,08 га из состава государственной собственности предоставлены ТОО «БГП» на основании Договоров аренды земельных участков.

Ликвидация последствий эксплуатации объектов недропользования на месторождении Бакырчик планируется в период после 2046 г.

Отработка запасов рудной зоны 1 и рудной зоны 2 месторождения Бакырчик планируется комбинированным последовательным открыто-подземным способом. После окончания открытых горных работ на каждой из рудных зон отработка оставшейся части запасов будет производиться подземным способом.

Рудные зоны объединены в единую транспортную и вентиляционную сеть и отрабатываются совместно.

Планируется комбинированный способ отработки месторождения, в настоящий момент ведётся отработка открытым способом (добычные работы начаты в 2018 году).

В настоящий момент дно карьера 1-й р.з. находится на отм. +175 м. Согласно ПГР, на основании которого ведутся открытые горные работы, дно карьера на момент окончания горных работ будет находиться на отм. +5 м.

Переработка руды производится на месте на обогатительной фабрике с применением флотационной технологии и получением золотосульфидного концентрата.

Месторождение Бакырчик действующее, отрабатывается открытыми горными работами с 2016 года. В настоящее время порядок отработки месторождения определен утвержденным проектом отработки и результатом долгосрочного планирования. На месторождении Бакырчик для горного планирования выделяют 2 рудные зоны: Рудная зона 1, в которую входят домены 1,3,4,5,6,7 и Рудная зона 2, в которую входит домен 2 (Рисунок 2.2.1).

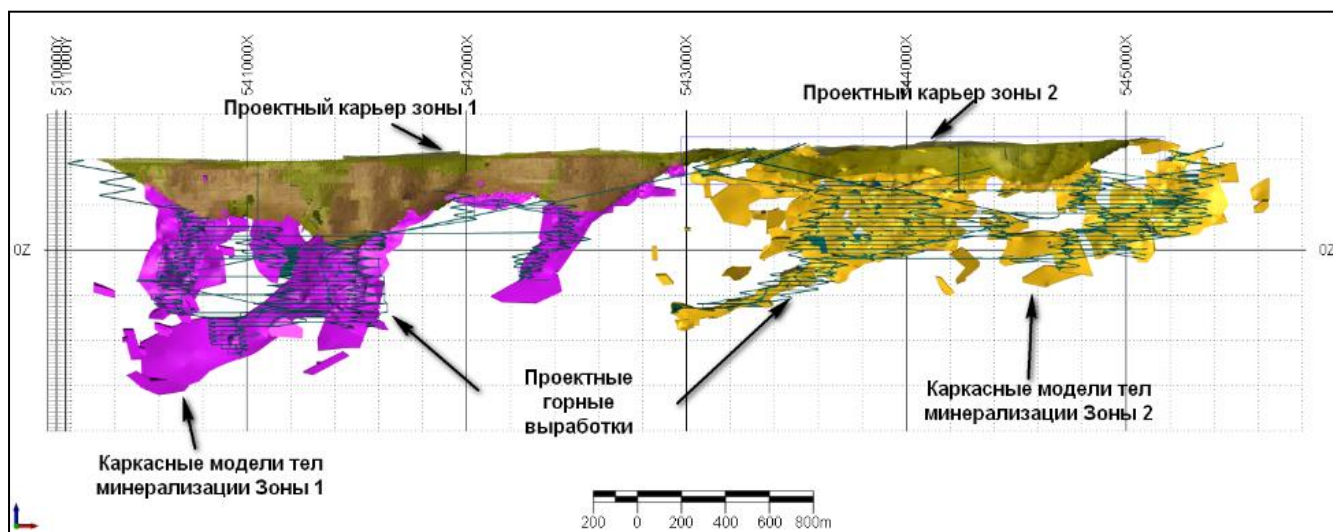


Рисунок 2.2.1. Общий план расположения рудных зон месторождения Бакырчик

Район месторождения расположен в северо-западной части Калбинского хребта и характеризуется типичным мелкосопочным рельефом с абсолютными отметками от 340 до 460 м. Относительные превышения составляют 20-30 м, достигая местами величины 50-80 м; сейсмичность, оползни, карстовые явления, мерзлотность, а также золовые формы рельефа для района не характерны. Непосредственно на месторождении абсолютные высотные отметки составляют 340-410 м.

Растительность типичная степная. Участки разнотравья в поймах реки, ручьев и логах чередуются с ковыльно-злаковой флорой на сухих склонах и холмах. Широко развиты заросли карагайника и спирея. Лесных угодий нет.

Проходимость удовлетворительная (20 %) и плохая (10 %) из-за рельефа с

относительными превышениями 20-30 м, наличием логов, заросших колючим кустарником, ручьев, заболоченных участков.

Животный мир беден. Редко встречаются волки, лисы, корсаки. Птиц тоже мало. Много грызунов, змей, клещей, но район не относится к опасным по клещевому энцефалиту.

Горные работы на золоторудном месторождении Бакырчик ведутся открытым способом, с нарушением дневной поверхности буровым и горнотранспортным оборудованием в пределах земельного отвода.

Данным проектом предусматривается разработка плана и мероприятий по восстановлению поверхности, нарушенной горными работами, в состояние 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.

Ранее на месторождении велась подземная отработка запасов, которая включала следующую основную инфраструктуру: пять вертикальных стволов и три горизонта. К вертикальным стволам относятся: Скиповой ствол, Капитальный ствол, Центральный вентиляционный ствол, Восточный вентиляционный ствол и Западный вентиляционный ствол.

Скиповой ствол пройден на глубину 570,5 м (до отметки -159 м) диаметром 6,0 м. Надшахтные здания подъемных машин и сооружения Скипового ствола – снесены. Ствол перекрыт бетонными плитами, площадки стола ограждены.

Капитальный ствол пройден на глубину 570 м (до отметки -159 м) диаметром 6,0 м. Надшахтные здания подъемных машин и сооружения Капитального ствола – снесены. Ствол перекрыт бетонными плитами, площадки стола ограждены.

Восточный вентиляционный ствол пройден на глубину 270 м (отметка +170 м) диаметром 4,5 м. Надшахтные здания и сооружения Восточного вентиляционного ствола – снесены. Ствол ликвидирован (засыпан породой), т.к. попадает в контур карьера.

Западный вентиляционный ствол пройден на глубину 520 м (отметка -150 м) диаметром 4,5 м. Надшахтные здания и сооружения Западного вентиляционного ствола – снесены. Ствол законсервирован: устье ствола перекрыто ж/б плитами, ограждено ж/б блоками и засыпано породой.

Центральный вентиляционный ствол пройден на глубину 160 м (отметка +240 м) диаметром 4,5 м. Ствол заполнен пустой породой, а устье ствола перекрыто перемычкой.

Планом горных работ предусматривается вскрытие запасов подземными горными работами 1 и 2 рудных зон Конвейерными и Вспомогательными наклонными стволами, штольнями и далее уклонами, Центральными воздухоподающим восстающим № 1 (ЦВВ № 1) и Центральным воздухоподающим восстающим № 2 (ЦВВ № 2).

На поверхности, уклоны начинаются штольнями, устье которых оформляется порталами. Порталы крепятся капитальной крепью, рассчитанной на весь срок существования предприятия.

Период проведения круглогодичных работ предусмотрен по проекту до 2046 года.

Объекты рассматриваемые в плане ликвидации и их параметры приведены в таблице 2.2.1.

Таблица 2.2.1

Объекты рассматриваемые в плане ликвидации и их параметры

№ п/п	Наименование объекта	Объем земляных работ, м ³	Строительный объем, м ³	Смешанные отходы строительства и сноса, м ³	Площадь, га
1	2	3	4	5	6
1	Карьер № 1 Бакырчик			0	154,2077
2	Карьер № 2 Бакырчик			0	87,7500
3	Портал штольни Западная гор. +388,0 м	360	347	0	0,0064
4	Портал вентиляционного канала штольни Западная гор. +388,0 м	389	375	0	0,0064
5	Портал штольни № 1 на отм. +265 м	428	414	0	0
6	Портал штольни № 2 на отм. +145 м	428	414	0	0
7	Портал штольни № 3 на отм. +85 м	428	414	0	0
8	Портал штольни № 4 на отм. +439 м	428	414	0	0
9	Портал штольни № 5 на отм. +360 м	428	414	0	0
10	Центральный воздухоподающий восстающий № 1	51	43	0	0,0036
11	Портал вспомогательного наклонного ствола № 1 гор. +467,7 м	262	253	0	0,0072
12	Портал конвейерного наклонного ствола № 1 гор. +467,7 м	262	253	0	0,0072
13	Центральный воздухоподающий восстающий № 2	51	43	0	0,0036
14	Портал штольни "Восточная" гор. +470,0 м	360	347	0	0,0064
15	Склад ПРС № 1	1100	99000	0	1,1000
16	Склад ПРС № 2	1972	118320	0	1,9720
17	Склад ПРС № 3	11025	661500	0	11,0250
18	Отвал вскрышных пород № 1 карьера № 1	502389	1255972	0	502,3886
19	Отвал пустых пород № 2 карьера № 2	25275	63375	0	25,2750
20	Отвал пустых пород № 1 (реконструкция)	76400	191000	0	76,4000
21	Промежуточный склад руды № 1	6942	20826	20826	6,9420
22	Внутренний отвал № 1 (в Карьере № 1)	57120	142800	0	57,1200
23	Внутренний отвал № 2 (в Карьере № 2)	3762	11250	0	3,7624
24	Буферный склад руды	5150	15408	15408	5,1500
25	Склад угля модульной угольной котельной рудника	54	162	162	0,0540

№ п/п	Наименование объекта	Объем земляных работ, м ³	Строительный объем, м ³	Смешанные отходы строительства и сноса, м ³	Площадь, га
1	2	3	4	5	6
26	Склад золы модульной угольной котельной рудника	40	120	120	0,0400
27	Рудный штабель стакера	240	720	720	0,2400
28	Породный штабель стакера	40	120	120	0,0400
29	Закрытая конвейерная галерея стакера	26,4	528	53	0,0132
30	Здание привода и натяжной станции конвейерного тракта на поверхностном складе горной массы	58,6	5562	556	0,0293
31	Галерея портала конвейерного наклонного ствола № 1 гор. +467,7 м	37,4	1123	112	0,0187
32	Стакер на поверхности	174,8	262	92	0,0874
33	Керносклад	31,5	473	47	0,0158
34	Ликвидация скважин	0,0	0	0	0,0000
35	Главная вентиляторная установка № 1 Калориферная	32,4	1944	203	0,0162
36	Здание главной вентиляторной установки № 1	57,6	2592	711	0,0288
37	Главная вентиляторная установка № 2 Калориферная	32,4	1944	203	0,0162
38	Здание главной вентиляторной установки № 2	57,6	2592	711	0,0288
39	Главная вентиляторная установка № 3 Калориферная	32,4	1944	203	0,0162
40	Здание главной вентиляторной установки № 3	57,6	2592	711	0,0288
41	Главная вентиляторная установка № 4 Калориферная	32,4	1944	203	0,0162
42	Здание главной вентиляторной установки № 4	57,6	2592	711	0,0288
43	Расходный склад ВМ БГП на 24 т	21,6	432	43	0,0108
44	Склад ТМЦ № 1 Рудника	14,4	972	97	0,0072
45	Склад ТМЦ № 2 Рудника	14,4	972	97	0,0072
46	Модульная угольная котельная рудника	16,2	384	85	0,0081
47	Вагон-дом для обогрева рабочих и приема пищи	5,8	69	1	0,0029
48	Вагон-дом диспетчерская	5,8	69	1	0,0029
49	Контейнерная для бытовых отходов	3,0	5	5	0,0015
50	Склад противопожарных материалов № 1 (Конвейерный наклонный ствол № 1 гор. +467,7 м)	25,5	307	31	0,0128
51	Склад противопожарных материалов № 2 (Вспомогательный наклонный № 1 гор. +467,7 м)	25,5	307	31	0,0128

№ п/п	Наименование объекта	Объем земляных работ, м³	Строительный объем, м³	Смешанные отходы строительства и сноса, м³	Площадь, га
1	2	3	4	5	6
52	Склад противопожарных материалов № 3 (Штольня № 1 гор. +265 м)	25,5	307	31	0,0128
53	Склад противопожарных материалов № 4 (Штольня № 2 гор. +145 м)	25,5	307	31	0,0128
54	Склад противопожарных материалов № 5 (Штольня № 3 гор. +85 м)	25,5	307	31	0,0128
55	Склад противопожарных материалов № 6 (Штольня Западная гор. +388 м)	25,5	307	31	0,0128
56	Склад противопожарных материалов № 7 (Вентиляционный канал штольни Западная гор. +388 м)	25,5	307	31	0,0128
57	Ангар № 1	162,0	3974	119	0,0810
58	Ангар № 2	162,0	3974	119	0,0810
59	Трансформаторная подстанция КТПН 6/0,4 кВ АБК карьера	4,8	96	10	0,0024
60	Распределительное устройство КРУН-6 кВ	1,8	23	2	0,0009
61	Мачты осветительные с молниеприемниками (50 шт.)	40,0	1600	160	0,0200
62	Автодорога между карьером № 1 и отвалом вскрышных пород	3468,0	5202	520	1,7340
63	Автодорога между карьером № 2 и отвалом вскрышных пород	5810,6	8716	872	2,9053
64	Трубопровод НСКВ № 1 d=630 мм L = 2800 м	504,0	1512	151	0,2520
65	Трубопровод НСКВ № 2 d=273 мм L = 1600 м	105,0	263	26	0,0525
66	Трубопровод НСКВ № 3 d=273 мм L = 800 м	40,0	100	10	0,0200
67	ПС-110/35/6 кВ «Бакырчик»	14,4	216	22	0,0072
68	ЛЭП карьера	220,0	5500	550	0,1100
69	ПКТП № 1 35/6 кВ 6300 кВА (Западный участок)	4,8	96	10	0,0024
70	ПКТП № 1 35/6 кВ 6300 кВА (Восточный участок)	4,8	96	10	0,0024
71	КТПН-6/0,4 кВ ГВУ № 1	4,8	72	7	0,0024
72	КТПН-6/0,4 кВ ГВУ № 2	4,8	72	7	0,0024
73	КТПН-6/0,4 кВ ГВУ № 3	4,8	72	7	0,0024
74	КТПН-6/0,4 кВ ГВУ № 4	4,8	72	7	0,0024
75	КТПН Котельной рудника	4,8	72	7	0,0024
76	КТП-6/0,4 кВ БЗК	4,8	72	7	0,0024
77	КРУН-6 кВ	1,8	23	2	0,0009
78	Кабельно-воздушных линий 6 кВ (КВЛ-6 кВ)	50,0	125	13	0,0250

№ п/п	Наименование объекта	Объем земляных работ, м ³	Строительный объем, м ³	Смешанные отходы строительства и сноса, м ³	Площадь, га
1	2	3	4	5	6
79	Стационарные ВЛЗ-6 кВ	40,0	1600	160	0,0200
80	Передвижные ВЛ-6 кВ	8,0	320	32	0,0040
81	Кабельные линии в составе КВЛ-6 кВ	160,0	3200	320	0,0800
82	Кабельные эстакады	40,0	1200	240	0,0200
83	Водоотводные канавы № 1 - № 6 для сбора подотвальных вод	0,0	26100	0	0,0000
84	Руслоотводной канал ручья Кызылту с защитной дамбой № 1	0,0	0	0	0,0000
85	Руслоотводной канал ручья Акбастаубулак с защитной дамбой № 2	0,0	0	0	0,0000
86	Пруд-отстойник карьерных и отвальных вод в карьере № 2	0,0	0	0	0,0000
87	Плавучая насосная станция карьерного водоотлива № 1	0,0	90	90	0,0000
88	Плавучая насосная станция карьерного водоотлива № 2	0,0	90	90	0,0000
89	Плавучая насосная станция карьерного водоотлива № 3	0,0	90	90	0,0000
90	Плавучая насосная станция пруда-отстойника шахтных вод	0,0	0	0	0,0000
91	Сооружения подотвальных вод ВО-1	0,0	0	0	0,0000
92	Сооружения подотвальных вод ВО-2	0,0	0	0	0,0000
93	Регенерация шунгита ОС подотвальных вод ВО-1	0,0	0	0	0,0000
94	Регенерация шунгита ОС подотвальных вод ВО-2	0,0	0	0	0,0000

2.3 Планирование ликвидации

План ликвидации представляет собой описание процесса планирования ликвидации, при котором осуществляется развертывание конечной цели ликвидации в иерархическую последовательность задач ликвидации до уровня отдельных мероприятий по ликвидации, работ, определению порядка их исполнения и конечных результатов, принимая во внимание комплексный характер.

Основу достижения цели ликвидации составляют принципы ликвидации, которыми необходимо руководствоваться при разработке плана ликвидации. С помощью данных принципов определяются четкие и измеримые задачи ликвидации для всех элементов будущего проекта ликвидации.

Для каждой задачи ликвидации должно рассматриваться не менее двух альтернативных вариантов их выполнения, обеспечивающих достижение цели ликвидации.

Успешность выполнения поставленных задач ликвидации устанавливается соответствием определенных для этих задач критериям ликвидации.

Схематическое изображение метода планирования ликвидации приводится на Рисунке 2.3.



Рисунок 2.3. Схематическое изображение метода планирования ликвидации

3. ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

3.1 Информация об атмосферных условиях

Климатические условия.

Климат района резко континентальный, с колебаниями температуры от плюс 43 °С летом (средняя плюс 21 °С) и до минус 43 °С зимой (средняя минус 13,5 °С). Типичными чертами его являются сухое жаркое лето, холодная продолжительная зима и малое количество выпадающих осадков. Среднегодовая сумма осадков составляет по метеостанции Шалабай 389 мм, по метеостанции Чарская – 364 мм. Распределение осадков в разрезе года неравномерное: около 77 % приходится на теплый период (апрель-октябрь), самые многоводные месяцы – летние (июнь-август). Однако осадки этого времени выпадают, в основном, в виде кратковременных ливневых дождей и полностью расходуются на поверхностный сток и испарение. В питании подземных вод участвуют также атмосферные осадки холодного периода года в виде снега, формирующие весенний сток и являющиеся основной приходной статьей в балансе подземных вод. Запасы влаги в нем на начало снеготаяния составляют 55-64 мм. Формирование снежного покрова начинается во второй декаде ноября, начало снеготаяния – со второй половины марта; полностью снежный покров исчезает в первой декаде апреля.

Безморозный период за год в среднем продолжается 132 дня.

Толщина снежного покрова – от 10 до 60 см. Средняя высота снежного покрова - 16 см, глубина сезонного промерзания достигает 2 м.

Ветровой режим на территории области характеризуется чрезвычайным разнообразием. Зимой на равнинной части области преобладают ветры южных, юго-западных направлений. Ближе к горам в предгорной зоне южных, юго-восточных. Летом, повсеместно, за исключением горных долин, преобладают ветры северных, северо-восточных направлений. В горных долинах, как и зимой, преобладают западно-восточные ветры. Скорости ветра имеют, в основном, небольшие значения.

Преобладающее направление ветра: юго-восточное – 34% и северо-западное – 24%. В зимний период года преобладают восточные и южные ветры, в летний – западные и северные ветры (роза ветров см. рис. 1).

По климатическому районированию для строительства согласно СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология» район относится к климатическому подрайону – IV.

Расчетная температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 – минус 37,3°С.

Расчетная температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 – минус 43,7 °С.

Климатические характеристики района согласно данным наблюдений на метеорологической станции Шалабай за период с 1993 по 2011 гг. представлены в таблицах 3.1.1 – 3.1.5.

Таблица 3.1.1

Температурные данные за период 1994-2011 гг.

	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Средняя минимальная температура воздуха, °С	-19,9	-16,9	-10,5	0,0	6,2	11,7	14,1	11,4	5,1	-0,3	-8,3	-15,3
Средняя максимальная температура воздуха, °С	-10,3	-6,7	0,1	13,5	22,2	27,3	28,7	27,6	21,3	12,3	1,1	-6,9
Средняя температура	-15,1	-11,9	-5,4	6,5	14,2	19,5	21,3	19,5	12,9	5,5	-3,7	-11,0

воздуха, °С												
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Таблица 3.1.2

Относительная влажность воздуха за период 1994-2011 гг.

	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Относительная средняя влажность, %	75	78	75	66	59	60	62	61	62	70	77	76

Таблица 3.1.3.

Средняя годовая повторяемость (%) направлений ветра и штилей

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
12	8	9	21	18	9	11	12	24

Таблица 3.1.4.

Повторяемость скоростей ветра по градациям (%)

0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24
50	24	14	7	3,0	1,0	0,7	0,2	0,1	0	0

Таблица 3.1.5.

Средняя скорость ветра (м/с) по направлениям

С	СВ	В	Ю-В	Ю	Ю-З	З	СЗ
3,1	2,2	2,2	3,6	4,0	3,6	3,3	3,3

Роза ветров по метеостанции «Шалабай» среднегодовой повторяемости (%) представлена на рисунке (Рисунок 3..1).

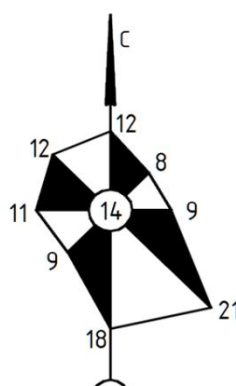


Рисунок 3.1.1. Годовая роза ветров метеостанции «Шалабай»

Метеорологические характеристики и коэффициенты для районов размещения площадок оператора, вводимые в программу в соответствии с методикой расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий, приведены в таблице 3.1.6.

Согласно рекомендациям Казгидромета размеры расчетного прямоугольника выбраны из условий кратности высот источников выброса, характера размещения изолиний и расстоянием до жилой зоны.

Значение безразмерного коэффициента рельефа местности $j=1$, так как местность слабопересеченная и перепад высот не превышает 50 м на 1 км.

Таблица 3.1.6

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере Жарминского района

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1.00
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С	28.2
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), град С	-23.7
Среднегодовая роза ветров, %	5.0
С	27.0
СВ	33.0
В	18.0
ЮВ	6.0
Ю	3.0
ЮЗ	3.0
З	3.0
СЗ	5.0
Среднегодовая скорость ветра, м/с	2.2
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с	7.0

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.

Так как численность жителей п. Ауэзов и п. Шалабай менее 10 тыс. человек и отсутствуют другие крупные источники загрязнения атмосферы, кроме ИЗА предприятия, то, в соответствии с Руководством по контролю загрязнения атмосферы (РД 52.04.186-89 от 1991-07-01), для расчета рассеивания принимаются фоновые концентрации, соответствующие категории от 1 до 10 тыс. жителей (таблица 3.1.7), т.е. равные нулю (письма РГП «Казгидромет» по ВКО об отсутствии стационарных постов измерения фоновых концентраций приведены в приложении 5 действующего проекта НДВ).

Таблица 3.1.7.

Ориентировочные значения фоновых концентрации примесей (мг/м³) для городов с разной численностью населения

Численность населения, тыс. жителей	Пыль	Диоксид серы	Диоксид азота	Оксид углерода
250-125	0,4	0,05	0,03	1,5
125-50	0,3	0,05	0,02	0,8
50-10	0,2	0,02	0,008	0,4
Менее 10	0	0	0	0

Контроль за состоянием загрязнения атмосферного воздуха п. Ауэзов, в северной части которого расположено месторождение Бакырчик, осуществляет РГП «Казгидромет». С этой целью в городе оборудован один стационарный пост наблюдений (рисунок 3.1.2).

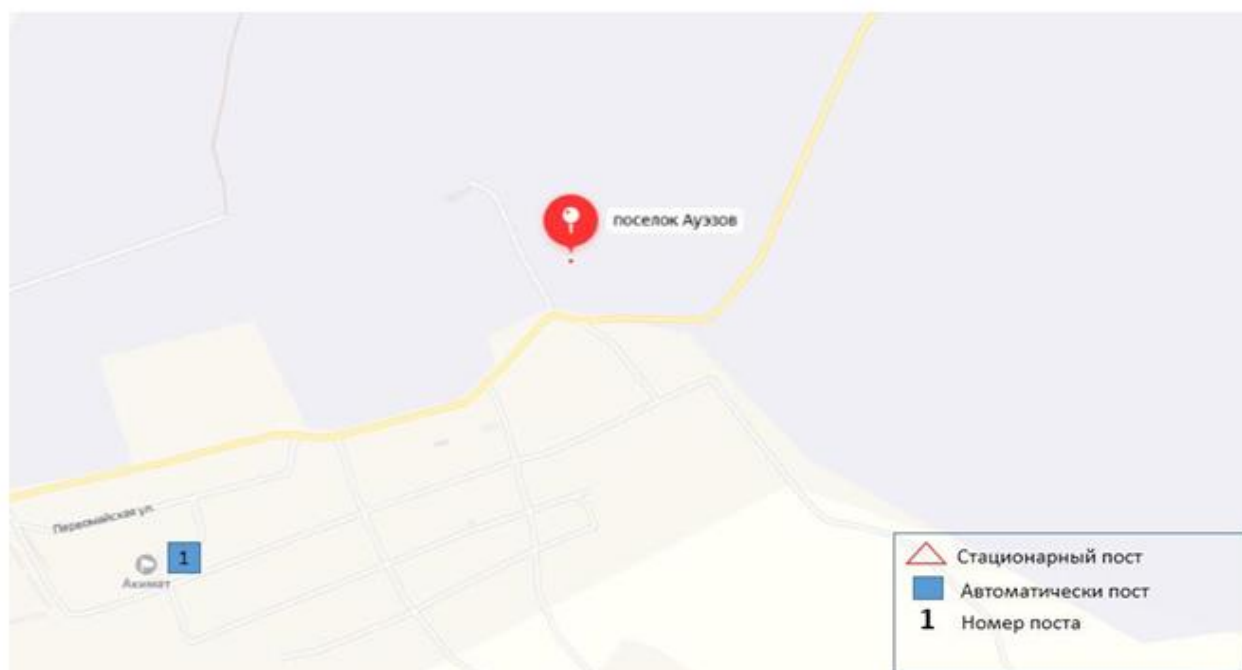


Рис. 3.1.2. Карта расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха поселка Ауэзов

По данным сети наблюдений п. Ауэзов, уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как низкий, он определялся значением СИ=0,5 (низкий уровень) и НП=0% (низкий уровень). Превышения нормативов максимально-разовых и среднесуточных концентраций не наблюдались. Случаи экстремально высокого и высокого загрязнения (ВЗ и ЭВЗ): ВЗ (более 10 ПДК) и ЭВЗ (более 50 ПДК) отмечены не были. Фактические значения, а также кратность превышений нормативов качества и количество случаев превышения указаны в таблице 3.1.8.

Таблица 3.1.8.

Характеристика загрязнения атмосферного воздуха

Примесь	Средняя концентрация		Максимально-разовая концентрация		НП	Число случаев превышения ПДК _{м.р.}			
	мг/м ³	Кратность ПДК _{с.с.}	мг/м ³	Кратность ПДК _{м.р.}		%	>ПДК	>5ПДК	>10ПДК
								в том числе	
п. Ауэзов									
Диоксид серы	0,001	0,02	0,005	0,01					
Оксид углерода	0,078	0,03	2,576	0,52					
Диоксид азота	0,034	0,85	0,052	0,26					
Сероводород	0,001		0,003	0,38					

Метеорологические условия по п. Ауэзов за первое полугодие 2025 г. В п. Ауэзов – средняя скорость ветра составила 3-8 м/с. Порывистый ветер 17-20 м/с наблюдался днем 17, сутки 22 января, днем 06, ночью 09 марта, днем 04, ночью 05, днем 08, днем 14 апреля, днем 18 мая, ночью 21 июня.

3.2 Информация о физической среде

Рельеф местности.

Промплощадки Бакырчикского горно-добывающего предприятия расположены на левобережье реки Иртыш в бассейне ее правого притока р. Кызылсу у юго-западного подножия Калбинского хребта, являющегося продолжением Алтайских гор. Рассматриваемая местность представляет собой засушливый малонаселенный степной район. Рельеф площадки увалисто-холмистый, абсолютные отметки составляют 300-500 м над уровнем моря.

Общее понижение рельефа наблюдается с северо-востока на юго-запад к долине р. Кызылсу. Перепад высот не превышает 50 м на 1 км.

Геологическая характеристика.

Месторождение Бакырчик расположено в северо-западной части Калбинской структурно-формационной зоны Зайсанской складчатой системы. Район содержит серию металлогенических зон северо-западного простираия, в которых залегают три золотых оруденения. Месторождение, входящее в проект Бакырчик, также известно как Кызыловские золоторудные месторождение, приуроченное к самому восточному оруденению Западно-Калбинского пояса. Месторождение приурочено к Кызыловской зоне смятия пород (КЗС), представляющей собой перемятые и нарушенные сбросами осадочные породы нижнего и среднего каменноугольного периода. Осадочные породы залегают на гранитном фундаменте на глубине от одного до четырех километров.

Протяженность КЗС по простираию составляет 11,5 км при падении к северу под углом от 30 до 40°. КЗС пересекает породы различного литологического состава и имеет ширину от 10 до 240 м. При бурении КЗС выявлена по наличию сланцеватости скалывания, брекчирования, изменению пород, сульфидной минерализации, белых прожилков кварца, а также глинистого прожилка на контакте висячего бока. КЗС прослежена до глубины от 1,0 до 1,5 км на западе и от 3,0 до 3,5 км на востоке.

Инженерно-геологические условия

Основными рудовмещающими толщами на месторождении являются углеродсодержащие породы нижнекаменноугольной калбинской свиты (мелкозернистые песчаники с линзами углисто-глинистых сланцев, алевролитов, известняков) и среднекаменноугольные породы буконьской свиты (конгломераты, гравелиты, разномзернистые песчаники). Интрузивные породы представлены секущими дайками различного состава - от плагиогранит-порфиров до габбро-диоритов и диоритовых порфиров.

КЗС состоит из смятых и брекчированных углеродсодержащих отложений, как правило, с большим количеством кварцевых жил в рудном теле. Висячий бок состоит, в основном, из песчаников и алевролитов, а лежащий бок характеризуется развитием слоистых углесодержащих глинистых сланцев.

В целом по месторождению породы висячего и лежащего боков рудовмещающей Кызыловской зоны смятия, в основном, относятся к категории среднеустойчивых, а породы внутри зоны смятия к неустойчивым и весьма неустойчивым. На месторождении среднеустойчивые породы составляют около 68%, а неустойчивые и весьма неустойчивые - 32%.

В целом, вмещающие породы и руды месторождения характеризуются относительно невысокой прочностью и относятся, в основном, к породам средней крепости.

По данным геологоразведочных работ средний объемный вес равен: для балансовых руд - 2,67, для забалансовых - 2,58 и для вмещающих пород - 2,63 т/м³. Для подсчета запасов (на период 2004 год) была принята усредненная плотность руд равная 2,6 т/м³, эта величина впоследствии была подтверждена эксплуатационными работами.

Влажность руд в массиве изменяется от 0,02 до 3,70%, средняя величина влажности первичных руд равна 0,47%.

Породы и руды месторождения Бакырчик характеризуются весьма низкой радиоактивностью, составляющей, в среднем от 8 до 12 мкР/ч, что соответствует приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71 "Об утверждении гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности"». Радиоактивных аномалий на месторождении не установлено.

Коэффициент разрыхления пород и руд месторождения колеблется от 1,27 до 1,75, составляя в среднем 1,5. По данным специальных исследований руды месторождения склонны (обладают способностью) к слеживанию. Случаев вспучивания пород и руд при проведении подземных горных работ не установлено.

Газоносности в горных выработках не установлено.

Химический состав первичных руд включает до 65,8% окиси кремния, 6,2% углерода и около 2,0% серы общей. Породы и руды месторождения не склонны к самовозгоранию, а месторождение в целом относится к категории непожароопасных.

Сейсмичность района.

Район нелавинноопасный, не подвержен оползневым процессам. Нормативная сейсмичность района оценивается в 6 баллов. Величина сейсмичности характеризует балльность и повторяемость сейсмического воздействия согласно СНиП РК 2.03-30-2017.

3.3 Характеристика почвогрунтов

Горные темно-каштановые почвы являются наиболее распространенными почвами предгорных равнин. Почвообразующими породами служат маломощные элювио-делювиальные щебнистые и песчанистые суглинки (облегчающиеся с глубиной), близко подстилаемые плотными породами или их щебнистым рухляком и являющиеся продуктами выветривания этих пород. Описываемые почвы образуются под сухостепной ковыльно-типчаковой растительностью (ковыли, типчак, местами тонконог), обычно с небольшим количеством ксерофильного разнотравья (люцерна желтая, коровяк фиолетовый, лапчатка вильчатая, полыни австрийская и холодная, зопник, грудница, подмаренник и др.) и кустарников (спирея зверобоелистная, карагана степная и низкорослая, на юге - также майкараган). Они характеризуются значительной мощностью профиля (в пределах 80 см и более), сравнительно высоким запасом питательных веществ и высокой гумусностью 40-60 см. Содержание гумуса от 3% до 6%, в среднем около 4%.

Обеспеченность темно-каштановых почв подвижными формами питательных веществ – слабая азотом, хорошая фосфором и калием.

По механическому составу они различны – от песчаных до тяжелых суглинков. Темно-каштановые почвы образуются под покровом сухих ковыльно-типчаковых степей. Супесчаные разновидности этих почв формируются преимущественно на супесях и песках древнеаллювиального происхождения. Суглинистые – на легкосуглинистых породах, обычно примыкающих древнеаллювиальных, местами проветриваемым пескам. Нередко выделяются темно-каштановые солонцеватые почвы, характеризующиеся наличием иллювиального горизонта, обладающие отрицательными воднофизическими свойствами. Чем выше степень солонцеватости, тем больше выражены эти свойства. Темно-каштановые солонцеватые почвы встречаются повсеместно. Мощность гумусового горизонта составляет 50 см.

По данным почвенно-мелиоративных изысканий, выполненных предприятием «ВостокНПЦзем» в 2002 году, на рассматриваемом участке выделены следующие почвенные разновидности:

1. Горные темно-каштановые малоразвитые с выходами коренных пород 10-30%.
2. Темно-каштановые неполноразвитые среднещебнистые.

3. Луговато-темно-каштановые среднемощные слабощебнистые.
4. Луговато-темно-каштановые маломощные слабощебнистые.
5. Грунтосмеси.

Горные темно-каштановые малоразвитые с выходами коренных пород 10-30% выделяются на склонах и вершинах сопок. Почвы образуются на элювиальных и элювио-делювиальных щебнистых суглинках, близко подстилаемых плотными коренными породами или их щебнистым рухляком.

Мощность мелкоземистой толщи не превышает 40 см, окраска каштановая или темно-каштановая, к низу буреющая, структура комковатая, уплотнение среднее.

Содержание гумуса составляет 2,2-2,6%. По механическому составу тяжело- и среднесуглинистые. Защебнение от слабой до сильной степени. Обеспеченность основными питательными элементами следующая: подвижным фосфором средняя и низкая - 1,2-2,0 мг на 100 г почвы, калием от очень низкой до средней - 7,2-22,8 мг, азотом очень низкая и средняя. Выходы плотных коренных пород представляют собой выходы на дневную поверхность плотных геологических образований, лишенных растительного и почвенного покровов.

Балл бонитета равен 9.

Темно-каштановые неполноразвитые среднещебнистые почвы выделены у подножья сопок на элювио-делювиальных породах.

Мощность гумусового слоя в пределах 35-45 см, цвет темно-коричневый, структура комковато-пороховатая, защебнение в средней степени. Содержание гумуса в поверхностных горизонтах составляет 2,2-2,9%. Засоление воднорастворимыми солями отсутствует. Обеспеченность почв подвижным фосфором низкая - 1,0-1,3 мг на 100 г почвы, калием от средней до высокой - 26,4-55,6 мг, азотом низкая и высокая - 3,1-4,2 мг.

Балл бонитета данного почвенного выдела равен 3-31.

Луговато-темно-каштановые почвы приурочены к донной части лощины. Они формируются в условиях дополнительного увлажнения за счет поверхностного стока или повышенного снеговсбора.

По своим морфологическим и физико-химическим свойствам данные почвы близки к зональным (автоморфным) темно-каштановым почвам.

Мощность гумусового слоя варьирует в пределах 37-53 см, т.е. почвы среднемощные и маломощные. Содержание гумуса в поверхностных горизонтах составляет 2,9-3,8%. По механическому составу легкоглинистые, не Обеспеченность почв основными питательными элементами следующая: подвижным фосфором низкая и средняя - 0,51-2,2 мг на 100 г почвы, калием от очень низкой до средней - 7,2-24,2 мг на 100 г, азотом от очень низкой до высокой - 2,2-5,6 мг.

Балл бонитета составляет 27-44.

Грунтосмеси представляют собой смесь гравия и щебня с мелкоземом. Ими сложена дамба существующего хвостохранилища. Мелкоземистая часть смеси имеет среднесуглинистый механический состав. Содержание гумуса в них 0,5%. Данные грунтосмеси из-за сильной каменистости и щебнистости непригодны для биологической рекультивации.

Эти грунты сняты с нарушаемых земель, соскларированы в бурты и будут использоваться при рекультивации.

3.4 Характеристика гидрологических и гидрогеологических условий

Гидрологические условия

Район Бакырчикского горнодобывающего предприятия в гидрологическом отношении относится к бассейну реки Иртыш - одной из крупнейших рек Казахстана.

Гидрографическая сеть в районе развита слабо. Долины рек и ручьев имеют неглубокий врез и широкий выраженный профиль. Гидрографическая сеть района представлена ручьями

Холодный Ключ, Жуматайбастау, Акбастаубулак и Алайгыр, которые являются правобережными притоками р.Кызылсу

Основная водная артерия - река Чар, расположенная в 30-35 км к югозападу от района расположения предприятия. Русло ее хорошо разработано, сложено песчано-гравийными отложениями, долина широкая и плоская.

Вторая по величине река Кызылсу протекает в широкой долине северозападного направления. Река берет начало на западном склоне Сенташских гор Калбинского хребта и впадает в р. Иртыш, протекая в 4,0 км к юго-западу от поселка Ауэзов и в 7,6 км от рекультивируемого хвостохранилища в направлении с юго-запада на северо-восток. В пределах района река принимает ряд притоков, из которых наиболее крупные ручьи Алайгыр, Акбастаубулак, Холодный ключ. Притоки имеют постоянный приток во время весеннего паводка. Площадь водосборного бассейна 1067 км². Сток реки практически полностью формируется за счет снеготалых и дождевых вод.

Сток реки Кызылсу зарегулирован водохранилищем, которое используется ТОО «БГП» как один из источников хозяйственного водоснабжения. Полезная площадь водохранилища составляет около 1,3 млн. м³. НПУ на абсолютной отметке 372,0 м, при отметке верха дамбы 374,2 м.

Среднегодовое количество расходов ручьев притоков составляют 0.02-0.05 м³/с. Формируются они за счет атмосферных осадков и родникового стока. Непосредственно в пределах участка разведки гидрологический режим изучался непродолжительное время (1959-1960 гг.) только по ручью Акбастаубулак. Максимальные расходы по ручью составляли 0.147 м³/с, минимальные – 0.06 м³/с. Объем подземного стока р. Кызылсу составляет 13,8 % от общего объема речного стока.

Вода в реке и ручьях пресная с минерализацией от 0.3 до 1.0 г/дм³, по химическому составу гидрокарбонатная магниевая-кальциевая, а при повышенной минерализации сульфатно-гидрокарбонатная, кальциевонатриевая.

Гидрологические характеристики створа реки Кызылсу (с. Остриковка):

средняя скорость течения, м/с.....	0,47
коэффициент извилистости русла.....	1,03
средняя ширина, м.....	15,8
средняя глубина, м.....	0,25
наибольшая глубина, м.....	1,00

Ручей Акбастаубулак зарегулирован в месте впадения в него ручья Кызылту. Небольшое водохранилище построено также на ручьях Кызылту и Алайгыр.

В период длительного отсутствия дождей питание рек осуществляется исключительно за счет подземных вод, заключенных в водоносных горизонтах, которые дренируются реками. Мощность, количество и величина водоотдачи этих горизонтов определяют объем воды, поступающей в речную сеть и формирующей сток в русле. Составляющие годового стока водотоков бассейна р.Кызылсу распределяются следующим образом: снеговое – 54 %; грунтовое – 37 %; дождевое – 9 %.

По гидрохимическим показателям поверхностные воды района размещения ТОО «БГП» можно классифицировать как «условно чистые».

В районе расположения объектов ТОО «БГП» находятся два водохранилища.

Согласно постановления Восточно-Казахстанского областного акимата от 29 января 2010 года № 359 «Об утверждении перечня рыбохозяйственных водоемов местного значения» (зарегистрировано Департаментом юстиции Восточно-Казахстанской области 12 февраля 2010 года за № 2526) включены в перечень рыбохозяйственных водоемов местного значения:

☐ искусственное водохранилище Бакырчикское (Кызылсу-Жанаульское) площадью 64 га;

☐ искусственное водохранилище на ручье Алайгыр площадью 16 га.

Эти водоемы используются ТОО «БГП»: Бакырчикское - для питьевых нужд; на ручье Алайгыр - для зоны отдыха.

Реки Шар и Кызылсу не в состоянии обеспечить всю территорию водными ресурсами, поэтому основная роль, как водных источников, принадлежит родникам, колодцам. Вода в родниках, колодцах пресная. Несмотря на эти факты, водообеспеченность в целом, по району недостаточная. Многие колодцы запущенные, а родников мало и распространение их по территории неравномерно.

В целом состояние поверхностных природных вод в районе расположения старого хвостохранилища ТОО «БГП» оценивается как допустимое.

Гидрогеологические условия

В районе месторождения Бакырчик выделены два типа вод:

1. Поровые и порово-пластовые.
2. Трещинные (регионально-трещинные зоны экзогенного выветривания и трещинно-жильные).

Поровые и порово-пластовые воды приурочены к аллювиальным водоносным горизонтам в современных четвертичных, верхнечетвертичных и среднечетвертичных отложениях и спорадически распространены в делювиально-пролювиальных верхнечетвертичных – современных отложениях.

Аллювиальный водоносный горизонт в современных четвертичных отложениях развит вдоль русла р. Кызылсу полосой до 100-150 м. Водовмещающими отложениями являются гравийно-галечники с песчаным и супесчаным заполнителем. Мощность водоносного горизонта составляет от 1,5 до 5,3 м при глубине залегания 1,5-2,5 м.

Опытные откачки, проведенные по скважинам, характеризуются максимальными расходами до 2,3 дм³/сек при понижениях уровня 2,7 м. Коэффициенты фильтрации 22,5-35,7 м/сутки. Основное питание водоносного горизонта происходит за счет частичной потери поверхностного стока р. Кызылсу и, в меньшей мере, за счет атмосферных осадков.

Аллювиальные средне- и верхнечетвертичные образования слагают поверхность террасы в левобережной части реки Кызылсу в виде маломощного рыхлого, весьма разнообразного по литологическому составу чехла. Цоколь же самой террасы сложен водоупорными глинистыми породами неогена. Водоупорная толща павлодарской свиты (N1-2) развита в долинах рек и ручьев повсеместно и является водоупором для аллювиальных отложений. Установлено, что мощность аллювиальных отложений колеблется от 2,0 до 5,5 м.

Воды спорадического распространения в делювиально-пролювиальных отложениях развиты по склонам долин и логов в юго-западной части района.

Преобладающими в разрезе отложениями являются слабо проницаемые суглинки, характеризующиеся низкой водоотдачей. Атмосферная влага или подземные воды, поступающие со сторон коренных пород, попадая в суглинки расходуются в основном на их насыщение, не создавая при этом существенных запасов гравитационной воды.

И только на участках, где делювиально-пролювиальные отложения представлены преобладанием крупнообломочной фракции (щебня, дресвы, песка), возможно образование отдельных невыдержанных по простирацию и мощности линз и прослоев подземных вод.

Подземные воды зоны трещиноватости палеозоя развиты в районе практически повсеместно. Водовмещающими являются осадочные образования карбона, представленные в основном песчаниками, в меньшей мере сланцами, алевролитами, гравелитами, конгломератами. Очень незначительно развиты известняки, причем сильно окремненные.

Все породы до глубины 30-70 м разбиты системой трещин экзогенного выветривания различной интенсивности и размеров. Преобладающее направление трещин совпадает с направлением простираения пород.

Подземные воды в трещиноватых породах формируются в весеннее время за счет инфильтрации талых вод и, в меньшей мере, за счет непосредственного попадания атмосферных осадков (дождевых) в зону трещиноватости пород в остальное время.

Область питания совпадает с площадью развития обнаженных массивов коренных пород. Движение их происходит по преобладающему направлению трещиноватости с учетом общего уклона рельефа. Конечным базисом эрозии и, соответственно,

дренирования трещинных вод является долина р. Кызылсу. Ввиду не глубокой расчлененности рельефа, разгрузка водоносного горизонта в пределах рассматриваемого района проявляется слабо и неравномерно, с расходами не превышающими 1-1,5 дм³/сек.

Другой формой разгрузки подземных вод является испарение с поверхности грунтовых вод на участках их неглубокого залегания. Испарению в значительной мере способствует наличие в районе системы древних разломов северо-западного простирания. Как правило, они бывают гидротермально переработаны и залечены кварцем. Пространственно совпадая с направлением простирания пород и имея значительную протяженность (десятки км), они нередко становятся естественными водонепроницаемыми барьерами на пути движения подземных вод, обуславливая подпор и частичное выклинивание последних, способствуя интенсивному испарению.

Водообильность трещинного горизонта крайне неоднородна и зависит, при прочих равных условиях, от степени их литогенетической и тектонической трещиноватости. Дебиты скважин, опробованных опытными откачками, изменяются от 1-5 дм³/с до 12-40 дм³/с при понижениях уровня до 15 – 25 м. Наиболее водообильными являются скважины, пройденные по зонам тектонической трещиноватости. Удельные дебиты таких скважин от 1,1 до 9,7 дм³/с. Воды, как правило, пресные с сухим остатком 0,2-0,7 г/дм³.

3.5 Информация о химической среде

3.5.1 Качество поверхностных вод

Все водотоки района месторождения Бакырчик являются притоками р. Кызылсу и образуют её бассейн. Река Кызылсу, в свою очередь, впадает на левобережье в р. Иртыш.

Густота речной сети района изысканий составляет 0,10 – 0,15 км/км².

Основным источником питания водотоков левобережья Иртыша являются талые воды сезонных снегов. Минерализация и химический состав снеговых вод зависят от 21 географического положения и геологических условий данного района, от метеорологических факторов, определяющих степень запыленности почвенной пылью толщи снега.

Минерализация снеговых и микроручейковых вод изменяется в пределах 17-50 мг/дм³ с наибольшим показателем в отдельные годы до 78 мг/дм³.

По мере таяния снежного покрова и стекания вод по склонам водосборов образуется микроручейковая сеть. Микроручейковые воды до поступления в водотоки и водоемы формируют свой химический состав в тонком слое почвенного покрова.

Микроручейковые воды имеют примерно такой же химический состав, что и снеговые воды, но их минерализация значительно выше за счет большого количества растворенных в них гидрокарбонатов.

Минерализация микроручейковых вод увеличивается от истока к устью, так как в связи с увеличением глубины эрозионного вреза ручья возрастает продолжительность контакта с почвами. Величина минерализации для микроручейковых вод описываемого района колеблется в пределах 40-300 мг/дм³.

Русловые воды по химическому составу состоят, преимущественно, из маломинерализованных поверхностно-склоновых и почвенно-поверхностных талых и дождевых вод.

Таблица 3.5.1- Минерализация и химический состав

Река	%–экв						мг/дм ³					
	Ca ^{II}	Mg ^{II}	Na ⁺ +K ⁺	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ^{II}	Cl ⁻	Ca ^{II}	Mg ^{II}	Na ⁺ +K ⁺	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ^{II}	Cl ⁻
Тало-снеговых вод р. Кызылсу	17,3	8,6	24,1	10,3	27,6	12,1	2,0	0,6	3,5	3,7	7,7	2,5
Микроручейковых вод р. Кызылсу	33,9	10,5	5,6	38,3	8,0	3,7	11,0	2,1	2,2	37,8	6,2	2,1
Русловых вод периода весеннего половодья Кызылсу	30,5	10,6	8,9	38,5	9,3	2,2	56,1	11,8	20,5	215,9	40,7	7,1
Русловых вод в осенний период	43,1	27,8	29,2	58,3	31,9	9,7	62	24	48	256	110	25

При этом из-за значительного повышения уровня воды в руслах многих рек, особенно расположенных в равнинной части территории, прекращается поступление в них грунтовых вод. Поэтому минерализация и химический состав речных вод периода половодья определяется главным образом особенностями минерализации и химического состава поверхностно-склоновых вод. Высокая минерализация характерна для рек левобережья Иртыша и колеблется в пределах 90-670 мг/дм³.

Химический состав рек в период половодья подвержен незначительным изменениям. В анионном составе преобладает HCO₃⁻ с хорошо выраженным гидрокарбонатным характером (28-36 % мг-экв HCO₃⁻). В катионном составе речных вод повсеместно преобладают ионы Ca^{II}, относительное содержание которых изменяется от 19 до 44 % мг-экв. По мере прекращения таяния основной массы снегов, сокращается приток поверхностно-склоновых и почвенно-поверхностных вод в русловую сеть и нарастает поступление почвенно-грунтовых вод. Эти воды образуют шлейф половодья и преобладают в русловой сети недолго.

Воды рек периода спада половодья отличаются от вод пика половодья несколько повышенной минерализацией и большим содержанием сульфатных и хлоридных ионов. В водах рек левобережья р. Иртыш минерализация доходит до 750 мг/дм³.

3.5.2 Качество подземных вод

Подземные воды участка водозабора «Кызылту» соответствуют по своему составу хозяйственно-питьевым водам. Подземные воды являются по показателю pH, около нейтральными. Значение pH изменяется от 6,7 до 8,0. Сухой остаток не превышает 0,5 г/дм³, что характеризует воды, как пресные. Величина общей жесткости изменяется от 4 до 7, и не превышает нормативных требований, предъявляемых к питьевым водам. В пределах нормативных требований, предъявляемых к питьевым водам, содержания хлоридов, изменяющихся в пределах 4-9 мг/дм³, сульфатов, содержание которых изменяется от 72 до 144 мг/дм³.

Содержания в подземных водах меди и алюминия ниже нормативных требований. Химический состав подземных вод является гидрокарбонатным, гидрокарбонатно-сульфатным кальциевым и кальциево-натриевым.

Содержание радиоактивных веществ по суммарной α- и β-активности ниже нормативных значений. Содержание органических веществ из группы допустимых к применению в сельском хозяйстве ядохимикатов значительно ниже ПДК.

По органолептическим показателям качество воды высокое, вода прозрачная, без цвета и запаха. Повышенная мутность воды наблюдается только в первое время после длительного простоя водозаборных скважин и вовремя недостаточно длительных прокачек или откачек разведочно-эксплуатационных скважин. По бактериологическим показателям вода «здоровая». Химический состав подземных вод приведен в таблице 3.5.2.1.

Таблица 3.5.2.1

Химический состав и содержание лимитируемых веществ в подземных водах

Наименование контролируемых показателей	Ед. изм.	Содержание загрязняющих веществ в скважинах								
		скважина 5н	скважина 6н	скважина 8н	скважина 9н	скважина 11н	скважина 12н	скважина 18н	скважина 20п	скважина 1СФ
Номер и дата акта отбора проб: № И-240125-01 от 24.01.2025 г.										
Водородный показатель	рН	8,12	8,21	8,15	7,81	8,28	8,15	7,78	8,19	8,33
Температура	°С	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Уровень	м	3,25	1,12	-	4,33	10,64	6,32	6,57	1,23	1,56
Азот аммонийный	мг/дм³	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Азот нитратный	мг/дм³	6,21	18,34	6,42	2,38	5,69	5,41	3,577	6,642	4,677
Алюминий	мг/дм³	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25
Анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ)	мг/дм³	0,05	< 0,01	< 0,01	0,03	0,06	< 0,01	< 0,01	0,06	0,05
Барий	мг/дм³	< 0,015	0,035	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,033	< 0,015	0,024	< 0,015
Бериллий	мг/дм³	0,0031	< 0,0020	0,0048	0,0128	< 0,0020	0,0027	0,0035	0,0043	< 0,0020
Гидрокарбонаты	мг/дм³	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Железо	мг/дм³	213,3	152,5	164,7	231,8	201,3	213,5	158,6	140,3	225,7
Жесткость	мг-экв/дм³	0,0195	0,0351	0,0621	0,0076	0,0335	0,0342	0,0023	0,0588	0,0038
Кадмий	мг/дм³	5,6	5,0	6,0	6,5	5,0	5,0	5,5	5,0	4,5
Калий	мг/дм³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Кальций	мг/дм³	< 25,0	< 25,0	< 25,0	< 25,0	< 25,0	< 25,0	< 25,0	< 25,0	< 25,0
Магний	мг/дм³	48,0	49,0	58,0	103,0	45,0	58,0	63,0	48,0	53,0
Марганец	мг/дм³	15,6	16,8	18,6	16,2	33,0	16,8	15,0	19,2	12,6
Медь	мг/дм³	0,0181	0,0019	0,0086	0,0734	0,0029	0,0010	0,0009	0,0025	0,0012
Ртуть	мг/дм³	0,0005	0,0010	0,0009	0,0009	0,0022	0,0024	0,0009	0,0009	0,0018
Свинец	мг/дм³	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Селен	мг/дм³	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Сульфаты	мг/дм³	0,0005	0,0008	0,0007	0,0009	0,0010	0,0008	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Фторид-ионы	мг/дм³	0,0013	0,0015	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0007	0,0021	0,0008	< 0,0001
Хлориды	мг/дм³	98,3	143,1	104,6	354,5	99,3	83,7	74,3	71,4	63,8
Цинк	мг/дм³	0,35	0,465	0,39	0,43	0,41	0,37	0,41	0,37	0,625

Наименование контролируемых показателей	Ед. изм.	Содержание загрязняющих веществ в скважинах								
		скважина 5н	скважина 6н	скважина 8н	скважина 9н	скважина 11н	скважина 12н	скважина 18н	скважина 20п	скважина 1СФ
Номер и дата акта отбора проб: № И-090425-04 от 09.04.2025 г.										
Водородный показатель	рН	8,24	7,92	7,81	7,97	7,38	8,03	7,81	8,21	8,24
Температура	°С	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Уровень	м	3,12	1,01	-	3,94	9,23	5,65	6,22	1,02	1,23
Азот аммонийный	мг/дм³	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Азот нитратный	мг/дм³	5,31	17,24	5,23	2,06	5,23	5,14	3,12	6,05	4,13
Алюминий	мг/дм³	0,02	< 0,01	< 0,01	0,03	0,03	< 0,01	< 0,01	0,06	0,06
Анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ)	мг/дм³	< 0,015	0,024	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,021	< 0,015	0,020	< 0,015
Барий	мг/дм³	0,0018	< 0,0020	0,0037	0,0106	<0,020	0,0020	0,0028	0,0028	<0,020
Бериллий	мг/дм³	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Гидрокарбонаты	мг/дм³	183,0	122,0	140,3	140,3	170,8	189,1	140,3	134,2	213,5
Железо	мг/дм³	0,0168	0,0315	0,0544	0,0053	0,0312	0,0311	0,0017	0,0563	0,0030
Жесткость	мг-экв/дм³	5,1	4,0	5,0	5,0	4,5	4,5	5,0	4,5	4,0
Кадмий	мг/дм³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Калий	мг/дм³	< 25,0	< 25,0	< 25,0	< 25,0	< 25,0	< 25,0	< 25,0	< 25,0	< 25,0
Кальций	мг/дм³	41,0	51,0	52,0	73,0	43,0	51,0	52,0	43,0	50,0
Магний	мг/дм³	13,2	13,2	15,6	16,2	28,2	17,4	13,2	18,6	10,8
Марганец	мг/дм³	0,0138	0,0015	0,0070	0,0672	0,0021	0,0007	0,0006	0,0022	0,0010
Медь	мг/дм³	0,0003	0,0007	0,0003	0,0006	0,0017	0,0018	0,0007	0,0007	0,0015
Ртуть	мг/дм³	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Свинец	мг/дм³	0,0002	0,0003	0,0003	0,0005	0,0006	0,0005	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Селен	мг/дм³	0,0010	0,0012	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0004	0,0018	0,0006	< 0,0001
Сульфаты	мг/дм³	82,2	122,4	88,3	327,8	91,4	75,4	65,7	68,5	62,4
Фторид-ионы	мг/дм³	0,29	0,37	0,29	0,35	0,31	0,29	0,33	0,29	0,545
Хлориды	мг/дм³	30,49	34,03	26,24	63,82	14,18	21,27	21,27	21,27	21,27
Цинк	мг/дм³	0,0007	0,0013	0,0102	0,0013	0,0037	0,0051	0,0029	0,0005	0,0030

3.5.3 Химический состав почвы и осадочных отложений

Химический состав первичных сульфидных руд, %:

SiO₂ - 65,8; Al - 12,36; MgO - 1,24; CaO - 1,67; Fe - 4,25; Pb - 0,06; Cu - 0,014; Zn - 0,13; As - 0,92; Sb - 0,06; S - 1,88; C_{орг} - 3,45.

Химический состав окисленных руд, %:

SiO₂ -- 64,45; Al₂O₃ - 19,00; Fe₂O₃ - 4,45; MgO - 1,8; CaO - 1,2; TiO₂ - 0,41; FeO - 0,5; Cu - 0,04; As - 0,26; S - 0,37.

Осадочные отложения на участке месторождения отсутствуют.

3.5.4 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 CaCO₃, необходимого для нейтрализации кислоты (кг CaCO₃/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 H⁺, которые в свою очередь нейтрализуются одним молем CaCO₃ (Sobek et al. 1978; Skousen et al., 2002). КП определяется по формуле:

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

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

ti(S_{suifide}) - содержание сульфидной серы, %. По данным предприятия по БГП: содержание S сульф для вскрышных и вмещающих пород БГП - 0,37 %.

Для вскрышных и вмещающих пород БГП КП = 0,37*31,3 = 11,581

Нейтрализующий потенциал (НП) используется для количественной оценки способности вещества нейтрализовать кислые воды (Sobek et al. 1978; Skousen et al., 2002). Расчет НП (кг CaCO₃/т):

$$НП = ti(C_{\text{carb}}) * 83,3$$

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

ti(C_{carb}) - содержание карбонатного углерода, масс. %. По данным предприятия по ИПК: содержание CaO, для вскрышных и вмещающих пород 1,20 %, C_{carb} = 0,258 %.

- Для вскрышных и вмещающих пород БГП НП = 0,258*83,3 = 21,45

Для оценки потенциальной опасности образования кислых стоков существенное значение имеет соотношение КП и НП.

- Для вскрышных и вмещающих пород БГП КП / НП = 11,581/21,45 = 0,54

Таким образом, Нейтрализующий потенциал (НП) превышает Кислотопродуцирующий потенциал (КП) в 1,85 раза.

II). Потенциал образования кислых вод определяется суммой концентрации микроэлементов Zn, Si, 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), $1.2 \cdot 10^{-3}$ (Be).

По данным предприятия сумма концентрации микроэлементов Zn, Si, Pb, Cd, As, Sb для вскрышных и вмещающих пород ИПК составляет:

$1300+140+600+20+2600+600 = 5260$ г/т, что подтверждает невысокую способность вскрышных пород образовывать кислые дренажные воды.

Показатели химического состава и содержания лимитируемых веществ в шахтных водах Бакырчикского рудника составляют: pH 7,25 – 7,6, SO_4 – до 468 мг/дм³.

Выводы:

1) Соотношение Кислотопродуцирующего потенциала (КП) и Нейтрализующего потенциала (НП) для вскрышных и вмещающих пород БГП составляет $\text{КП} / \text{НП} = 11,581/21,45 = 0,54$.

Потенциал образования кислых вод, определяемый суммой концентрации микроэлементов Zn, Si, Pb, Cd, As, Sb для вскрышных и вмещающих пород БГП составляет 5260 г/т. Это указывает на то, что вскрышные и вмещающие породы рудника Бакырчик обладают невысокой способностью образовывать кислые дренажные воды.

При мониторинге процессов выщелачивания и контроля кислых стоков рекомендуется учитывать следующее:

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

2. 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.

3. 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 буферирующие свойства природного водоема оказываются не эффективными.

В процессе эксплуатации месторождения Бакырчик, вследствие окисления сульфидов и их выщелачивания, качество подземных вод существенно не изменилось, и вода не стала кислой (pH 7,25), содержание сульфатов не превышает ПДК питьевой воды.

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

3.6 Информация о биологической среде

3.6.1 Характеристика растительного мира района

Флора.

Растительный покров на участке представлен ковыльно-типчаковой и полынно-ковыльно-типчаковой ассоциациями с участием карагайны низкорослой. Основные из степных злаков и ковыль волосатик, незначительное распространение имеет осочка, прутняк, спирея, хвойник. Проективное покрытие 30–40 %. По понижениям и в логах травостой развит значительно лучше, более богат по видовому составу. Проективное покрытие достигает 50–60

%. Растительный мир рассматриваемого района имеет низкую урожайность трав. Лекарственных и занесенных в Красную книгу растений на прилегающей территории нет.

Растительность вдоль рек и ручьев

Пойменные леса. Особым типом растительности являются пойменные леса, формирующиеся в условиях дополнительного увлажнения в долинах и устьях рек на аллювиальных примитивных и лесных почвах. Они отличаются особой флористической композицией видов древесно-кустарникового и травяного яруса.

Кустарниковые галереи вдоль русел рек и ручьев по периферии ивово-березовых, осиновых лесов. В первом ярусе набор видов рода *Salix*, кустарниковый ярус представлен *Ribes nigrum*, *R. atropurpureum*. В травостое в условиях избыточного увлажнения развит комплекс гигрофитов *Caltha palustris*, *Equisetum palustre*, *Filipendula ulmaria*, *Geum rivale*, *Deschampsia cespitosa*.

В составе луговых степей часто объединяются растения из различных эколого-ценотических групп. Ярус кустарников обычно встречается небольшими пятнами и включает шиповник колючий (*Rosa pimpinellifolia*), караган низкий (*Caragana pugnata*) и таволга зверобоелистная (*Spiraea hypericifolia*). В травяном ярусе основными доминантами выступают ковыль перистый (*Stipa pennata*), типчак (*Festuca valesiaca*), и овсец (*Helictotrichon altaicum*).

Растительный покров территории месторождения представлен преимущественно скудным разнотравьем сухостепного типа, низкорослыми редкими кустарниками. На увлажненных почвах в долинах реки развита лугово-болотная разнотравная растительность с редкими колками и рощами тальников и тополей.

Водная растительность.

Гидробиологический режим естественный, не нарушенный в результате отсутствия хозяйственной деятельности на рассматриваемом участке. Основные существующие виды в основном доминанты – тростник, узколистный рогоз, камыш, роголистник, рдесты, гречиха земноводная, водяная сосенка. При повышении уровня воды и затоплении суши в прибрежной зоне в первую очередь обильно развивается земноводная гречиха, ее заросли располагаются неширокой полосой вдоль берегов реки.

В рассматриваемой части реки доминируют диатомовые и пиррофитовые водоросли. «Цветение» воды не наблюдается.

Заращаемость акватории реки водной растительностью и водорослями выражена слабо и проявляется только на мелководье вдоль береговой линии.

3.6.2 Характеристика животного мира района

Наземная фауна

Животные, занесенные в Красную книгу, в районе расположения рассматриваемой территории не встречаются. Непосредственно на рассматриваемом участке животные отсутствуют в связи с близостью к промышленным объектам, автодорогам и селитебным территориям.

Одним из факторов воздействия на животный мир является фактор вытеснения животных за пределы их мест обитания. Вытеснению животных способствует непосредственное изъятие участка земель под постройки и автодороги, сокращение в результате кормовой базы. Прежде всего страдают животные с малым радиусом активности (беспозвоночные, пресмыкающиеся, мелкие млекопитающие). Птицы вытесняются вследствие фактора беспокойства.

В результате активной деятельности человека животный мир в пределах рассматриваемой территории весьма ограничен. Он представлен, преимущественно, мелкими грызунами и пернатыми. Класс млекопитающих представлен мелкими млекопитающими из отряда грызунов: полевая мышь, полёвка-экономка.

В участок намечаемой деятельности ареалы обитания животных, занесенных в

Красную книгу Республики Казахстан, не входят.

Из млекопитающих на обследованной территории встречаются в основном грызуны и значительно реже мелкие хищники, типичные для степной зоны и интразональных участков.

Рядом с населёнными пунктами и промышленными объектами обитают синантропные виды млекопитающих и пернатых. В целом, на обследуемой территории встречается не менее 16 видов млекопитающих, более 50 видов птиц, 3 вида пресмыкающихся и 1 вид земноводных. Во время сезонных перелётов количество пернатых и число их видов может увеличиваться. В период зимовки встречаются северные виды птиц. Важнейшие в экологическом отношении объекты – мелкие водоёмы, где встречаются птицы водно-болотного комплекса. На прилегающих к ТОО «БГП» территориях прослеживается тесная связь животного мира с определенными типами почв и растительности. Эти факторы оказывают незначительное влияние на наземных животных в виду их малочисленности. Животный мир окрестностей сохранится в существующем виде, характерном для рассматриваемого района.

Авифауна

Представителями орнитофауны района являются мелкие птицы отряда воробьиных: воробей, скворец, сорока, ворона, синица.

На территории встречаются птицы, характерные для лесостепной территории. По берегам водоёмов в кустарниковых и тростниковых стациях встречаются птицы водно-болотного комплекса.

3.7 Информация о геологии месторождения

Бакырчикское рудное поле приурочено к Западно-Калбинской структурно-формационной зоне северо-западного простирания. На северо-востоке структурно-формационная зона по Теректинскому разлому граничит с Калба-Нарымской. Теректинский разлом на большей части территории перекрыт нижнекаменноугольными осадками, но четко выражен в виде кромки Калбинского гранитного батолита. Западно-Калбинская структурно-формационная зона сложена углеродсодержащими песчано-сланцевыми отложениями нижнего-среднего карбона, относящимися к черносланцевым формациям. Черносланцевые отложения в районе являются рудовмещающими для подавляющего большинства рудопроявлений золота и для всех крупных золоторудных месторождений. Месторождение Бакырчик приурочено к Кызыловской зоне смятия и охватывает восточный 5-километровый отрезок Кызыловской зоны, заключенный между дайкой Меридиональной на западе и зоной Северо-Западного разлома на востоке. На месторождении выделено три участка (с запада на восток): Бакырчик, Промежуточный и Глубокий Лог.

Магматические образования на площади месторождения представлены исключительно дайками, относящимися, как уже указывалось выше, к кунушскому добатолитовому комплексу гипабисальных интрузий и даек верхнекаменноугольного-нижнепермского возраста. В целом, структура месторождения Бакырчик определяется наличием крупного разрыва субширотного направления - Кызыловской зоны, по обе стороны которой план складчатых деформаций сильно изменяется. Сама Кызыловская зона разбита на отдельные блоки разрывами различного порядка северо-восточного направления, что еще более осложняет картину и обуславливает мозаично-блоковое строение рудного поля.

Стратиграфия

Терригенные осадочные отложения месторождения Бакырчик, отнесенные к калбинской свите (C1kb), подразделяются на две подсвиты, имеющие сходное двучленное строение: в нижних частях разрезов преобладают породы мелко- и тонкозернистых литофаций, составляющие около 70 % объема всех пород, а в верхних частях разреза преобладают песчаники 75-85 %. По характеру переслаивания и по соотношению песчаников и алевролитов внутри разреза выделяются пакки и подпакки. (Рис. 5.2)

Аргиллиты и алевролиты обычно существенно глинистые с примесью алевроитового материала: в аргиллитах до 3 %, в алевролитах до 40 %. Глинистое вещество гидрослюдистого состава. Алевроитовая фракция представлена чаще кварцем. Среди аргиллитов и алевропелитов иногда встречаются известковистые и углистые разности. Структура пелитоморфная, алевролитовая. Текстура слоистая или сланцеватая.

Алевролиты содержат алевроитовую фракцию в количестве 50-90 %. Цемент пелитоморфный, глинистый, гидро-слюдистый, глинисто-углистый и углистый. Выделяются следующие разновидности алевролитов:

- а) алевролиты полимиктовые, в том числе вулканомиктовые (в обломочной фракции кварц, полевые шпаты кислого и среднего состава обломки эффузивных и осадочных пород);
- б) алевролиты олигомиктовые (полевошпат-кварцевые). Выделяются также известковистые и углистые алевролиты.

Песчаники являются наиболее распространенными осадочными породами. Среди них наиболее распространены полимиктовые песчаники, среди которых выделяются следующие разновидности:

- а) песчаники полимиктовые смешанного состава с равными количествами обломков различного состава;
- б) песчаники полимиктовые с преобладанием в обломочной фракции обломков эффузивных пород среднего состава (более 50 %) с подчиненным количеством обломков кремнистых пород, полевых шпатов, кварца (вулканомиктовые, граувакки);
- в) песчаники полимиктовые существенно полевошпатовокремнистые с преобладанием в обломочной фракции обломков кремнистых пород, полевых шпатов и кварца (до 50 %) с примесью обломков эффузивных пород, микро-кварцитов и сланцев.

Для всех разновидностей песчаников характерны псаммитовая, а в случае примеси гравийного материала - псефито-псаммитовая структуры, беспорядочная текстура, контактово-поровый тип цемента.

Структура пород псефитовая разногалежная, текстура массивная, сланцеватая. Состав гальки в полимиктовых конгломератах очень разнообразный, но преобладают аргиллиты, алевропелиты, алевролиты, реже обломки эффузивных пород среднего состава, спилиты, андезиты. Количество обломочной фракции колеблется от 50 % до 90 %. Цемент - разнотекстурный полимиктовый песчаник.

Гравелиты отличаются от конгломератов лишь структурой, когда в обломочной фракции вместо гальки присутствует гравий.

2.1.1.2 Интрузивные образования

Магматические образования на площади месторождения представлены исключительно дайками, относящимися, к кунушскому добатолитовому комплексу гипабиссальных интрузий и даек верхнекаменноугольного - нижнепермского возраста.

На основании проведенных петрографических и аналитических исследований на площади месторождения выделены следующие разновидности интрузивных пород: диоритовые порфириды, кварцевый порфир, сиенит-порфиры, монцо-диоритовые порфириды и альбититы.

Диоритовые порфириды. Плотные массивные породы порфировой и порфировидной структуры состоят из андезин-лабрадора 55-60 %, роговой обманки и, реже, пироксена, нацело замещенного серпентином, карбонатом, лейкоксеном. Содержание темноцветных минералов в породе до 30-40 %. Участками наблюдаются зерна кварца до 5 %. Микроструктура породы гипидио-морфнозернистая

Кварцевые порфиры - светло-серые с зеленоватым оттенком плотные породы порфировой структуры. Вкрапленники размером 0,15 – 1,4 мм составляют 10-15 % породы и представлены кварцем, альбитами и альбит-олигоклазом и калишпатом. Основная масса имеет микросферолитовую структуру кварц-полевошпатового состава. Сферолиты представлены радиально расположенными закономерными микро-графическими прорастаниями калишпата и кварца. Размеры их в среднем 0,1-0,2 мм. Акцессорные - магнетит.

Сиенит-порфиры - породы порфирового облика розовато-серого цвета, плотные, массивные с полнокристаллической структурой. Структура основной массы ортофирная с переходами к микроаплитовой, реже гипидиоморфнозернистая, трахитовая. Состоит из плагиоклаза, калишпата, редких чешуек биотита, отдельных зерен роговой обманки и пироксена. Темноцветные минералы и кварц встречаются в единичных зернах. Порода значительно серицитизирована и карбонатизирована.

4. ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Правом на разведку, добычу и переработку золотосодержащих руд месторождения Бакырчик и разведку на прилегающей к месторождению Бакырчик территории наделено ТОО «Бакырчикское горнодобывающее предприятие» на основании Контракта № 120 от 2 июля 1997 г. (Лицензия серии МГ № 27 от 7 апреля 1995 на разведку и добычу, Лицензия серии МГ № 737). Срок действия Контракта – 25 лет.

В настоящее время отработка месторождения осуществляется согласно проекту «План горных работ разработки золоторудного месторождения Бакырчик открытым способом (Корректировка 2021г.) разработанного ТОО «Казнедропроект» и согласованного с государственными органами в соответствии требований законодательства РК.

Заключение государственной экологической экспертизы (ГЭЭ) №: KZ15VCZ00951885 от 15.06.2021 г.

План поверхности и объектов ТОО «БГП» приведен на рисунке 4.3.

Заключение государственной экологической экспертизы на «План ликвидации последствий операций по разработке золоторудного месторождения Бакырчик открытым способом» Номер: KZ42VDC00090786 Дата: 16.08.2022 г.

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

Месторождение Бакырчик, было открыто в 1953 году. В центральной части месторождения в 1957-1958 гг. висячем боку рудной зоны была пройдена разведочно-эксплуатационная шахта № 1 глубиной 75 м. Глубина её обусловлена проектом отработки окисленных руд до глубины 30 м карьером и до 70 м (горизонт с отметкой 360 м) – подземным способом с высотой этажа 40 м.

На горизонте 360 м из шахты на юго-запад был пройден квершлаг, из которого в северо-западном и юго-восточном направлениях проходились штреки по центральной части или вдоль висячего бока рудного тела. Пройденными штреками установлена сплошность оруденения по простиранию и характер выклинивания рудных тел.

Разведка рудных тел вкрест простирания производилась ортами, проходимыми через 50 м по простиранию, длина которых обуславливалась полным пересечением зоны минерализованных пород.

Экспериментальными очистными работами в 1964 г. сеть ортов по простиранию была сгущена до 25 м. Длина дополнительных ортов ограничивалась мощностью рудных тел.

В период с 1976 по 1997 гг. детальная разведка верхних горизонтов проводилась в соответствии с проектом, утверждённым МЦМ СССР в 1969 г. За этот период были пройдены горизонтальные подземные выработки орты и подземные буровые скважины до горизонта 250 м по рудным телам 12, 3, 1, 8, 9, 10.

Месторождение Бакырчик вскрыто двумя центральными стволами «Скиповой», «Капитальный» и двумя фланговыми стволами «Восточный Вентиляционный» и «Западный Вентиляционный», а также основными горизонтальными выработками через 80 м. Ствол «Центральный Вентиляционный» законсервирован.

В 1996 г. компанией GMSI был проведён дополнительный объем бурения с целью получения технологических проб. Бурение производилось на участках, намеченных к разработке в течение первых пяти-шести лет добычи. Кроме того, это бурение было направлено на увеличение плотности сети бурения, подтверждения содержаний золота и непрерывности зоны оруденения.

Добыча руды подземным способом закончилась в 1997 году.

Бурение заверочных скважин в 2009-2011 гг. проводилось с целью уточнения геологического и морфологического строения рудных тел, прослеживания на глубину рудовмещающих толщ. В 2014 завершены геологоразведочные работы, в результате которых утверждены запасы месторождения. в количестве 280 тонн золота, при среднем содержании 7,7 г металла на тонну.

В мае 2014 один из крупнейших производителей золота и серебра в России - компания Polymetal - сообщила о приобретении золоторудного проекта Кызыл в Казахстане. Проект включает в себя два месторождения Бакырчик и Большевик.

С 2014 года производилось строительство нового комплекса переработки и других необходимых для работы объектов. До 2018 года оформлена вся разрешительная и проектная документация, закончено строительство фабрики и подготовлено оборудование к промышленной эксплуатации.

Обогащательная фабрика предприятия начала работу в июне 2018 года, в сентябре того же года была выпущена первая тонна золота в концентрате. За четыре года работы фабрика произвела 50 тонн драгметалла. Открытая добыча продолжится до 2036 года.

С 2023 года на Бакырчикском горнодобывающем предприятии планируется перерабатывать по 2,6 млн тонн руды в год. Готовые продукты ОФ: высокоуглеродистый концентрат транспортируется на металлургический завод, низкоуглеродистый концентрат транспортируется на гидрометаллургический завод.

Согласно плану горных работ открытые горные работы будут продолжаться на карьере № 1 месторождения Бакырчик до конца 2027 года. Ориентировочно в 2028 году начнется отработка участка «Глубокий лог», как только будет достигнута половина отработки Глубокого лога, Бакырчик перейдет на подземные горные работы.

Продолжаются геологоразведка на самом месторождении Бакырчик и прилегающих участках Глубокий лог, Сарбас, Абай.

4.3 Границы горного отвода

На контрактной территории ТОО «БГП» в пределах горного отвода расположено крупное по запасам золоторудное месторождение Бакырчик, а в западной части к геологическому отводу ТОО «БГП» примыкает месторождение Большевик. Кроме вышеуказанных объектов в районе известны золоторудные месторождения Жила 31, участок Сарбас, участок Кармен, Жила Сороковая, Жила Километровая, Загадка, приуроченные к Кызыловской зоне смятия. Также разведаны месторождения кирпичного, цементного сырья и бутового камня. Имеются перспективы на выявление новых месторождений нерудного сырья и строительных материалов: гидроизоляционных глин, песчано-гравийной смеси, известняков.

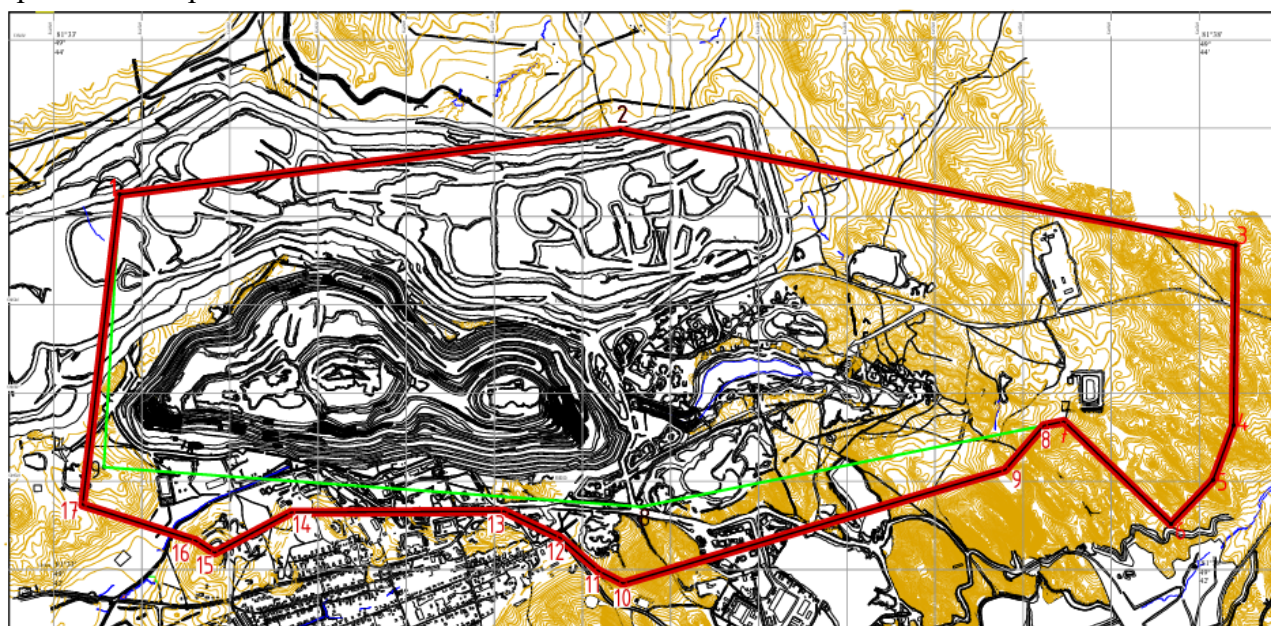
Площадь месторождения составляет около 1,8 км². Координаты центра площади: 49°43'07" северной широты и 81°35'23" восточной долготы.

Существующий горный отвод №1403-Д от 03 августа 2022 года (Дополнение к Контракту №6097-ТПИ от 12 июня 2023 года) составляет площадь - 10,8 км², глубина отработки до горизонта -530 м. Настоящим Планом горных работ предполагается корректировка границ горного отвода до площади 12,3 км². Координаты границ горного отвода приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3. Координаты границ горного отвода

№ п/п	Координаты нового узловых точек					
	Северная широта			Южная широта		
	гр	мин	сек	гр	мин	сек
1	49	43	50,00	81	33	36,00
2	49	44	1,00	81	35	58,00
3	49	43	39,00	81	38	52,00
4	49	43	6,00	81	38	51,00
5	49	42	56,00	81	38	45,00
6	49	42	48,00	81	38	33,00
7	49	43	7,00	81	38	3,00
8	49	43	6,28	81	37	57,25
9	49	42	58,18	81	37	46,19
10	49	42	37,98	81	35	57,72
11	49	42	40,32	81	35	50,76
12	49	42	46,41	81	35	40,03
13	49	42	51,36	81	35	24,29
14	49	42	51,47	81	34	23,94
15	49	42	44,12	81	34	2,14
16	49	42	46,39	81	33	56,88
17	49	42	53,12	81	33	24,91

Картограмма расположения горного отвода золоторудного месторождения Бакырчик приведена на рис. 4.3.



Условные обозначения

- Проектный контур Горного отвода
- Контур действующего Горного отвода
- Гидрография
- Карьер , отвалы
- Частный сектор
- Производственные объекты

Рисунок 4.3. Картограмма расположения горного отвода золоторудного месторождения Бакырчик

4.4 Системы разработки месторождения

Открытые горные работы.

В настоящее время месторождение разрабатывается открытыми горными работами. Все работы ведутся в Карьере № 1. Разработка ведется по транспортной системе с применением автомобильного транспорта и размещением вскрышных пород на внешнем бульдозерном отвале. Далее также предусматривается сохранение транспортной системы разработки с использованием имеющегося на карьере горного и транспортного оборудования.

Параметры основных элементов открытой системы разработки:

- выемочная единица – уступ 5 м (рудное тело);
- высота рабочего уступа: вскрышного – 15 м; добычного – 5 м;
- углы откосов рабочих уступов: по трещиноватой зоне – 60° ; по не нарушенным скальным породам – 75° ;
- ширина берм безопасности – не менее 10 м;
- ширина постоянных двухполосных дорог – 30 м (для автосамосвалов БелАЗ 75139 и Komatsu HD785-7);
- ширина постоянных однополосных дорог – 19 м (для автосамосвалов БелАЗ 75139 и Komatsu HD785-7);
- ширина двухполосных дорог на нижних горизонтах карьера для автосамосвалов Komatsu HD785-7 – 22,5 м;
- ширина однополосных дорог на нижних горизонтах карьера для автосамосвалов Komatsu HD785-7 – 14 м;
- руководящий уклон траншей, полутраншей и скользящих съездов – 100 ‰;
- минимальная ширина рабочей площадки при тупиковой схеме отработки 17 52 м;
- минимальная ширина рабочей площадки при сквозной схеме отработки 29 58 м.

Подземные горные работы.

Отработку основной части запасов планируется осуществлять системой разработки горизонтальными слоями с нисходящей выемкой и закладкой выработанного пространства. Добыча руды системой разработки горизонтальными слоями с нисходящей выемкой и закладкой выработанного пространства осуществляется при неустойчивых рудах под искусственным перекрытием. Основные параметры блока:

- длина блока – 100 – 300 м;
- ширина блока – равна горизонтальной мощности рудного тела;
- высота блока – равна высоте этажа 80-100 м;
- ширина ленты – 4 м;
- высота ленты – 4 м.

Конструкция системы разработки горизонтальными слоями с нисходящей выемкой и закладкой выработанного пространства приведена на рисунке (Рисунок 4.4).

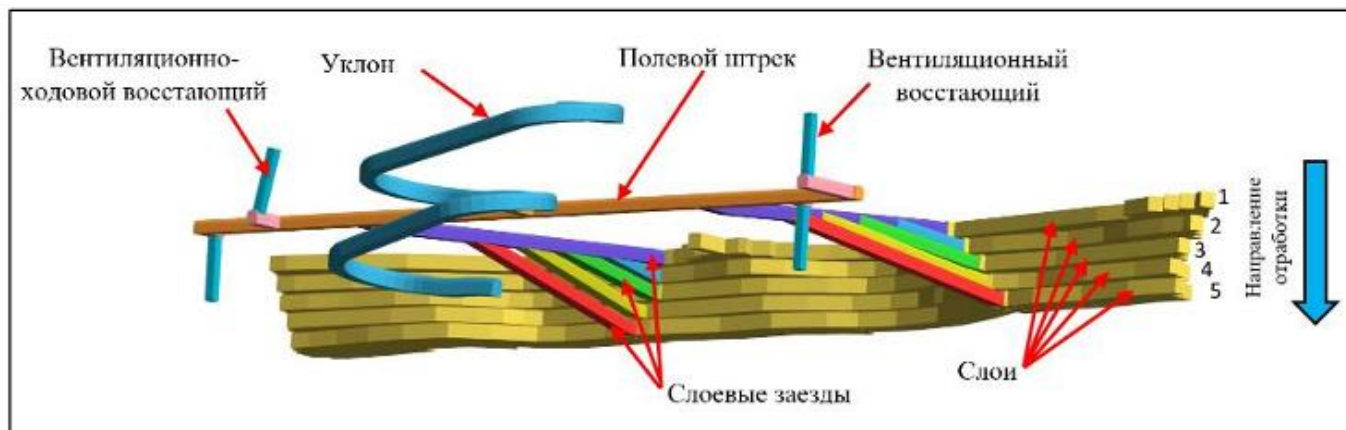


Рисунок 4.4 – Типовая схема подготовки блока

Запасы блока отрабатываются слоями в нисходящем порядке. Очистные работы можно вести одновременно на нескольких подэтажах. При этом расстояние по вертикали между отрабатываемыми слоями должно быть не менее 20 м (равно высоте подэтажа).

4.5 Производительность и режим работы рудника

В соответствии с заданием на проектирование, производительность рудника принята 1,4 млн. т руды в год, для Рудной зоны 1 и 1,2 млн. т руды в год, для Рудной зоны 2. Суммарная производительность по обеим рудным зонам - 2,6 млн.

Возможность выхода на заданную производительность подвержена моделированием в программном комплексе Datamine Studio UG и EPS.

Режим работы рудника:

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

Работа на предприятии предусматривается вахтовым методом.

Отработка подземных запасов рудных Зон 1 и 2 месторождения Бакырчик планируется осуществлять системой разработки горизонтальными слоями с нисходящей выемкой и закладкой выработанного пространства.

Производительность подземной части месторождения:

- Рудная зона 1 составляет 1 400 тыс. т. в год;
- Рудная зона 2 составляет 1 200 тыс. т. в год;

Общая производительность подземной части месторождения составляет 2 600 тыс. т. в год.

4.6 Открытые горные выработки

В настоящее время месторождение разрабатывается открытыми горными работами. Все работы ведутся в Карьере № 1. Разработка ведется по транспортной системе с применением автомобильного транспорта и размещением вскрышных пород на внешнем бульдозерном отвале. Далее также предусматривается сохранение транспортной системы разработки с использованием имеющегося на карьере горного и транспортного оборудования.

Месторождение вскрыто разрезными траншеями. По мере отработки карьера и постановки бортов в конечное положение на северном борту карьера формируются постоянные выезды. Для транспортирования руды на склад обогатительной фабрики формируется постоянный выезд в юго-восточной части Восточного участка. Далее по мере углубления карьер отрабатывается системой внутрикарьерных спиральных автомобильных съездов с продольным уклоном 10 %.

Фактическое положение горных (Карьер № 1) и отвальных (Отвал № 1) работ по состоянию на 01.01.2025 по Рудной зоне 1 приведено на рис. 4.6.1.

Высота вскрышного уступа принята равной 15 м. Рудная зона отрабатывается уступами 5 м. Высота уступов в конечном положении для слабоустойчивых пород составляет от 10 до 15 м, для остальных пород принята равной 30 м с рекомендованными устойчивыми углами откосов. Ширина берм безопасности составляет 10 м.

Реализация проекта промышленной разработки месторождения Бакырчик открытым способом начата в 2016 г., за этот период выполнены следующие работы:

– в рамках инженерной подготовки к началу открытых горных работ на площадках, где имеется почвенно-растительный слой (ПРС), пригодный по качеству для использования для нужд рекультивации, выполнено его снятие и складирование в отведенное место для дальнейшего использования;

– выполнены горно-подготовительные и горно-капитальные работы в границах обоих карьеров в полном объеме;

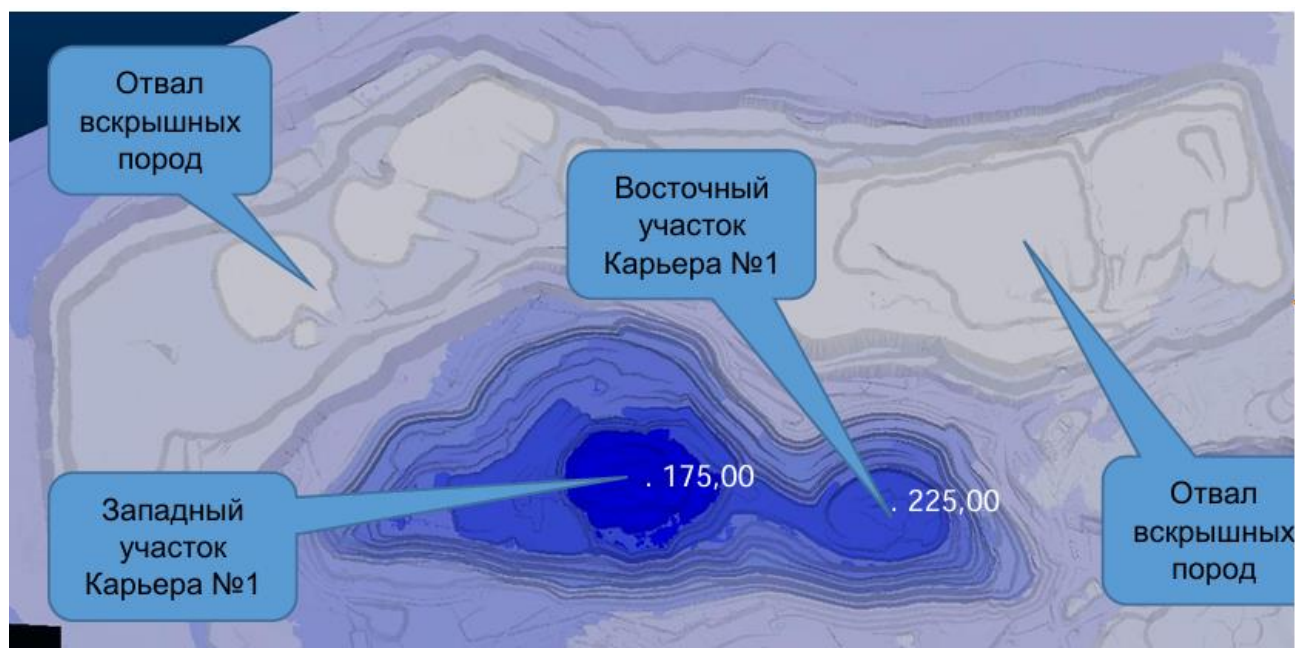


Рисунок 4.6.1. Фактическое положение горных (Карьер № 1) и отвалных (Отвал № 1) работ по состоянию на 01.01.2025 по Рудной зоне 1

- Карьер № 1 отработан до абсолютных отметок +175 м (Западная чаша) и +225 м (Восточная чаша);
- с северной стороны от разрабатываемого Карьера № 1 отсыпан отвал вскрышных пород до абсолютных отметок +500 м в западной части и +530 м в восточной части отвала;
- построены технологические дороги и рудные склады;
- выполнено строительство руслоотводного канала ручьев Кызылту и Акбастаубулак;
- выполнено строительство пруда-отстойника № 2 и отстойника № 1 с канавами с шунгитовыми габионами для очистки отвалных вод.

Положение открытых горных работ по состоянию на конец отработки карьеров. приведено на рисунке 4.6..2.

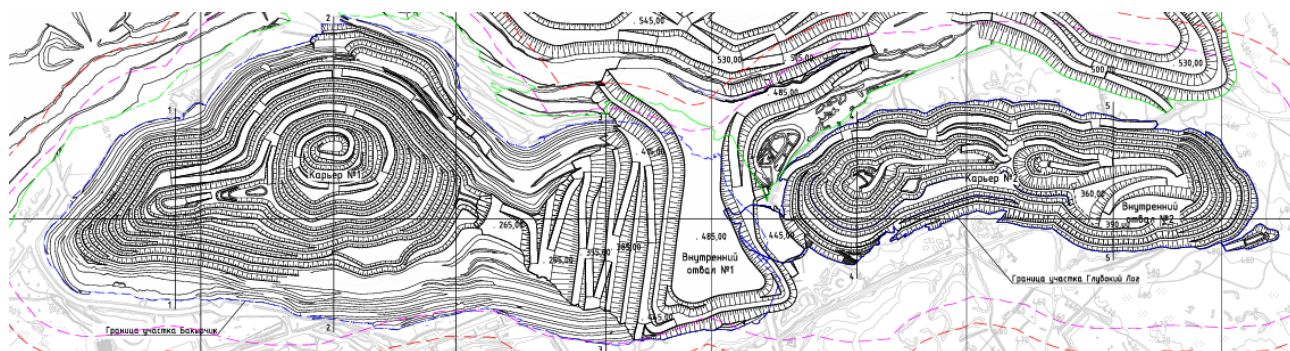


Рисунок 4.6.2. План карьеров на конец отработки

Режим работы карьера принят круглогодичный, непрерывный, в две смены, по 12 часов в сутки с перерывом на обед 1 час.

Простои на взрывные работы и по климатическим условиям составляют 25 суток в год. Таким образом, карьер работает 340 суток или 680 смен в год.

В дни простоев персонал задействуется на ремонтно-профилактических и вспомогательных работах.

Реализация проекта промышленной разработки месторождения Бакырчик открытым

способом начата в 2016 г., за этот период (2016-2024 гг.) выполнены все горнокапитальные работы, вскрыты рудные тела и обустроены стационарные транспортные съезды.

Перед началом работ, предусмотренных настоящим проектом необходимо выполнить перемещение следующих объектов:

- ☐ отвала № 1 вскрышных пород,
- ☐ отвала №1 смешанных некондиционных руд,
- ☐ отвал № 2 некондиционных окисленных руд,
- ☐ отвал № 3 смешанных некондиционных руд,
- ☐ отвал № 4 некондиционных окисленных руд,
- ☐ отвал вскрышных пород «Северный»,
- ☐ существующие склады ПРС № 1 и 3.

В границах Карьера № 2 планируются только горно-подготовительные работы (ГПР) в следующих объёмах:

- ☐ вырубка леса, корчевка пней, очистка от кустарника и мелколесья;
- ☐ строительство подъездных автодорог к карьёру и соединительных автодорог между карьером и отвалом вскрышных пород;
- ☐ вскрышные работы для обеспечения доступа к добываемому полезному ископаемому.

Производительность Карьера № 1 по эксплуатационной руде – 2 401 тыс. т. Месячная производительность составит 200 тыс. т. Производительность Карьера № 2 по эксплуатационной руде – 1 300 тыс. т. Месячная производительность составит 110 тыс. т.

4.7 Подземные горные работы

Подготовительно-нарезные работы

Подготовительные работы включают проходку подэтажного полевого штрека и слоевых заездов. Подэтажный полевой штрек располагают в лежащем боку за пределами КЗС.

Нарезные работы заключаются в проходке разрезных ортов или штреков.

Очистные работы

Очистные работы в блоке ведутся в нисходящем порядке.

Очистная выемка в слоях включает в себя проходку очистных лент и последующую их закладку твердеющей смесью. Ленты проходят из слоевого разрезного штрека или орта до границы блока.

Работы на каждом подэтаже начинают с создания искусственного перекрытия путем отработки и закладки верхнего слоя на подэтаже.

Развитие работ в слое начинают с проходки из слоевого заезда разрезной слоевой выработки с ее расположением:

- вкрест простирания при мощности рудного тела до 16 м. Ленты располагаются по простиранию рудного тела.
- по простиранию со стороны лежащего бока (или лежащего и висячего боков) при горизонтальной мощности рудного тела более 16 м. Очистные ленты располагаются вкрест простирания рудного тела.
- по простиранию в середине рудного тела при горизонтальной мощности рудного тела более 16 м. Очистные ленты располагаются в крест простирания рудного тела.

Очистные ленты в слое отрабатываются в три очереди. При отработке в три очереди между лентами первой очереди оставляются рудные целики. Ленты второй очереди с одной стороны примыкают к закладочному, а с другой – к рудному массиву. Ленты третьей очереди вынимают между заложёнными лентами. Между одновременно отрабатываемыми очистными лентами должен быть 8-ми метровый (две ширины ленты) рудный, закладочный или рудно-закладочный массив.

Отработка лент ведется с применением шпуровой отбойки. Бурение шпуров производится самоходной буровой установкой типа Sandvik DD 311. Зарядка шпуров

предусмотрена зарядной машиной (ЗМ) типа Normet Charmec MC 605.

Уборка руды производится с помощью 7-тонных аккумуляторных ПДМ типа Fambition FL07B. Отбитая руда вывозится по отрабатываемой ленте, через разрезной штрек (при наличии) по слоевому заезду и полевым штрекам, где перегружается в автосамосвалы Sandvik TH320 и по уклонам транспортируется до складов горной массы, откуда после дробления грузиться на конвейер и выдается на поверхность.

4.8 Водоотлив

Открытые горные работы.

Водопритоки в проектируемые карьеры «Бакырчик» и «Глубокий Лог» будут формироваться как за счёт вод атмосферных осадков, так и за счёт подземных вод.

Приток атмосферных вод в карьеры складывается из притоков дождевых осадков и талых вод, поступающих непосредственно в контур карьера, и вод, поступающих с прилегающей к карьеру территории.

Годовой приток дождевых вод в контур карьера Бакырчик - 1 587 346 м³/год, в карьер Глубокий лог - 423 802 м³/год.

В настоящее время для откачки воды из карьера предусматривается использование двух независимых мобильных насосных станций на базе насосных агрегатов типа ЦНС производства ООО «Челябинский завод мобильных энергоустановок и конструкций»:

☐ для карьерного водоотлива участка дно +174 м – насосная станция CHZMEKPST 180/383.

☐ для карьерного водоотлива участка дно +226 м – насосная станция CHZMEKPST 180/383.

Передвижная насосная станция CHZMEK-PST 180/383 состоит из 3 насосных агрегатов ЦНСА 180-383 (в том числе – 1 шт. – резервный), откачивает воду из водосборников с отметками дна +174 м и +226 м в отстойник карьерных вод № 2.

Производительность и количество насосов в насосной станции определены из условия откачки рабочими насосами максимального суточного водопритока не более чем за 20 часов.

Напорные стальные трубопроводы карьерного водоотлива проложены на деревянных подкладках с шагом от 5 до 6 м от насосных станций до точек врезки в напорные водоводы на поверхности карьера. Поверхностные напорные водоводы проложены в земле (ниже зоны промерзания грунта).

Трубопроводы обработаны антикоррозионным и гидроизоляционными материалами.

Параметры существующих водоотливных установок месторождения «Бакырчик»

Карьерный водоотлив участка дно с отм. +174 м:

- насосный агрегат - ЦНСА180-383, 3 шт.

- мощность электродвигателя - N=315 кВт

- длина водоотливного трубопровода – 3200 м. диаметр – 250 мм.

Карьерный водоотлив участка дно с отм. +226 м:

- насосный агрегат - ЦНСА180-383, 3 шт.

- мощность электродвигателя - N=315 кВт

- длина водоотливного трубопровода – 2100 м. диаметр – 250 мм.

Режим работы шахтного водоотлива: 365 суток в год, 2 смены в сутки по 12 часов.

Проектная система карьерного водоотлива месторождения Бакырчик на конец отработки карьеров состоит из 3 насосных станций, размещаемых в карьерах №1 и №2 рудника:

Карьер № 1.

☐ НСКВ № 1 карьер № 1 (чаша дно отм. +5 м). Вода от насосной установки карьера подается в прудок-отстойник ОШКВ;

Карьер № 2.

☐ НСКВ № 2 карьер № 2 (чаша дно отм. +305 м). Вода от насосной установки из карьера

подается в прудок-отстойник ОШКВ;

□ НСКВ № 3 карьер № 2 (чаша дно +295 м). Вода от насосной установки из чаши подается в водосборник НСКВ № 2.

Карьерный водоотлив 1 рудной зоны:

НСКВ № 1.

- насосный агрегат - НЦС 850-480, 4 шт.

- мощность электродвигателя - N=2 МВт

- длина водоотливного трубопровода – 2800 м. диаметр – 630 мм.

Карьерный водоотлив 2 рудной зоны:

НСКВ № 2.

- насосный агрегат - ЭНЦС 500-240, 3 шт.

- мощность электродвигателя - N=500 кВт

- длина водоотливного трубопровода – 1600 м. диаметр – 273 мм.

НСКВ № 3.

- насосный агрегат - ЭНЦС 400-240, 2 шт.

- мощность электродвигателя - N=400 кВт

- длина водоотливного трубопровода – 800 м. диаметр – 273 мм.

Подземные горные работы.

Режим работы шахтного водоотлива: 365 суток в год, 2 смены в сутки по 12 часов.

Для откачки суммарного годового прогнозируемого притока в объеме 3333081,2 м³/год из рудной зоны № 1, подземного рудника Бакырчикского горнодобывающего предприятия, предусмотрена каскадная схема водоотлива, состоящая из одной главной насосной станции (ГНС-1 включающая три насосных агрегата АНЦС 400-540, в том числе 1 шт. – рабочий, 1 шт. – резервный, 1 шт. – в ремонте и два магистральных трубопровода (1 шт. – рабочий, 1 шт. – резервный) и пяти участковых насосных станций (УНС), размещающихся на Восточном и Западном участках подземного рудника.

- Западный участок:

Участковая насосная станция (УНС-1) на гор. +60 м;

Участковая насосная станция (УНС-2) на гор. -120 м;

Участковая насосная станция (УНС-3) на гор. -280 м;

Участковая насосная станция (УНС-4) на гор. -420 м.

- Восточный участок:

Главная насосная станция (ГНС-1) на гор. +140 м;

Участковая насосная станция (УНС-5) на гор. -80 м.

Водосборники насосной станции состоят из двух горных выработок, емкость водосборника ГНС-1 (гор. +140 м) рассчитана на четырехчасовой нормальный приток. Водосборники в районе насосных станций объединены коллектором-колодцем. Производительность рабочих насосов водоотливных установок подземного рудника обеспечивает откачку нормального суточного притока не более чем за 20 часов.

Для откачки суммарного годового прогнозируемого притока в объеме 2 222 336,57 м³/год из рудной зоны № 2, подземного рудника Бакырчикского горнодобывающего предприятия, предусмотрена каскадная схема водоотлива, состоящая из одной главной насосной станции (ГНС-2) и трех участковых насосных станций (УНС).

С верхнего горизонта (гор. +260 м) суммарный приток шахтных вод 2-ой рудной зоны откачивается ГНС-2, состоящей из трех насосных агрегатов АНЦС 400-360 (в том числе 1 шт. – рабочий, 1 шт. – резервный, 1 шт. – в ремонте) и двух магистральных трубопроводов (1 шт. – рабочий, 1 шт. – резервный).

В ГНС-2 притоки с нижних горизонтов поступают от УНС-6, расположенной на гор. +160 м.

От ГНС-2 (гор. +260 м) шахтная вода на поверхность откачивается по магистральным трубопроводам (2 шт.), проложенным по Квершлагу гор. +260 м, Вспомогательному

наклонному стволу № 4 гор. +260/385 м, Вспомогательному наклонному стволу № 1. От устья Вспомогательного наклонного ствола № 1 вода поступает в отстойник.

Водосборники насосной станции состоят из двух горных выработок, емкость водосборника ГНС-2 на гор. +260 м рассчитана на четырехчасовой нормальный приток. Водосборники в районе насосных станций объединены коллектором-колодцем. Производительность рабочих насосов водоотливных установок подземного рудника обеспечивает откачку нормального суточного притока не более чем за 20 часов.

Три участковые насосные станции (УНС), размещаются на Восточном участке Бакырчикского подземного рудника:

- Участковая насосная станция (УНС-6) на гор. +160 м;
- Участковая насосная станция (УНС-7) на гор. -40 м;
- Участковая насосная станция (УНС-8) на гор. -240 м.

4.9 Проветривание горных выработок

Открытые горные работы.

Система проветривания карьера на существующее положение – естественная.

Расчеты показали, что при наличии ветров юго-восточного направления со скоростями от 2,7 м/с, время естественного проветривания карьеров составит чуть более 1 часа. Приведённые расчеты подтверждают фактически принятый период проветривания карьера в настоящее время.

В соответствии с классификацией естественных схем проветривания, наиболее неблагоприятные условия естественного воздухообмена будут возникать в безветренный период года (штили) на третьей стадии отработки карьеров т. е. при полном развитии горных работ (предельный контур).

В дни штилей, в случаях, когда будет выявлено превышение уровней ПДК вредных веществ (при условии ведения горных работ на нижних отметках карьеров) необходимо применять технологические и технические мероприятия. Для обеспечения безопасности ведения работ в карьерах месторождения Бакырчик в период штилей и/или при превышении ПДК по содержанию вредных выбросов в зонах рециркуляции карьеров рекомендовано к использованию установки местного проветривания, включающие в себя систему орошения и управления. При доработке запасов в низинных отметках карьеров проектной документацией для исключения простоев, вызванных дополнительным временем на искусственное проветривание предусматривается разнесение массовых взрывов во времени.

Для снижения интенсивности выделения вредных веществ в атмосферу карьера, выполняется следующий комплекс мероприятий:

- ☐ использование в забоях, на дорогах и отвалах мобильных поливооросительных машин;
- ☐ сухое или мокрое улавливание пыли, образующейся при бурении скважин;
- ☐ обслуживание покрытия автодорог;
- ☐ технологическое оборудование оснащено каталитическими нейтрализаторами выхлопных газов.

Кабины операторов горного оборудования герметизированы, снабжены кондиционерами и системами подачи очищенного воздуха. В качестве индивидуальных средств защиты органов дыхания применяются респираторные маски.

Подземные горные работы.

Основным фактором, определяющим основное количество воздуха для проветривания, являются выхлопные газы от оборудования с ДВС. Удельный расход воздуха определен в объеме 3,6 м³/с на 1 л. с. мощности дизельных двигателей.

Проветривание очистных забоев производится по нагнетательной схеме: свежий воздух за счет общешахтной депрессии от вентиляторов главного проветривания поступает на

рабочие горизонты в район ведения очистных работ. Далее свежий воздух, с помощью ВМП, подается в призабойное пространство очистных лент по гибкому вентиляционному трубопроводу. Отработанная струя воздуха, после проветривания лент, выдается через слоевые заезды на полевые штреки откуда за счет действия общешахтной депрессии выдается на уклоны или вентиляционные восстающие и выбрасывается на поверхность.

Главные вентиляторные установки, обеспечивающие подачу свежего воздуха на подземные участки рудника, расположены у устьев следующих выработок:

- Рудная Зона 1 – ГВУ № 1 – центральный воздухоподающий восстающий № 1;
- ГВУ № 2 – вентиляционный канал штольни Западная; Рудная Зона 2
- ГВУ № 3 – центральный воздухоподающий восстающий № 2;
- ГВУ № 4 – вентиляционный канал штольни № 4.

На рудной Зоне 1 свежий воздух подается по ЦВВ № 1 и Западному уклону до гор. +60 м, где распределяется по вентиляционному штреку и далее по уклонам Западный, № 2, 1 и 1-1 подается на полевые штреки рабочих горизонтов. Отработанный воздух с полевых штреков выдается либо по каскадам восстающих, либо по уклонам № 3 и № 1-2 непосредственно на поверхность через штольни в карьере, или на выработки Конвейерного и Вспомогательного стволов. На рудной Зоне 2 свежий воздух подается по ЦВВ № 2 и уклону № 4 до гор. +260 м, где распределяется по транспортному штреку и далее по уклонам № 4 и 6 подается на полевые штреки рабочих горизонтов. Отработанный воздух с полевых штреков выдается по уклонам Восточный и № 5 на поверхность, или на выработки Конвейерного и Вспомогательного стволов. В целом, схемы вентиляции двух рудных зон обособленные, но имеется общий участок Конвейерного и Вспомогательного стволов гор. +385 м/ +467,7 м, по которому часть отработанного воздуха с обеих рудных зон выдается на поверхность.

В составе каждой ГВУ запроектирована калориферная установка, предназначенная для подогрева до плюс 2 °С воздуха, подаваемого в подземный рудник для проветривания. Источником теплоснабжения для калориферных является незамерзающий теплоноситель. В качестве отопительных приборов приняты электроконвекторы со встроенным термостатом и электронно-цифровым регулятором температуры.

Принципиальная схема проветривания подземного рудника с учетом максимального развития горных работ приведена на рисунках (Рисунок 4.9.1, Рисунок 4.9.2).

Проветривание тупиковых забоев при проходке выработок производится по нагнетательной схеме с помощью вентиляторов местного проветривания и системы вентиляционных рукавов.

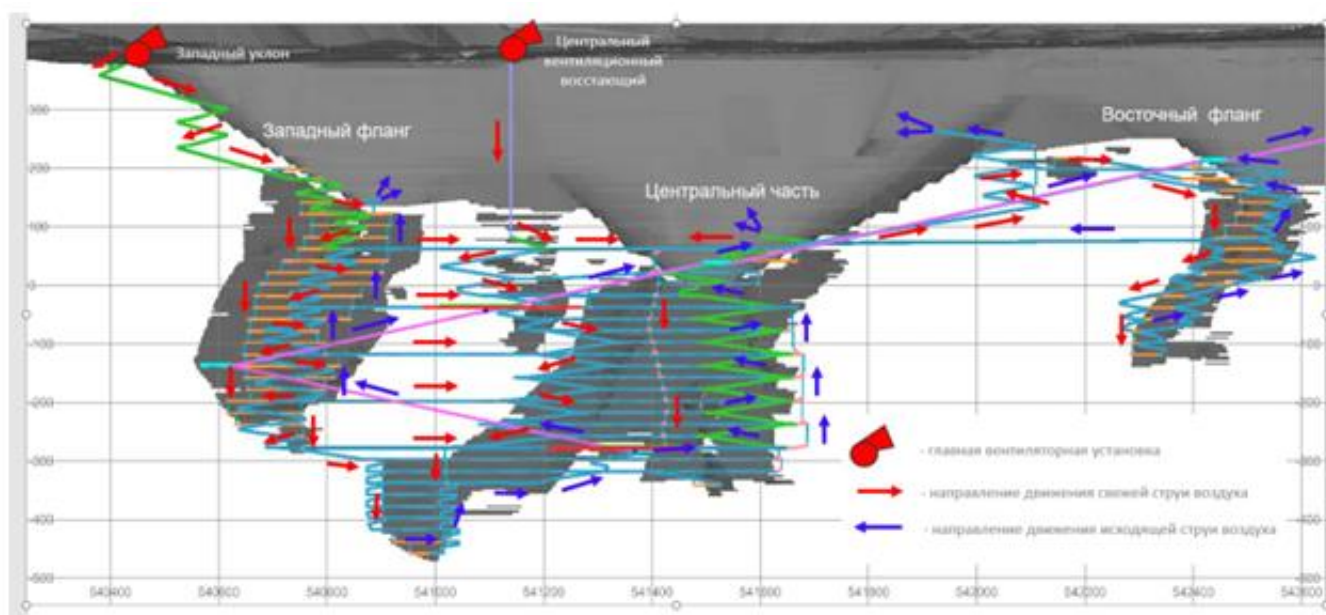


Рисунок 4.9.1. Принципиальная схема проветривания подземного рудника с учетом максимального развития горных работ. Зона 1

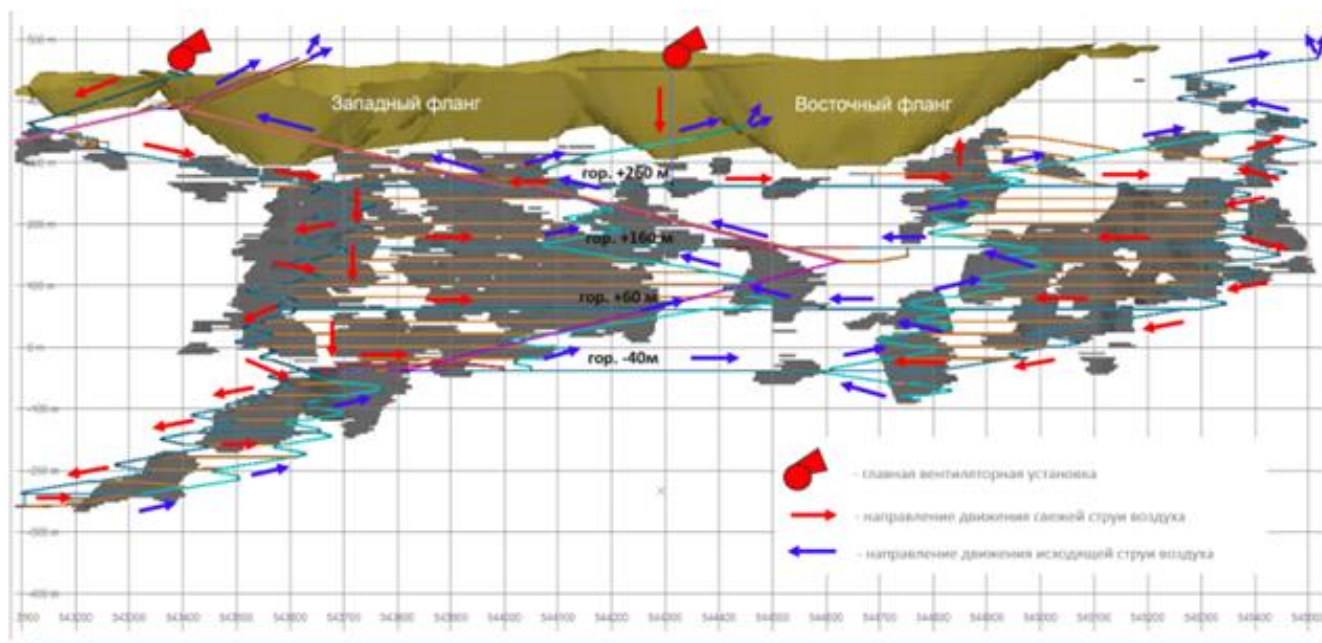


Рисунок 4.9.2. Принципиальная схема проветривания подземного рудника с учетом максимального развития горных работ. Зона 2

По результатам расчетов суммарное количество воздуха, необходимого для проветривания потребителей в подземном руднике Qp составит 301,9 м³/с и 272,5 м³/с для рудных Зон 1 и 2 соответственно. С учетом утечек воздуха в вентиляционном канале требуемая суммарная производительность ГВУ на рудных Зонах 1 и 2 составит 324,8 м³/с и 292,9 м³/с соответственно.

4.10 Бетоно-закладочный комплекс

Открытые горные работы.

Закладка выработанного пространства карьеров бетонной закладкой Планом горных работ не предусмотрено.

Подземные горные работы.

После окончания очистных работ в ленте производится заполнение выработанного очистного пространства ленты твердеющей (пастовой) закладкой состоящей из хвостов обогащения, мелкофракционного (<12 мм) породного заполнения и цемента. .

После зачистки ленты, устанавливается перемычка, за нее в кровле заводится трубопровод и в выработанное пространство подается твердеющая смесь.

Твердеющая смесь с необходимыми прочностными характеристиками приготавливается поверхностным бетоно-закладочным комплексом (БЗК).

Твердеющая смесь от БЗК подается по скважинам с поверхности в подземные выработки. На каждом горизонте от магистрального трубопровода предусмотрен участковый трубопровод до места закладки лент через слоевой заезд и разрезной штрек.

Для более полного заполнения закладкой, очистные ленты могут проходиться с уклоном до 3-х градусов (на 1-2 градуса больше угла растекания смеси). Выемку заходок, расположенных рядом с ранее заложенными, можно начинать не ранее, чем через 14 суток со дня окончания закладочных работ, когда прочность закладочного массива достигнет

нормативного значения не менее 1 МПа. Отработку заходок нижележащего слоя можно начинать при достижении нормативной прочности закладочного массива не менее 3,0 МПа.

Для каждой из рудных зон предусматривается строительство своего отдельного Бетонозакладочного комплекса (БЗК № 1 и № 2).

Проектная производительность оборудования линии БЗК № 1 для 1-й рудной зоны по приготовлению и транспортировке закладочной смеси (пастовой закладки) – 101 м³/ч.

Проектная производительность оборудования линии БЗК № 2 для 2-й рудной зоны по приготовлению и транспортировке закладочной смеси (пастовой закладки) – 73 м³/ч.

4.11 Подъемные установки

На всех шахтах у стволов, по которым производится подъем и спуск людей, и на нижних приемных площадках капитальных наклонных выработок, оборудованных подъемными установками.

4.12 Горнопроходческие работы

Открытые горные работы.

На экскавации руды и вскрышных пород приконтактной зоны руда-порода используются гидравлические экскаваторы Komatsu PC1250 (ёмкость ковша 6,5 м³) и Komatsu PC2000 (ёмкость ковша 11,0 м³), с погрузкой в автосамосвалы Komatsu HD785 (грузоподъёмность 91 т).

Отработка вскрышных пород карьера ведется экскаваторами ЭКГ-15М (ёмкость ковша 15,0 м³), Komatsu PC2000 (ёмкость ковша 11,0 м³) и колесным фронтальным погрузчиком Komatsu WA800 (ёмкость ковша 11,0 м³), с погрузкой в автосамосвалы БелАЗ-75139 (грузоподъёмность 136 т) и Komatsu HD785 (грузоподъёмность 91 т).

Высота рабочих уступов на породе принимается – 15 м, на руде – 5 м.

Породы и руды месторождения – скальные, требующие предварительного рыхления перед погрузкой. Подготовка породы к выемке осуществляется буровзрывным способом.

В соответствии с мощностью предприятия по руде и горной массе, принятой технологией отработки карьера предусмотрено следующее основное горное оборудование:

На выемочно-погрузочных работах:

- электрический экскаватор ЭКГ-15М с ёмкостью ковша 15 м³ (экскавация вскрышных пород) под погрузку в автосамосвалы БелАЗ-75139 и Komatsu HD785;

- гидравлический экскаватор Komatsu PC1250 с ёмкостью ковша 6,5 м³ (экскавация вскрышных пород и руды) под погрузку в автосамосвалы Komatsu HD785;

- фронтальный погрузчик Komatsu WA800 с ёмкостью ковша 11 м³ (экскавация вскрышных пород) под погрузку в автосамосвалы Komatsu HD785 и БелАЗ-75139;

- гидравлический экскаватор Komatsu PC2000 с ёмкостью ковша 11 м³ (экскавация вскрышных пород и руды) под погрузку в автосамосвалы БелАЗ-75139 и Komatsu HD785.

На буровзрывных работах:

- буровые станки ударно-вращательного бурения Kaishan, JK-830-2 и SmartROC D65 (Atlas Copco) для бурения скважин на рудных уступах высотой до 5 м и диаметром 131 мм и контурных скважин на заоткоске уступов в предельном положении диаметром 140÷165 мм, а также частично для бурения скважин в породных уступах;

- буровые станки ударно-вращательного (шарошечного) бурения DM и DML (Atlas Copco) для бурения скважин на рудных и вскрышных уступах диаметром от 165 до 233 мм;

- смесительно-зарядной машины (СЗМ) типа «Supertruck Flexitruk F21» на базе шасси Volvo для приготовления и зарядания взрывчатым веществом готовых скважин;

- бутбой ProfBreaker PB300S на базе экскаватора Komatsu PC300 (обратная лопата) для дробления негабаритных кусков горной массы.

Для работы на отвалах вскрышных пород, зачистки рабочих площадок в карьере и очистки предохранительных и промежуточных берм:

- гусеничные бульдозеры марки Komatsu D275, Komatsu D375A;
- колесный бульдозер марки Komatsu WD600.

Подземные горные работы.

Перечень основного технологического оборудования для подземных горных работ приведен в таблице (Таблица 4.12.2).

Таблица 4.12.2 – Перечень основного технологического оборудования

Марка, модель	Рабочее кол-во, шт.		Примечание
	Зона 1	Зона 2	
Fambition FL07B (или аналог)	8	7	ПДМ грузоподъемностью 7 т (аккумуляторная) на очистных работах
Sandvik LH514Ei (или аналог)	2	2	ПДМ грузоподъемностью 14 т (электрическая на кабеле) перегрузка горной массы на подземных складах горной массы
Sandvik LH307 (или аналог)	3	3	ПДМ грузоподъемностью 7 т (ДВС) на проходке горных выработок
Sandvik TH320 (или аналог)	6	5	Шахтный автосамосвал грузоподъемностью 20 т
Sandvik DD311 (или аналог)	7	6	Буровая установка (одностреловая) на очистных работах
Sandvik DD321 (или аналог)	3	3	Буровая установка (двухстреловая) на проходческих работах
Sandvik DL 311 (или аналог)	1		Буровая установка для проходки вертикальных выработок глубокими скважинами (секционное взрывание)
Epiroc Robbins 74S (или аналог)	1	1	Оборудование для механизированной проходки восстающих
Sandvik DS311 (или аналог)	3	3	Анкероустановщик
Sandvik DU311 (или аналог)	1		Буровая установка для бурения закладочных скважин
Normet Charmec MC605 (или аналог)	5	5	Машина для зарядания ВВ
Normet Spraymec-sf-040 (или аналог)	3	3	Машина для торкретирования
MillerMine Cab Personal (или аналог)	4	5	Машина для перевозки персонала
Normet Multimec MF 100 (или аналог)	4	4	Универсальная вспомогательная машина со сменными кассетами
Normet Utimec MF 500 (или аналог)	3		Машина для перевозки торкрет бетона
Normet Scamec 2000 breaker (или аналог)	3	2	Бутобой самоходный, кровлеоборщик
Fambition FL07B (или аналог)	1		ПДМ грузоподъемностью 7 т (аккумуляторная) на хозяйственных работах
Miller BG 110-M (или аналог)	1		Подземный автогрейдер

Марка, модель	Рабочее кол-во, шт.		Примечание
	Зона 1	Зона 2	
ВМЭ-12 (или аналог)	6	6	Вентилятор местного проветривания
ВМЭ-8 (или аналог)	10	12	Вентилятор местного проветривания
ВМЭ-6 (или аналог)	21	22	Вентилятор местного проветривания

Буровзрывные работы.

Проходку горных выработок на руднике предусматривается осуществлять преимущественно буровзрывным способом.

При проходке горизонтальных и наклонных горных выработок к применению планируются:

- самоходные буровые установки Sandvik DD321, либо их технические аналоги;
- погрузочно-доставочные машины (ПДМ) Sandvik LH307, либо технические аналоги;
- подземные автосамосвалы Sandvik TH320, либо технические аналоги;
- вспомогательное оборудование для доставки материалов типа Normet Multimes MF 100;
- вспомогательное оборудование для перевозки компонентов эмульсионного ВВ и заряжания шпуров (скважин) типа Normet Charmec MC605;
- вспомогательное оборудование для крепления Normet Spraymes-sf-040 (набрызг-бетон) и Sandvik DS311 (анкероустановщик) пр.

Взрывные работы, а также проветривание забоев после производства взрывных работ, планируется производить в межсменный перерыв.

В качестве ВВ предусмотрено применение RIOFLEX Rapid в виде эмульсии, состоящее из окислительной матрицы, сенсibilизатора и связывающего вещества, либо аналогов.

Для взрывных работ предусматривается неэлектрическая система взрывания повышенной безопасности на основе трубки волновода и капсуля-детонатора.

Проветривание проходческих забоев осуществляется с помощью вентиляторов местного проветривания ВМЭ-8 или ВМЭ-12.

Уборка и погрузка горной массы при проходке горных выработок осуществляется самоходными погрузочно-доставочными машинами грузоподъемностью 7 т с ДВС типа Sandvik LH307 с последующей перегрузкой в подземные автосамосвалы грузоподъемностью 20 т типа Sandvik TH320, далее ГМ транспортируется самосвалами до складов, расположенных, у дробильных комплексов.

Уборка и погрузка горной массы на очистных работах осуществляется самоходными погрузочно-доставочными машинами грузоподъемностью 7 т с электрическим приводом на АКБ типа Fambition FL07B с последующей перегрузкой в подземные автосамосвалы грузоподъемностью 20 т типа Sandvik TH320.

С подземных складов горная масса с помощью ПДМ на электрическом кабеле, горная масса подается на дробилки. После дробления горная масса грузится на конвейер и выдается на поверхность.

4.13 Вскрытие месторождения

Открытые горные работы.

Карьер № 1

Карьер условно разделен на два участка Западный и Восточный каждый из которых имеет независимую схему вскрытия с общей площадкой на абсолютной отметке +250 м.

Месторождение действующее, разработка открытым способом ведется с 2016 г.

В процессе эксплуатации вскрыты все основные рудные тела, обустроены стационарные транспортные съезды для транспортировки вскрышных пород во внешний отвал, добытой руды на буферный и промежуточные рудные склады, а также транспортировки

руды на склад окисленной руды.

По состоянию на 01.01.2025 г отработка запасов Западного участка ведется на отметке +175 м, Восточного +230 м. Далее по мере углубления оба участка обрабатываются системой внутрикарьерных спиральных автомобильных съездов с продольным уклоном до 10 %.

В целях уменьшения величины потерь и разубоживания рудные тела разрабатываются уступами высотой 5 метров (выемочная единица) из разрезных траншей на горизонтах со стороны висячего бока рудного тела.

Вскрышные породы транспортируются автосамосвалами во внешние отвалы, расположенные на севере от карьера.

Карьер № 2.

Проектируемый Карьер № 2 условно разделен на три участка Западный, Центральный и Восточный каждый из которых имеет независимую схему вскрытия.

Между Центральным и Восточным участками предусмотрена общая площадка на абсолютной отметке +360 м. Также на абсолютной отметке +390 м имеется разворотная площадка, с которой полутраншея расходится на два направления: западное – на отвал вскрышных пород; восточное – на рудные склады.

Западный участок карьера самый неглубокий и полностью обрабатывается одним из первых. В последствии участок полностью засыпается внутренним отвалом. Вскрытие участка осуществляется через Восточный участок Карьера № 1.

Вскрытие горизонтов в рабочей зоне карьеров будет осуществляться системой скользящих съездов.

Подземные горные работы.

Планом горных работ предусматривается вскрытие запасов подземными горными работами 1 и 2 рудных зон Конвейерными и Вспомогательными наклонными стволами, штольнями и далее уклонами, Центральными воздухоподающим восстающим № 1 (ЦВВ № 1) и Центральным воздухоподающим восстающим № 2 (ЦВВ № 2).

На поверхности, уклоны начинаются штольнями, устье которых оформляется порталами. Порталы крепятся капитальной крепью, рассчитанной на весь срок существования предприятия.

Схема вскрытия подземного рудника для отработки запасов рудной Зоны 1 месторождения Бакырчик приведена на рис. 4.13.1.

Схема вскрытия подземного рудника для отработки запасов рудной Зоны 2 месторождения Бакырчик приведена на рис. 4.13.2.

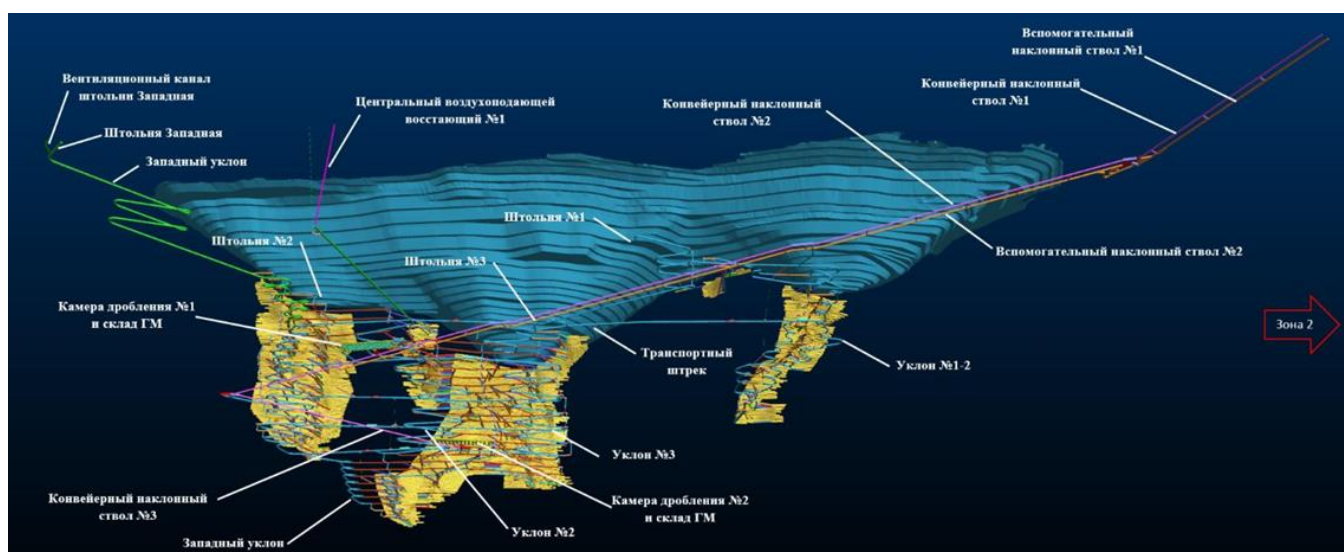


Рисунок 4.13.1. Схема вскрытия подземного рудника для отработки запасов рудной Зоны 1 месторождения Бакырчик

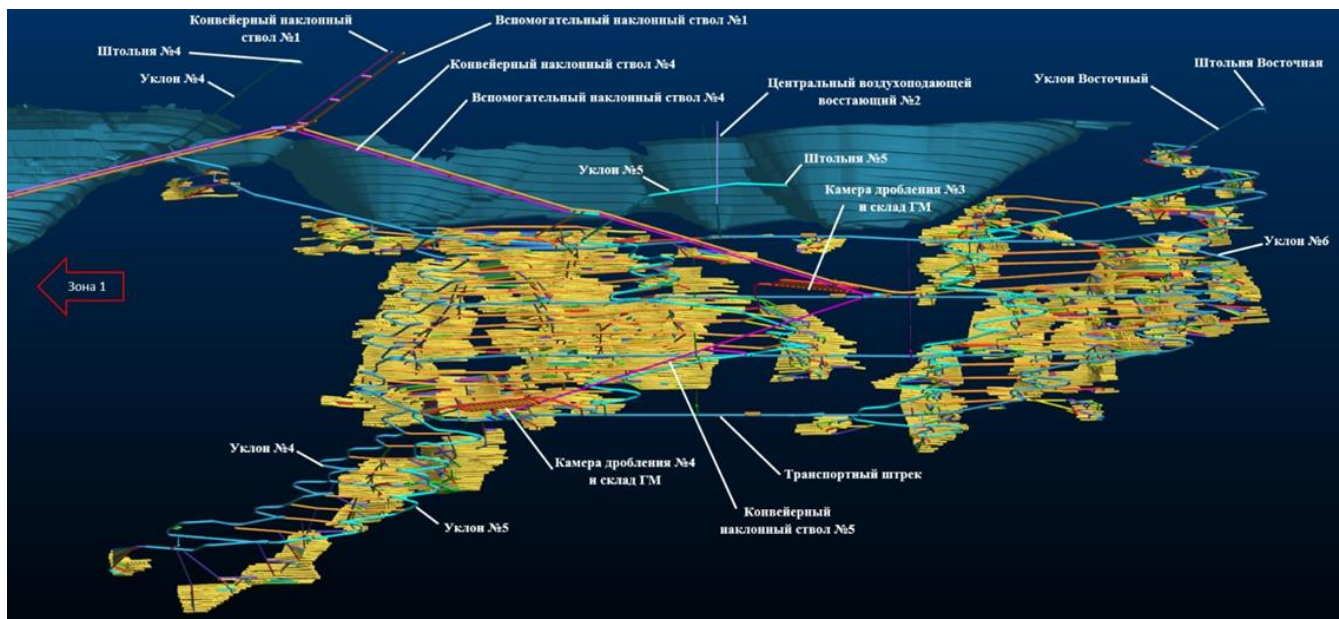


Рисунок 4.13.2. Схема вскрытия подземного рудника для отработки запасов рудной Зоны 2 месторождения Бакырчик

Западный уклон проходится с поверхности с гор. +388 м до гор. +60 м сечением в свету 18,9 м² и далее до гор. -420 м сечением в свету 17,5 м². Предназначен для подачи свежего воздуха в рудник с помощью главной вентиляторной установки (ГВУ), расположенной у устья Вентиляционного канала штольни Западная.

Уклоны № 1, 1-1 и 2 на Зоне 1 (сечение в свету – 17,5 м²) предназначены для подачи свежего воздуха на рабочие горизонты (подэтажи).

ЦВВ № 1, диаметром в свету 3,3 м (сечение в свету – 8,6 м²), предназначен для подачи свежего воздуха на выработки рудной Зоны 1 с помощью ГВУ, размещенной на поверхности у устья ЦВВ № 1.

Уклон № 3 проходится с борта карьера № 1 с гор. +85 м до гор. – 460 м (сечение в свету – 17,5 м²). Предназначен для выдачи исходящей струи воздуха и транспортировки горной массы к подземным складам расположенных на гор. -40 м и -280 м.

Штольни № 1 гор. +265 м, № 2 гор. +145 м и №3 гор. +85 м проходятся из чаши карьера №1 и служат для выдачи исходящей струи воздуха на период эксплуатации рудника, а также в качестве запасных выходов.

Уклон № 4 проходится с поверхности гор. +439 м до гор. +260 м сечением в свету 18,9 м² и далее до гор. -240 м сечением в свету 17,5 м². Служит для подачи свежего воздуха на рабочие горизонты рудной Зоны 2 с помощью ГВУ расположенной у устья Вентиляционного канала штольни № 4 гор. +444 м.

Уклон № 6 (сечение в свету – 17,5 м²) гор. +350 м до гор. -40 м не имеет непосредственного выхода на поверхности и служит для подачи части воздуха на рабочие горизонты в восточной части рудной Зоны 2.

Уклоны № 5 гор. +360 м / гор. -240 м и Восточный гор. +470 м / гор. -40 м, сечением в свету 17,5 м² предназначены для транспортировки горной массы из забоев в комплексы дробления рудной Зоны 2, а также для выдачи исходящей струи.

Штольня № 5 гор. +360 м выбивается в чашу карьера № 2 и размещается на площадке внутрикарьерного отвала в восточной чаше карьера.

ЦВВ № 2, диаметром в свету 3,3 м (сечение в свету – 8,6 м²), предназначен для подачи свежего воздуха на выработки рудной Зоны 2 с помощью ГВУ, размещенной на поверхности возле устья выработки.

4.14 Рудничный транспорт

Открытые горные работы.

При разработке карьеров предусматривается использовать два основных типа автосамосвалов Komatsu HD785 грузоподъемностью 91 т для транспортирования руды на склады и части породы на отвалы; на вскрышных работах – автосамосвалы БелАЗ-75139 грузоподъемностью 136 т.

В качестве вспомогательного транспорта на хозяйственных работах используются автосамосвалы Komatsu HD465 грузоподъемностью 55 т.

Подземные горные работы.

Основной выработкой для выдачи горной массы на поверхность служит Конвейерный наклонный ствол (КС). По КС осуществляется транспортировка горной массы от подземных Дробильно – доставочных комплексов (ДДК) ленточными конвейерами (ЛК) до рудно-породных штабелей, сформированных стационарным штабелеукладчиком на опорно-поворотной платформе (Стакер), размещенным на открытой промышленной площадке рудника.

Конвейерный тракт обеспечивает транспортировку руды из двух рудных зон в объеме - 2 600 000 т/год (1 400 000 т/год руды из 1 рудной зоны, 1 200 000 т/год руды из 2 рудной зоны), а также транспортировку породы в объеме 800 000 т/год (по 400 000 т/год из каждой рудной зоны).

Параллельно КС, для технического обслуживания конвейеров, предусмотрен Вспомогательный уклон. Для соединения между уклонами, через каждые 150 м пройдены сбойки. Параметры уклонов соответствуют размещенному в них горношахтному оборудованию с соблюдением всех зазоров и свободных проходов. Для перегрузки горной массы с конвейера на конвейер на соответствующих горизонтах предусмотрены камеры перегрузки руды. Каждая камера перегрузки руды, для проведения ремонтных работ, оснащена грузоподъемным оборудованием на 5 и 10 тонн.

Конвейерный тракт состоит из пяти, последовательно расположенных друг за другом ленточных конвейеров ЛК № 1 (В = 1200 м, L = 570 м), ЛК № 2 (В = 1200 м, L = 1000 м), ЛК № 3 (В = 1200 м, L = 1000 м), ЛК № 4 (В = 1200 м, L = 960 м) и ЛК № 5 (В = 1200 м, L = 960 м).

ПДМ горная масса доставляется в камеры разгрузки ПДМ № 1, 2, 3, 4 и выгружается в приемный бункер, оборудованный в своей верхней части колосниковой решеткой. Выпуск руды из бункера и подача горной массы на дробилку производится с помощью колосникового вибропитателя типа Atairac серии ZSW. Для дробления руды предусмотрена щековые дробилки типа Atairac серии JC.

Подача дробленой горной массы на ленточный конвейер ЛК-5 (CVB-05-01502) осуществляется ленточным питателем CVB-12-01502, установленном в ДДК №2.

По КС гор. -140,0/-285,4 м ЛК-5 доставляет горную массу на горизонт минус 140 м в камеру перегрузки руды №4. В Камере перегрузки руды №4 горная масса перегружается с ЛК-5 на ЛК-4 (CVB-04-01502).

Подача дробленой горной массы на ленточный конвейер ЛК-4 (CVB-04-01502) осуществляется ленточным питателем CVB-11-01502, установленном в ДДК №1.

Далее по КС гор. +35/-140 м ЛК-4 доставляет горную массу на горизонт +35 м в камеру перегрузки руды № 3. В камере перегрузки № 3 горная масса перегружается с ЛК-4 на ЛК-3 (CVB-03-01502).

По КС +210/+35 м ЛК-3 доставляет горную массу в камеру перегрузки руды № 2.

В камере перегрузки руды № 2 горная масса перегружается с ЛК-3 на ЛК-2 (CVB-02-01502).

По КС гор. +385/+210 м ЛК-2 доставляет горную массу в камеру перегрузки руды №1. В камере перегрузки руды №1 горная масса перегружается с ЛК-2 на ЛК-1 (CVB-01-01502).

Затем, по КС гор. +467,7/+385 м ЛК-1 доставляет горную массу через портал КС на поверхность. К portalу примыкает отапливаемая галерея ЛК-1, по которой конвейер транспортирует горную массу через здание приводов и натяжной станции до поворотного стакера (SSS-01-01501).

Стакер оборудован конвейером, транспортирующим горную массу до рудных и породных штабелей на поверхности. Механизм поворота штабелеукладчика работает в автоматическом и ручном (по сигналу оператора) режимах.

Штабелеукладчик имеет возможность формировать два склад-штабеля с ограничением поворота стрелы на 160 градусов относительно первоначального положения. Один штабель для накопления породы (1040 м³). Второй - для накопления руды ($5 \times 1040 = 5200$ м³).

4.15 Хозяйство взрывчатых материалов и взрывные работы

Взрывные работы, а также проветривание забоев после производства взрывных работ, планируется производить в межсменный перерыв. После производства взрывных работ должны производиться: замеры содержания ядовитых газов, осмотр места производства взрывных работ, а также прилегающих выработок на наличие отслоившихся кусков горной массы, целостность крепи, осмотр места взрывных работ на наличие отказов, осмотр ограждений.

В качестве ВВ предусмотрено применение RIOFLEX Rapid в виде эмульсии, состоящее из окислительной матрицы, сенсibilизатора и связывающего вещества, либо аналогов. Компоненты эмульсионного ВВ до момента их непосредственного химического газирования непосредственно в шпуре / скважине после зарядания при помощи СЗМ являются невзрывчатыми материалами. Загрузка компонентов эмульсионного ВВ в зарядную машину производится на поверхности. Также возможно хранение и загрузка в зарядную машину несенсибилизированной окислительной матрицы и сенсibilизаторов в специальных пунктах хранения в выработках подземного рудника.

Для взрывных работ предусматривается неэлектрическая система взрывания повышенной безопасности на основе трубки волновода и капсуля-детонатора RIOBOOSTER (патрон боевик). Применение системы обеспечивает надежность взрывания, управляемость взрывом, снижение сейсмического воздействия взрыва на массив, исключает возможность выгорания ВВ.

4.16 Теплоснабжение, электроснабжение

Теплоснабжение.

Источником тепловой энергии для нужд открыты горных работ (ОГР) является электрическая энергия на площадках карьеров № 1 и 2.

Для нужд отопления шахтного воздуха на 1-й и 2-й рудных зонах, а также отопления БЗК № 1 и 2 в связи с удалённым расположением потребителей от основной площадки ТОО «Бакырчикского горнодобывающего предприятия» предполагается строительство новой угольной котельной установленной мощностью 51 МВт.

Теплоноситель – высокотемпературная вода. Температурный график систем отопления и вентиляции – 95/70 °С. ГВС в связи с незначительным водопотреблением предполагается осуществлять с помощью местных электрических водонагревателей.

Тепловые сети объектов теплоснабжения прокладываются надземно на низких отдельно-стоящих опорах, на эстакадах и высоких опорах в местах пересечения дорог и проездов.

Здания и сооружения, необходимые для реализации подземных горных работ и размещённые на площадке ТОО «Бакырчикского горнодобывающего предприятия», присоединяются к существующей системе теплоснабжения. Источником тепловой энергии для данных зданий и сооружений является существующая угольная котельная установленной

мощностью 10,0 МВт.

Теплоноситель – высокотемпературная вода. Температурный график систем отопления и вентиляции – 95/70 °С. Температурный график системы ГВС – 65/55 °С.

Тепловые сети объектов теплоснабжения предприятия прокладываются надземно на низких отдельно-стоящих опорах.

Электроснабжение.

В настоящее время электроснабжение предприятия и его инфраструктуры осуществляется от ПС-110/35/6 кВ «Бакырчик» с двумя силовыми трансформаторами ТДТН-25000/110-УХЛ1 мощностью 25000 кВА каждый.

ПС-110/35/6 кВ «Бакырчик» присоединена ответвлениями от ВЛ-110 кВ Л-178 от ПС-110 кВ «Белогорье» и ВЛ-110 кВ Л-479 от ПС-110 кВ «Каменка».

На противоположных бортах существующего карьера (на Западном и Восточном участках) расположены две передвижные комплектные трансформаторные подстанции (ПКТП) напряжением 35/6 кВ мощностью 6300 кВА каждая, предназначенные для электроснабжения электроприёмников открытых горных работ (ОГР) в карьере (ПКТП 6300/35/6 кВ № 1 и 2).

Подключение ПКТП-6300/35/6 кВ № 1 и 2 выполнено от ПС-110/35/6 кВ «Бакырчик» по двум ВЛ-35 кВ от разных секций шин ЗРУ-35 кВ ПС-110/35/6 кВ.

В настоящее время длительный максимум нагрузки ПС-110/35/6 кВ «Бакырчик» составляет примерно 15 МВА (загруженность 30 %).

Сеть электроснабжения на напряжении 6 кВ организуется по магистральной схеме с отпайками (ответвлениями) для питания КРУН-6 кВ и ТП-6/0,4 кВ.

Для питания электроприёмников ОГР используются ПКТП-6300/35/6 кВ. От РУ-6 кВ данных ПКТП запитываются электрические экскаваторы типа ЭКГ-15М, насосные станции карьерного водоотлива, оборудование электрообогрева трубопроводов карьерного водоотлива, освещение рабочих зон карьера.

Для питания электроприёмников поверхностной площадки ПГР используются трансформаторные подстанции (ТП-6/0,4 кВ): КТПН-6/0,4 кВ ГВУ, КТП-6/0,4 кВ БЗК и другие.

Для питания электроприёмников подземного рудника предусматриваются следующие объекты электроснабжения:

□ ЦПП-6 кВ, расположенные вблизи ГНС-1 гор. (+140) м 1 р. з. и ГНС-2 гор. (+260) м 2 р. з.;

□ РПП-6 кВ, расположенные вблизи УНС-1 гор. (+60) м, УНС-2 гор. (-120) м, УНС-3 гор. (-280) м, УНС-4 гор. (-420) м, УНС-5 гор. (-120) м 1 р. з.;

□ РПП-6 кВ, расположенные вблизи УНС-6 гор. (+160) м, УНС-7 гор. (-40) м, УНС-8 гор. (-240) м 2 р. з.;

□ РПП-6 кВ, расположенные отдельно на горизонтах;

□ подземные ТП-6/0,4 кВ (КТП-РН-6/0,4 кВ).

ЦПП-6 кВ, РПП-6 кВ и подземные ТП-6/0,4 кВ устанавливаются в подземных камерах.

Внутриплощадочные линии электропередачи напряжением 6 кВ для электроснабжения объектов предприятия выполняются в виде кабельно-воздушных линий 6 кВ (КВЛ-6 кВ).

ВЛ-6 кВ в составе проектируемых КВЛ-6 кВ объектов ОГР выполняются в виде стационарных ВЛЗ-6 кВ (при размещении за пределами карьера и на борту карьера) и передвижных ВЛ-6 кВ (при размещении в карьере). Длина и расположение опор передвижных ВЛ-6 кВ могут изменяться в зависимости от размещения потребителя электроэнергии (электрический экскаватор, НСКВ) в карьере.

Стационарные ВЛЗ-6 кВ выполняются с применением провода самонесущего защищённого с жилой из алюминиевого сплава, типа СИП-3.

Передвижные ВЛ-6 кВ, устанавливаемые в теле карьера, выполняются в виде ВЛ 6 кВ с применением алюминиевых проводов марок А или АС. Передвижные ВЛ-6 кВ выполняются одноцепными. Сечения проводов 6 кВ выбираются по допустимому току и по допустимой

потере напряжения, выбранные сечения проверяются по экономической плотности тока. В качестве опорных конструкций принимаются типовые деревянные опоры по типовому проекту серии 3.407.9-180 «Передвижные опоры линий электропередачи 6-35 кВ для карьеров». Опоры выполняются из деревянных стоек, устанавливаемых на металлические (передвижные) основания (подножки), на которые устанавливаются пригрузки из бетонных блоков (для устойчивости против опрокидывания).

Кабельные линии в составе КВЛ-6 кВ выполняются:

- кабелями силовыми экранированными с медными жилами, с изоляцией из пероксидносшиваемого полиэтилена, оболочкой из полимерной композиции, не содержащей галогенов, марки ПвПнг(А)-НФ-6 (питающие кабельные линии по поверхности);

- кабелями силовыми шахтными для горнорудных работ с медными жилами, экранированными, с изоляцией из этиленпропиленовой резины, оболочкой из полимерной композиции, не содержащей галогенов, бронированными, влагостойкими, марки КШ9РВСБПМнг(А)-НФ-6/10 (питающие кабельные линии с прокладкой по поверхности и по выработкам подземного рудника);

- кабелями с алюминиевыми жилами, с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката, с металлическим экраном из двух медных лент, с броней из двух стальных лент, с защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката, марки АВБбШв (распределительные кабельные линии подземного рудника).

Сечения фазных жил кабелей 6 кВ выбираются по допустимому току и по допустимой потере напряжения, выбранные сечения проверяются по экономической плотности тока, термической стойкости к трёхфазным токам короткого замыкания и условию невозгорания. Сечения экранов выбираются по термической стойкости при коротком замыкании.

Кабельные линии 6 кВ прокладываются в основном по кабельным эстакадам.

Высота проектируемых кабельных эстакад (до нижнего кабеля) принимается 2,5–3 м, при пересечении автодорог – высота нижнего кабеля над автодорогой принята не менее 5,5 м.

Кабельные конструкции для прокладки кабелей на эстакадах (кабельные стойки, полки, лотки и др.) принимаются горячеоцинкованные, толщина цинкового покрытия от 55 до 120 мкм, исполнения УХЛ1.

Для объектов горнодобывающего комплекса на поверхности, напряжение сети рабочего и аварийного освещения принято 0,4/0,23 кВ, система заземления TN-S. К светильникам подводится напряжение 0,23 кВ.

4.17 Отвалы вскрышных пород

В соответствии с принятой системой разработки на месторождении Бакырчик, предусматривается транспортная система разработки с транспортированием вскрышных пород в отвалы посредством большегрузных автосамосвалов. Наиболее оптимальной технологией формирования отвалов при такой системе разработки, учитывая морфологию рельефа поверхности расположения, является бульдозерное формирование отвалов с периферийным способом.

Вскрышные породы, покрывающие рудные залежи, представлены почвенно-растительным слоем (ПРС), мелкозернистыми песчаниками с линзами углистоглинистых сланцев, алевролитов, известняков (породы нижнекаменноугольной калбинской свиты) и конгломератами, гравелитами, разномерными песчаниками (среднекаменноугольные породы буконьской свиты).

За период отработки запасов открытым способом из Карьерова № 1 и № 2 подлежат выемке вскрышных породы в объеме 121 403 тыс. м³. В период 2025 по 2030 годы часть породы в объеме 2 572,0 тыс. м³ используется для строительства ограждающей дамбы хвостохранилищ. Указанные объёмы будут поступать на строительство напрямую из Карьера № 1 (2025-2029 гг.) и Карьера № 2 (2030 г).

Отработка основных подкарьерных запасов предусмотрена подземными горными

работами с системой закладкой. За весь срок отработки подземного рудника образуется 4 472,98 тыс. м³ пустой породы. Часть породы в объеме 2 2137,86 тыс. м³ используется для приготовления закладочной смеси. Оставшаяся часть породы с подземного рудника в объеме 2 137,9 тыс. м³ складировается во Внутренний отвал вскрышных пород № 1. Порода для закладочного комплекса полностью обеспечивается с подземных горных пород,

В настоящий момент с северной стороны от Карьера № 1 формируется внешний отвал вскрышных пород Отвал № 1 со средней высотой 60 м (на 01.01.2025 г.). Согласно разработанному календарному плану отработки, отвал в существующих на настоящий момент границах, будет формироваться в течение двух лет – до конца 2026 года. Общий объем вскрышных пород, предусматриваемый к складированию в Отвале № 1 на конец 2026 г составит 33 032 тыс. м³ (в целике), что с учетом коэффициента остаточного разрыхления равного 1,2 составит емкость отвала 39 638 тыс. м³. Максимальная абсолютная высотная отметка Отвала № 1 на конец 2026 г составит 590 м.

В 2027 г, с началом отработки Карьера № 2, настоящим проектом предусматривается реконструкция (расширение) внешнего Отвала № 1 в части развития восточного фронта отвала.

По завершению первого полугодия 2026 г восточная чаша Карьера № 1 будет поставлена в предельное положение, а с середины 2026 г (второе полугодие) настоящим Планом ГР предусматривается начало формирования Внутреннего отвала вскрышных пород № 1, породами, поступающими из западной чаши Карьера № 1 и 2, а также из подземного рудника. За весь срок формирования отвала в него будут заскладированы следующие объемы пустых пород (в целике):

- из Карьера № 1 – 26 911,9 тыс. м³;
- из Карьера № 2 – 16 604,0 тыс. м³;
- из подземного рудника – 2 137,9 тыс. м³.

Общий объем пород в отвале на конец его формирования составит 45 653,8 тыс. м³, что с коэффициентом остаточного разрыхления 1,2 составит 54 784,6 тыс. м³. Максимальная абсолютная отметка верхнего яруса Внутреннего отвала № 1 составит 510 м. Срок формирования отвала – до конца отработки подземного рудника (2051 г.) или 26 лет.

С 2027 года вскрышными породами, поступающими Карьера № 2, начинается реконструкция (расширение) Отвала № 1 в его восточной части, располагаемой у северного борта Карьера № 2. Формирование Отвала № 1 будет продолжаться до конца отработки Карьера № 2 (2034 г.) с перерывом на 2 года: 2032 и 2033 годы. В указанный период вскрышные породы будут укладываться во Внутренний отвал № 2, располагаемый в восточной чаше Карьера № 2. Данное решение связано с тем, что по телу Внутреннего отвала № 2 будет осуществляться транспортная связь одной из штолен подземного рудника портал которой будет располагаться на промежуточной предохранительной берме с абсолютной отметкой 360 м с дневной поверхностью.

На месторождении будут сформированы как внешний, так и внутренние отвалы скальной вскрыши. До 2026 года скальные вскрышные породы в процессе отработки карьера складироваться во внешний отвал, расположенный с северной стороны от карьера. Формирование внутреннего отвала будет производиться в выработанное пространство карьера ранее отработанного Восточного участка (2026 г.). Объем внешнего отвала скальной вскрыши составит 263365,6 тыс. м³. Площадь занятая отвалом составит 5200 тыс. м³. По периметру отвала предусмотрены водоотводные каналы для перехвата отвальных вод. В пониженной части водоотводных канав будут построены зумпфы отстойники. Объем внутреннего отвала скальной вскрыши составит 35189,9 тыс. м³.

Всего в рамках расширения Отвала № 1 будет заскладировано 39 083,0 тыс. м³ вскрышных пород (в целике) из Карьера № 2, что с коэффициентом остаточного разрыхления 1,2 составит 46 900 тыс. м³. Максимальная абсолютная отметка верхнего яруса Отвала №1 в его реконструируемой части составит 560 м.

Внутренний отвал № 2 (в восточной чаше Карьера № 2) будет полностью сформирован

из вскрышных пород, поступающих из западной чаши этого же карьера.

Общий объем вскрышных пород в отвале за 2 года его формирования составит 3 200 тыс. м³ в целике или 3 840 тыс. м³ с учетом коэффициента остаточного разрыхления.

В период отработки запасов открытым способом с 2025 по 2034 гг. общий объем вскрышных пород, подлежащий выемке и складированию в отвалах и на складах (за исключением пород на строительство хвостохранилища), составит 118 831,0 тыс. м³ в целике. Общий объем пород, складываемых во всех проектируемых отвалах за весь период эксплуатации месторождения составит 120 968,7 тыс. м³, что с коэффициентом остаточного разрыхления 1,2 составит емкость всех отвалов равную 145 162,6 тыс. м³.

Проектной документацией предусматривается бульдозерный способ формирования отвала с разгрузкой автосамосвалов вне призмы обрушения и перемещением горной массы к откосам бульдозерами типа Komatsu D275 и D375.

Транспортирование породы из карьеров в отвал и на склады предусматривается осуществлять автосамосвалами БелАЗ-75139 (грузоподъемностью 136 т), Komatsu HD785 (грузоподъемностью 91 т) и Komatsu HD465 (грузоподъемностью 55 т).

Положение отвальных работ на конец отработки запасов открытым способом (2034 г) представлено на рис. 4.17.

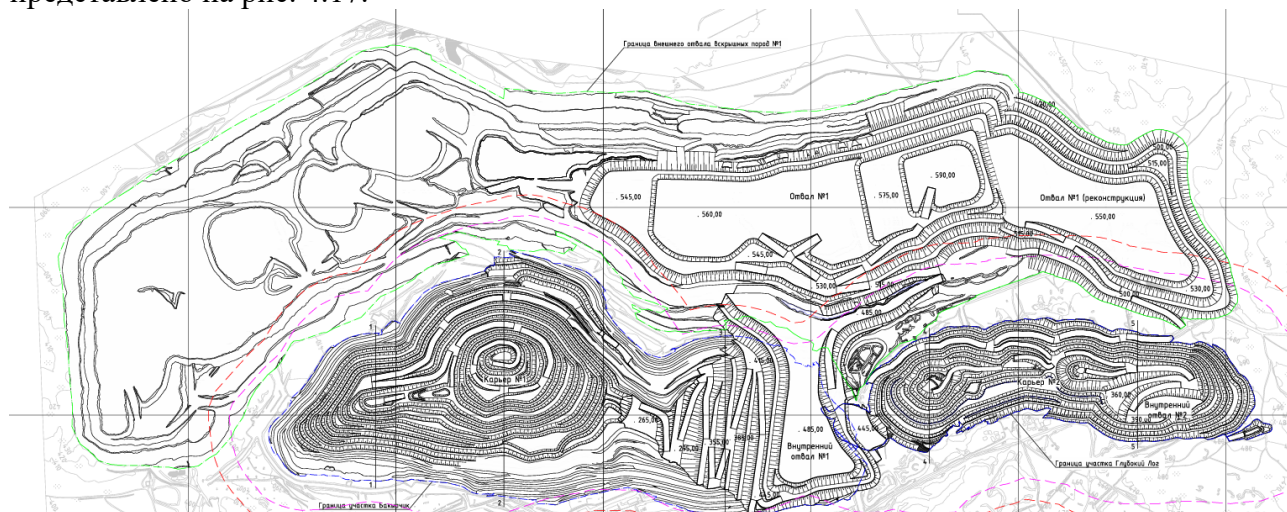


Рисунок 4.17. План расположения отвалов на конец отработки карьеров

4.18 Склады ПРС

В настоящее время на месторождении сформированы два отвала почвенно-растительного слоя ПРС № 1 и ПРС № 2.

Планом горных работ планируется формирование отвала ПРС № 3 в районе реконструкции отвала № 1.

4.19 Временные технологические дороги

В настоящий период на месторождении обустроены все внешние технологические дороги и капитальные транспортные съезды на верхних горизонтах карьера.

Технологические автомобильные дороги на участке по характеру эксплуатации разделены на постоянные и временные.

К временным дорогам отнесены внутрикарьерные дороги на уступах и на отвалах вскрышных пород. К постоянным отнесена внешняя технологическая дорога до отвала вскрышных пород и рудного склада.

Конструкция покрытия постоянной дороги низшего типа, принята в соответствии с требованиями ВСН 46-83 «Инструкция по проектированию дорожных одежд» и СП РК 3.03-

122-2013 «Промышленный транспорт». Дорожная одежда выполнена из скального или крупнообломочного грунта, укрепленного скелетными добавками – щебень, гравий, шлак.

На временных дорогах предусматривается устройство выравнивающего слоя из мелкого материала вскрышных пород – щебня. Толщина выравнивающего слоя на рыхлых грунтах – 30 см, на плотных грунтах – 25 см. Техническая характеристика технологических автомобильных дорог приведена в таблице 4.19.1. и на рисунке 4.19.1.

Таблица 4.19.1. Техническая характеристика технологических автомобильных дорог

Наименование показателей	Ед. изм.	Временные дороги		Постоянные дороги
		в карьере	на отвале	внешняя
Ширина проезжей части	м	30	30	35
Число полос движения	шт.	2	2	2
Максимальный продольный уклон	‰	100	100	40-50
Минимальный радиус кривых в плане	м	20	20	40-60
Тип дорожной одежды	-	без покрытия	без покрытия	без покрытия

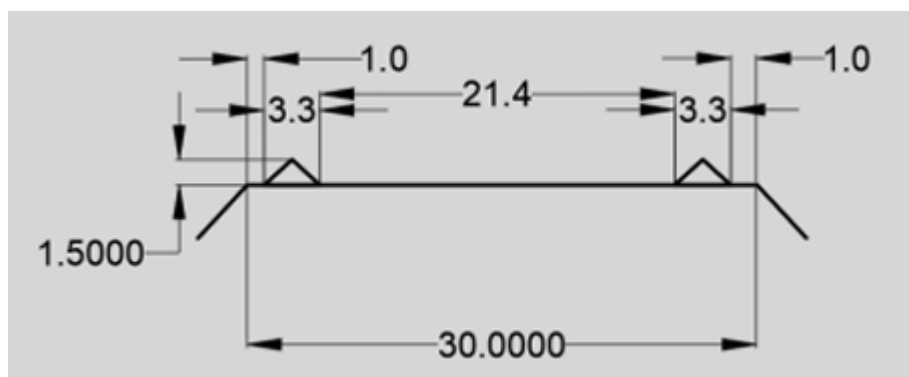


Рисунок 4.19.1. Параметры технологических дорог

4.20 Подотвальные воды

Отвод подотвальных вод после их очистки в шунгитовых габионах осуществляется через водоотводные каналы в пруды-отстойники № 1 и № 2.

Система очистки отвальных вод включает следующие сооружения:

- отстойник №1;
- участок водоотводной канавы № 1, отводящий воду от отстойника № 1 в р. Акбастаубулак оборудован габионами с шунгитом. с шунгитовыми габионами;
- пруды-отстойники № 1 и № 2, образованные защитными дамбами № 1 и № 2;
- участок водоотводной канавы № 2, отводящий воду от отстойника № 2 в Руслоотводной канал и далее в ручей Холодный ключ оборудован габионами с шунгитом. - отстойник карьерных и отвальных вод.

На первом этапе предусматривается очистка отвальных вод от взвешенных веществ и нефтепродуктов путем отстоя в емкости отстойников и прудов-отстойников, и прохождения через фильтрующие дамбы отстойников. Второй этап очистки отвальных вод предусматривает очистку с использованием шунгита.

На предприятии оборудованы два выпуска отвальных вод: с северной стороны отвала – выпуск ВО-1 в Руслоотводной канал и далее в ручей Холодный ключ, с юго-западной стороны карьера - выпуск ВО-2 в ручей Акбастаубулак. После очистки отвальных вод в отстойниках предусматривается очистка отвальных вод путем прохождения воды по горизонтально расположенному фильтрующему материалу и гребенчатому вертикально

расположенному фильтрующему материалу непосредственно в выходящих каналах выпусков ВО-1, ВО-2. По руслу стоков ВО-1 и ВО-2 выполнено сооружение горизонтально расположенных каскадов из параллельных выступов. Выступы выполняются путем установки габионовых конструкций (габариты 0,7х0,7х0,5м), заполненных шунгитом. Габионы устанавливаются в канале в шахматном порядке на расстоянии 0,5 м друг от друга. Количество установленных габионов составит 17 шт. на каждом выпуске.

Водоотведение поверхностных сточных вод от проектируемых объектов ПГР 1 и 2 рудных зон предусматривается по существующей схеме водоотведения предприятия БГП. Водоотведение осуществляется системой водоотводных канав в пруды отстойники и хвостохранилище, с последующим использованием в технологическом процессе ГК ОФ предприятия.

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 регулируемыми 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 открытый способ разработки данного месторождения, с применением автотранспортной системы и с расположением складов руды и накопителей отходов на промплощадке предприятия.

Ликвидация последствий эксплуатации объектов недропользования ТОО «БГП» будет осуществляться по следующим объектам участка недр:

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

Настоящим планом рассматривается ликвидация объектов, перечисленных в таблице

2.2.1.

5.2 Подземные горные выработки

Описание самого объекта участка недр.

Правом на разведку, добычу и переработку золотосодержащих руд месторождения Бакырчик и разведку на прилегающей к месторождению Бакырчик территории наделено ТОО «Бакырчикское горнодобывающее предприятие» на основании Контракта № 120 от 2 июля 1997 г. (Лицензия серии МГ № 27 от 7 апреля 1995 на разведку и добычу, Лицензия серии МГ № 737). Срок действия Контракта – 25 лет.

На существующее положение отработка месторождения ведётся открытым способом (добычные работы начаты в 2018 году).

Проведение подземных горных работ планируется с 2027 года.

К горно-капитальным выработкам отнесены выработки, проходимые с целью вскрытия месторождения для последующей отработки: наклонные стволы, уклоны, транспортные штреки, квершлагги, вентиляционно-ходовые и вентиляционные восстающие с подходными выработками, камеры служебного назначения, специальные вентиляционные и водоотливные выработки.

Основной выработкой для выдачи горной массы на поверхность служит Конвейерный наклонный ствол (КС). По КС осуществляется транспортировка горной массы от подземных Дробильно – доставочных комплексов (ДДК) ленточными конвейерами (ЛК) до рудно-породных штабелей, сформированных стационарным штабелеукладчиком на опорно-поворотной платформе (Стакер), размещенным на открытой промышленной площадке рудника.

Конвейерный тракт обеспечивает транспортировку руды из двух рудных зон в объеме - 2 600 000 т/год (1 400 000 т/год руды из 1 рудной зоны, 1 200 000 т/год руды из 2 рудной зоны), а также транспортировку породы в объеме 800 000 т/год (по 400 000 т/год из каждой рудной зоны). Режим работы технологического комплекса соответствует режиму работы рудника: 360 дней в году, 2 смены в сутки, 12 часов в смену с коэффициентом использования оборудования 0,7.

Параллельно КС, для технического обслуживания конвейеров, предусмотрен Вспомогательный уклон. Для соединения между уклонами, через каждые 150 м пройдены сбойки.

Конвейерный тракт состоит из пяти, последовательно расположенных друг за другом ленточных конвейеров ЛК № 1 (В = 1200 м, L = 570 м), ЛК № 2 (В = 1200 м, L = 1000 м), ЛК № 3 (В = 1200 м, L = 1000 м), ЛК № 4 (В = 1200 м, L = 960 м) и ЛК № 5 (В = 1200 м, L = 960 м).

Подача дробленой горной массы на ленточный конвейер ЛК-5 (CVB-05-01502) осуществляется ленточным питателем CVB-12-01502, установленном в ДДК №2.

По КС гор. -140,0/-285,4 м ЛК-5 доставляет горную массу на горизонт минус 140 м в камеру перегрузки руды №4. В Камере перегрузки руды №4 горная масса перегружается с ЛК-5 на ЛК-4 (CVB-04-01502).

Подача дробленой горной массы на ленточный конвейер ЛК-4 (CVB-04-01502) осуществляется ленточным питателем CVB-11-01502, установленном в ДДК №1.

Далее по КС гор. +35/-140 м ЛК-4 доставляет горную массу на горизонт +35 м в камеру перегрузки руды № 3. В камере перегрузки № 3 горная масса перегружается с ЛК-4 на ЛК-3 (CVB-03-01502).

По КС +210/+35 м ЛК-3 доставляет горную массу в камеру перегрузки руды № 2.

В камере перегрузки руды № 2 горная масса перегружается с ЛК-3 на ЛК-2 (CVB-0201502).

По КС гор. +385/+210 м ЛК-2 доставляет горную массу в камеру перегрузки руды №1. В камере перегрузки руды №1 горная масса перегружается с ЛК-2 на ЛК-1 (CVB-01-01502).

Затем, по КС гор. +467,7/+385 м ЛК-1 доставляет горную массу через портал КС на поверхность. К portalу примыкает отапливаемая галерея ЛК-1, по которой конвейер транспортирует горную массу через здание приводов и натяжной станции до поворотного стакера (SSS-01-01501).

Месторождение вскрывается 11 горными выработками, выходящими на дневную поверхность (рис. 4.13.1, 4.13.2):

- Портал штольни Западная гор. +388,0 м,
- Портал вентиляционного канала штольни Западная гор. +388,0 м,
- Портал штольни № 1 на отм. +265 м,
- Портал штольни № 2 на отм. +145 м,
- Портал штольни № 3 на отм. +85 м,
- Портал штольни № 4 на отм. +439 м,
- Портал штольни № 5 на отм. +360 м,
- Центральный воздухоподающий восстающий № 1,
- Портал вспомогательного наклонного ствола № 1 гор. +467,7 м,
- Портал конвейерного наклонного ствола № 1 гор. +467,7 м,
- Центральный воздухоподающий восстающий № 2,
- Портал штольни "Восточная" гор. +470,0 м

В Плате ликвидации рассматриваются все вышеперечисленные выработки:

Планируемый срок эксплуатации месторождения до 2051 года.

Объекты ликвидации месторождения Бакырчик расположены на земельных участках:

- с кадастровым номером 23243039465 с целевым назначением для обслуживания промышленной зоны площадью 6251560 м². Местоположение – область Абай,
- с кадастровым номером 23243052127 с целевым назначением для обслуживания промышленной зоны площадью 666484 м². Местоположение – область Абай, Жарминский район, Шалабайский сельский округ, село Шалабай.
- с кадастровым номером 23243052129 с целевым назначением для обслуживания промышленной зоны площадью 2123681 м². Местоположение – область Абай, Жарминский район, Шалабайский сельский округ, село Шалабай.

Все существующие площадки поверхностного комплекса ТОО «БГП» размещаются в границах земельного отвода и соединяются между собой автомобильными дорогами и инженерными коммуникациями.

Расположение подземных горных выработок, выходящих на дневную поверхность, на месторождении Бакырчик 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 подземных объектов рудника Бакырчик приведен в таблице 5.2.2.

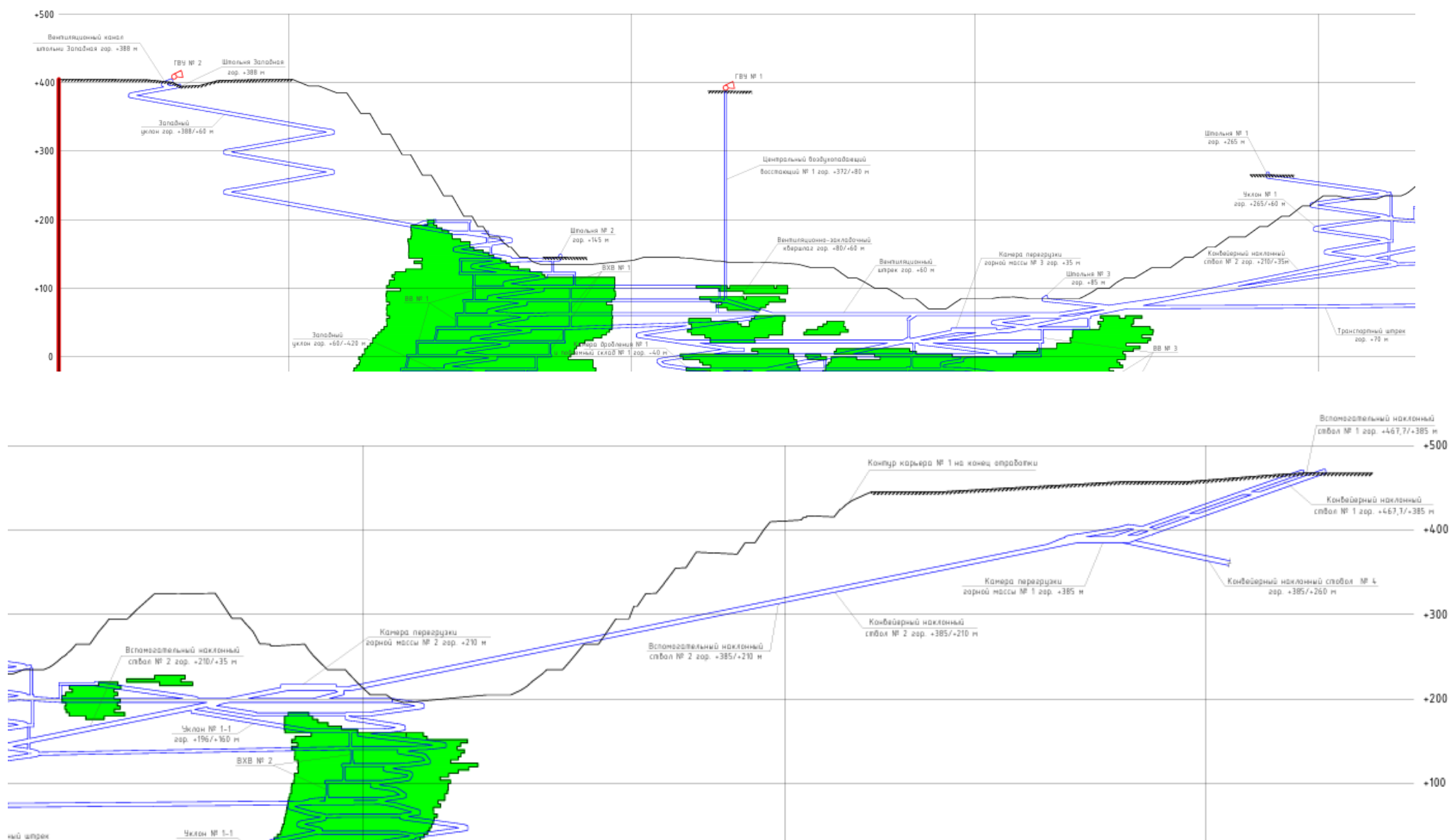


Рис. 5.2.1 Схема расположения стволов шахт рудника Бакырчик

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.

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	Вариант приемлем для ликвидации горных выработок, выходящих на дневную поверхность.
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 градиацию и герметизацию, так чтобы поток воды на поверхности не поступил в рудник	Обваловка площадок устьев шахт с организацией водоотводных канав.
4	изоляция штолен с использованием бетона, полиуретана, пены, стали, закладки из пустой породы для контроля доступа в ситуациях, когда вопрос качества воды не является проблемой	Может использоваться для полной или частичной засыпки после установки железобетонной перемычки в наклонных выработках и штольнях в 10 метрах от выхода на поверхность
5	использование спрессованных переработанных шин, чтобы блокировать 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 сцементированных 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

№ п/п	Варианты по Инструкции	Приемлемость варианта для условий рудника
1	2	3
		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. Дополнительное крепление при ликвидации не предусматривается.
9	использование канавы или бермы в качестве баррикад	Вокруг стволов будет предусмотрен водоотводная канава для исключения доступа воды на площадки стволов в шахтные выработки.

Выбор вариантов: Планом предусматривается выбор вариантов № 1, 2, 6 по Инструкции.

Реальная оценка и выбор вариантов: Ликвидация шахтных выработок рудника Бакырчик производится:

- для вертикальных горных выработок – путем устройства железобетонной перемычки на глубине 3 м от земной поверхности, засыпка выработки от перемычки до поверхности земли породой, 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 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 градиацию 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 горных выработок, выходящих на дневную поверхность.

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

6, 7 таблицы 5.2.1) .

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) (пункты 1, 2 таблицы 5.2.1). 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 (п. 3, 9 таблицы 5.2.1).

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 ³ (L*B*H)	
			земляных работ	строительный
1	2	3	4	5
1	Портал штольни Западная гор. +388,0 м	S=17,5 м ² ,	124,5	5,25
		Железо-бетонная перемычка –		
		бетон 17,5 м ² *0,3 м=5,25 м ³		
		арматура Ø12 марки А-П -132 кг		
2	Портал вентиляционного канала штольни Западная гор. +388,0 м	ж/б плиты – 6 шт.	154,7	5,67
		S=18,9 м ² ,		
		Железо-бетонная перемычка –		
		бетон 18,9 м ² *0,3 м=5,67 м ³		
3	Портал штольни № 1 на отм. +265 м	арматура Ø12 марки А-П -142 кг	124,5	5,25
		ж/б плиты – 7 шт.		
		S=17,5 м ² ,		
		Железо-бетонная перемычка –		
4	Портал штольни № 2 на отм. +145 м	бетон 17,5 м ² *0,3 м=5,25 м ³	124,5	5,25
		арматура Ø12 марки А-П -132 кг		
		ж/б плиты – 6 шт.		
		S=17,5 м ² ,		
5	Портал штольни № 3 на отм. +85 м	Железо-бетонная перемычка –	124,5	5,25
		бетон 17,5 м ² *0,3 м=5,25 м ³		
		арматура Ø12 марки А-П -132 кг		
		ж/б плиты – 6 шт.		
6	Портал штольни № 4 на отм. +439 м	S=17,5 м ² ,	124,5	5,25
		Железо-бетонная перемычка –		
		бетон 17,5 м ² *0,3 м=5,25 м ³		
		арматура Ø12 марки А-П -132 кг		
7	Портал штольни № 5 на отм. +360 м	ж/б плиты – 6 шт.	124,5	5,25
		S=17,5 м ² ,		
		Железо-бетонная перемычка –		
		бетон 17,5 м ² *0,3 м=5,25 м ³		
8		арматура Ø12 марки А-П -132 кг	75,8	2,58
		ж/б плиты – 6 шт.		
		S=8,6 м ² ,		

№ п/п	Наименование	Объем работ, материалов	Объем, м ³ (L*B*H)	
			земляных работ	строи- тельный
1	2	3	4	5
	Центральный воздухоподающий восстающий № 1	Железо-бетонная перемычка –		
		бетон 8, 6 м ² *0,3 м=2,58 м ³		
		арматура Ø12 марки А-П -65 кг		
		ж/б плиты – 5 шт.		
9	Портал вспомогательного наклонного ствола № 1 гор. +467,7 м	S=12,6 м ² ,	109,8	3,78
		Железо-бетонная перемычка –		
		бетон 12,6 м ² *0,3 м=2,58 м ³		
		арматура Ø12 марки А-П -65 кг		
10	Портал конвейерного наклонного ствола № 1 гор. +467,7 м	ж/б плиты – 6 шт.	109,8	3,78
		S=12,6 м ² ,		
		Железо-бетонная перемычка –		
		бетон 12,6 м ² *0,3 м=2,58 м ³		
11	Центральный воздухоподающий восстающий № 2	арматура Ø12 марки А-П -65 кг	75,8	2,58
		ж/б плиты – 5 шт.		
		S=8,6 м ² ,		
		Железо-бетонная перемычка –		
12	Портал штольни "Восточная" гор. +470,0 м	бетон 8, 6 м ² *0,3 м=2,58 м ³	124,5	5,25
		арматура Ø12 марки А-П -132 кг		
		ж/б плиты – 6 шт.		
		S=17,5 м ² ,		
	ВСЕГО	Железо-бетонная перемычка –	1022	113,5
		бетон 55,4 м ³		
		арматура Ø12 марки А-П -1386 кг		
		ж/б плиты – 72 шт.		
		грунт (Вскрыша) 1397,4 м ³		
		ПРС 86,4 м ³		

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 – 55,4 м ³ , объем горной массы, перемещаемой для засыпки 1397,4 м ³ количество Ж/Б плит перекрытий -72 шт	Представление документов, свидетельствующих их о количестве использованных для строительства материалов.

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
1	2	3	4
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 прогнозированное качество воды 1 раз в год	Качество подземных вод в руднике соответствует 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, устанавливают 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 – исключается сброс шахтных вод до стабилизации химического состава вод изливающихся на поверхность до фонового состояния. 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.

Горные работы на месторождении «Бақырчык» ведутся открытым способом, с применением бурового и горнотранспортного оборудования в пределах земельного отвода. В настоящее время разрабатывается Рудная Зона № 1 с применением транспортной углубочной системы разработки с внешним бульдозерным отвалообразованием. Расстояние транспортировки вскрыши в отвал от 3 до 5 км. Плечо откатки руды составляет 5-6 км. Начало вовлечения в отработку минеральных запасов рудной зоны № 2 планируется с 2027 года карьерным способом. Срок отработки ОГР, с учётом времени на развитие и затухание работ составит 7 лет. Максимальная производительность по добыче запасов Рудной зоны № 2 составит 1300 тыс. тонн руды.

На промплощадке рудной зоны 1 расположены карьер № 1, на промплощадке рудной зоны 2 расположены карьер № 2 на участке Глубокий лог.

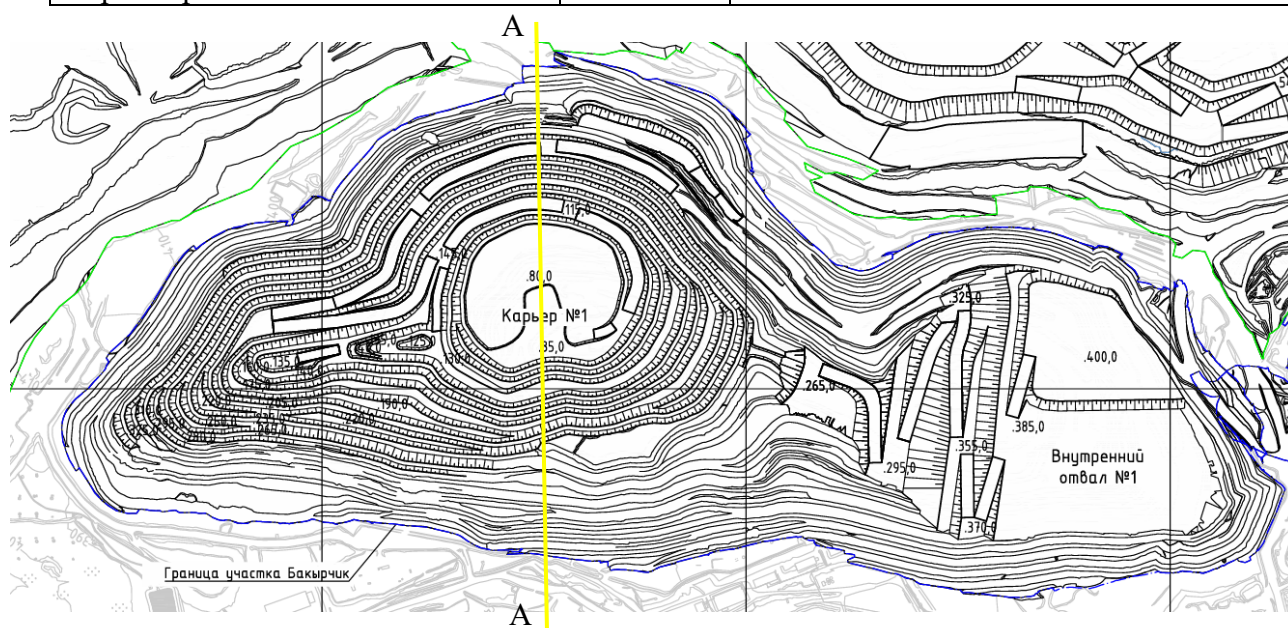
Карьер № 1 – находится в северной части пос. Ауэзов. Расстояние до жилой зоны составляет 350 м. Участок «Глубокий лог» (отвал вскрышных пород) – расположен северо-восточнее пос. Ауэзов. Расстояние до жилой зоны составляет 1100 м.

Карьер № 1. Карьер условно разделен на два участка Западный и Восточный, каждый из которых имеет независимую схему вскрытия с общей площадкой примыкания на горизонте +250 м. Параметры карьера на конец отработки приведены в таблице 5.3.1. План и разрез карьера на 2029 год приведен на рис.5.3.1.

Таблица 5.3.1.

Параметры карьера на конец отработки

Наименование	Ед. изм.	Западный участок	Восточный участок
Отметка дна	м	+5	+170
Глубина	м	395-420	250-270
Длина по дну	м	90	145
Длина по поверхности	м	1815	1032
Ширина по дну	м	40	40
Ширина по поверхности	м	1130	880
Угол наклона борта	градус	32-45	32-40
Площадь карьера по поверхности	га	223,4272	
Объём выемки горной массы	млн. м ³	157,2	
Периметр	м	3923	



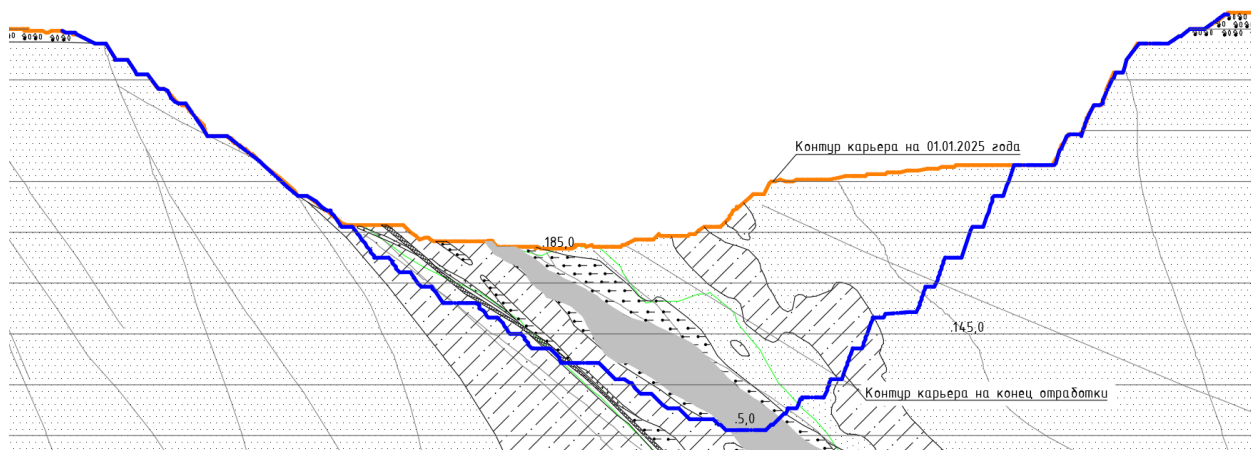


Рисунок 5.3.1. План и разрез А-А карьера № 1 на 2029 год

Карьер № 2.

Трехмерный вид конструктивного контура Карьера № 2 на конец отработки приведен на рис. 5.3.2.

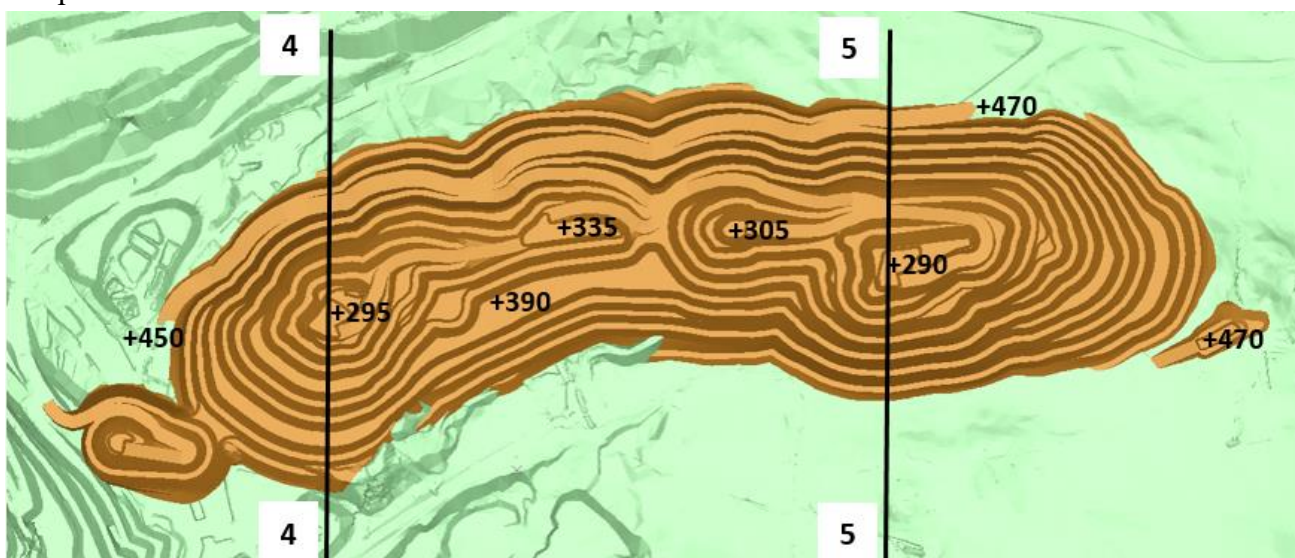


Рисунок 5.3.2. Трехмерный вид конструктивного контура Карьера № 2 на конец отработки
Контур карьера на 01.01.2025 года

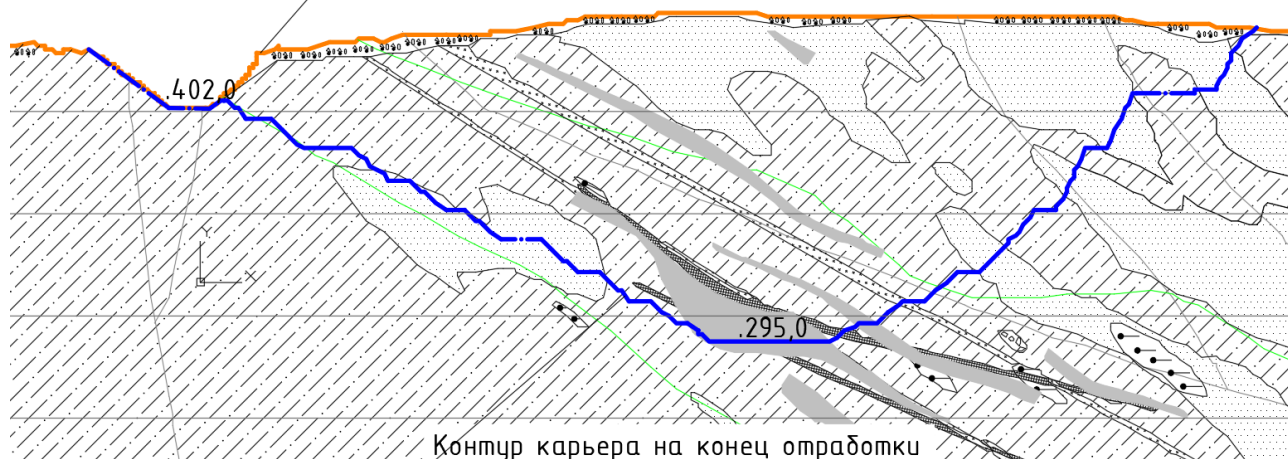


Рисунок 5.3.3. Геологический разрез по линии 4



Рисунок 5.3.4. Геологический разрез по линии 5

Площадь карьера по поверхности (максимальное развитие горных работ) – 88,38 га. Длина карьера – 1950 м ширина – 450 м. Отметка дна на конец 2028 года – 400 м.

Задачами ликвидации карьеров после их 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** отработанных карьеров 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 – блокировка пути доступа к открытому карьере по всему периметру для предотвращения падения в выработанное пространство животных насыпями или валунами так, чтобы не оказывать отрицательного влияния на нестабильные уклоны бортов карьера.

Реальная **оценка вариантов** до 2029 года полностью принимает третий вариант в связи с гидрогеологическими условиями месторождения. В марте 2029 г. под восточной чашей карьера «Бакрычик» планируется начало работы дренажной системы. Настоящим планом ликвидации рассматривается период с отсутствием дренажной системы и работой карьерного водоотлива.

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

Таблица 5.3.2.

Критерии ликвидации открытых горных выработок

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
Ограничение доступа на объект для безопасности людей и животных	Ограждение территории карьера	Блокировка пути доступа к открытому карьеру по всему периметру для предотвращения падения в выработанное пространство животных насыпями или валунами по периметру карьеров	Представление документов, свидетельствующих о объёме 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 огораживаются обваловкой	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 отработанных карьеров 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: выполаживание верхнего уступа бортов карьера, установка ограждения и затопление карьера.

По карьеру 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 обваловкой по всему периметру.
- 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 карьерного 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

Отвалы, склады, накопители отходов.

Перечень отвалов, складов, накопителей на промплощадках недропользования ТОО «БГП» приведен в таблице 5.4.1.

Таблица 5.4.1.

Перечень отвалов, складов, накопителей на промплощадках недропользования ТОО «БГП»

Наименование объектов	длина	ширина	высота	периметр
Отвал вскрышных пород № 1 карьера № 1	4840	1038	60	11756
Отвал пустых пород № 2 карьера № 2	1500	169	15	3338
Отвал пустых пород № 1 (реконструкция)	1000	764	40	3528
Промежуточный склад руды № 1	356	195	3	1102
Внутренний отвал № 1 (в Карьере № 1)	840	680	40	3040
Внутренний отвал № 2 (в Карьере № 2)	300	125	40	850
Буферный склад руды	250	206	3	912
Склад угля модульной угольной котельной рудника	30	18	2	96
Склад золы модульной угольной котельной рудника	20	20	2	80
Рудный штабель стакера	120	20	10	280
Породный штабель стакера	20	20	10	80

Объем накопленных вскрышных пород в отвале № 1 карьера № 1 на 01.09.2025 – 246669398 м³. Площадь отвала 502,3886 га.

Отвал пустых пород № 2 карьера № 2 расположен южнее карьера № 2. Отвал сформирован до 2007 года. Площадь отвала 25,275 га. Объем накопленных в отвале отходов 3802500 м³. Периметр отвала – 2000 м.

Складирование руды предусматривается на внешнем временном отвале, который расположен вблизи карьера. Высота склада руды – 5 м, площадь – 6400 м². Объем рудного склада равен 25,4 тыс.м³, что соответствует трехмесячному запасу руды. Для дальнейшей переработки руда со склада транспортируется на буферный склад действующей обогатительной фабрики ТОО «БГП». Фабрика расположена на промплощадке ТОО «БГП» на расстоянии 7,3 км (по дороге).

Внутренние отвалы, склад угля и золы модульной угольной котельной рудника, рудные и породный штабеля стакера проектируемые объекты по Плану горных работ.

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

Задачами ликвидации породных отвалов, площадок складов после завершения их эксплуатации являются:

- 1) Предотвращение загрязнения поверхностных и грунтовых вод. Локализация и испарение дренажных вод на площадках отвалов. Организация системы сбора загрязненных стоков.
- 2) Отведение незагрязненного поверхностного стока с вышележащей территории для исключения их загрязнения. Устройство водоотводной канавы.
- 3) Достижение физической и геотехнической стабильности отвалов для безопасности людей и диких животных в долгосрочной перспективе. Выполяживание поверхности отвалов с уклоном к центру. Приведение отвалов в соответствие с окружающим ландшафтом.
- 4) Сведение к минимуму риска эрозии, оседания при таянии, провалов склонов, обрушения и выброса загрязнителей;
- 5) Рекультивация поверхности отвалов с посевом трав, для достижения уровня запыленности безопасного для людей, растительности, водных организмов в долгосрочной перспективе.

В качестве **вариантов ликвидации** отвалов вскрышных пород рассматриваются следующие:

Вариант 1 - использование накопленных в отвалах вскрышных пород для засыпки выработанного пространства карьеров и рекультивации поверхностей площадки с последующим самозаращением местными видами растительности.

Вариант 2 - в связи с отсутствием необходимости дальнейшей эксплуатации отвалов предусматриваются их обваловка, выполяживание и посев трав. Поверхности отвалов и складов рекультивируются.

Вариант 3 - пересортировка (классификация) вскрышных пород с целью рекультивации поверхностей складов крупнообломочной фракцией вскрышной породы (скальным грунтом) для исключения пыления, выполяживание откосов отвалов, планировка их поверхностей.

Вариант 4 - пересортировка (классификация) вскрышных пород с использованием их для проведения строительных работ на объектах БГП (наращивание дамб хвостохранилища, содержание внутриплощадочных дорог) и на ремонт дорог.

Реальная оценка вариантов полностью исключает первый вариант в связи с его экономической нецелесообразностью. Второй вариант на данном этапе рассматривается в качестве основного. Третий вариант приемлем для ликвидации отвалов, только на этапе технического этапа рекультивации. Четвертый вариант является перспективным, так как не

требует нарушения новых земель и разработки месторождений строительного камня в период после ликвидации объектов недропользования ТОО «БГП».

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 породных отвалов ТОО «БГП» приведены в таблице 5.4.2 согласно рекомендациям Приложения 6 «Инструкции по составлению плана ликвидации...» [2].

Таблица 5.4.2

Критерии ликвидации отвалов рудников ТОО БГП

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
Предотвращение загрязнения поверхностных и грунтовых вод. Локализация и испарение дренажных вод на площадке отвала. Организация системы сбора загрязненных стоков.	На территории отвалов организована система сбора и очистки подотвальных вод	Очистка подотвальных вод осуществляется согласно проектной документации. Дополнительной очистки при ликвидации не требуется.	Результаты анализа подотвальных вод по утвержденным методикам с использованием аккредитованной лаборатории
Отведение незагрязненного поверхностного стока с вышележащей территории для исключения его загрязнения. Устройство нагорных водоотводных канав.	Устройство на территории отвалов водоотводных канав	Согласно утвержденной проектной документации	Визуальное установление отсутствия поступления природных вод с вышележащей территории на площадку отвалов
Достижение физической и геотехнической стабильности отвала для безопасности людей и диких животных в долгосрочной перспективе. Выполяживание поверхности отвала с уклоном к центру. Приведение отвала в соответствие с окружающим ландшафтом.	Физические, характеристики отвалов соответствуют характеристикам целевого ландшафта.	Общий объем планируемого составит 1836351 м ³ . Соблюдение проектного уклона поверхности и угла откоса бортов отвалов	Визуальное установление направления стока дождевых и талых вод от периферии отвала к центру.
Сведение к минимуму риска	Физические и химические	Производится планировка	Представление документов,

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
эрозии, оседания при таянии, провалов склонов, обрушения и выброса загрязнителей	характеристики породных отвалов соответствуют установленным характеристикам	поверхностей породных отвалов. Площадь рекультивируемой поверхности отвалов 7222800 м ² .	свидетельствующих о количестве использованных материалов.
Рекультивация поверхности отвала с посевом трав, для достижения уровня запыленности безопасного для людей, растительности, водных организмов в долгосрочной перспективе	Физические, химические и биологические характеристики породных отвалов соответствуют установленным характеристикам	Поверхности породных отвалов отсыпается крупнообломочной фракцией вскрышной породы (скальным грунтом) из отвала вскрышных пород для исключения пыления. В связи с невозможностью использования плодородного почвенного слоя для целей рекультивации, 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 породных отвалов ТОО БП нет. Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации.

По окончании срока эксплуатации месторождений и отработки всех утвержденных запасов проводятся мероприятия по восстановлению нарушенных земель - технический этап рекультивации земель. Биологический этап рекультивации производится после нанесения ПРС.

По отвалу вскрышных пород, рудному складу и складам забалансовых руд принимается санитарно-гигиеническое и природоохранное **направление рекультивации:**

Работы по техническому этапу рекультивации предусматривается проводить в следующей последовательности:

- произвести пересортировку (классификацию) вскрышных пород с использованием крупнообломочных (галечных и гравийных) пород для засыпки поверхностей породных складов с целью исключения пыления;

- после завершения эксплуатации отвалов вскрышных пород произвести чистовую планировку поверхностей отвалов и складов бульдозером;

- после завершения планировочных работ на отвалах вскрышных пород до нормативных параметров, а также на площадках складов, производится нанесение на спланированную площадь ПРС с посевом трав. В местах, где невозможно проведение посева механизированным способом, рекомендуется следующий способ оптимизации техногенного ландшафта – самозарастание спланированной бульдозерами поверхности без проведения посева трав.

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

1) Периодическая инспекция участка отвалов вскрышных пород и участков рудных складов. Инспекция производится визуальным осмотром один раз в год.

2) Периодическая инспекция водоотводных канав. Инспекция производится визуальным осмотром один раз в год.

3) При наличии подотвальных вод тестирование качества воды и измерение объема для оценки воздействия на окружающую среду. Отбор проб и их анализ в аккредитованной лаборатории производится на следующие компоненты: рН, Кадмий, Марганец, Нефтепродукты, СПАВ, Сульфаты, ХПК, Азот аммонийный, Хлориды, Нитриты, Нитраты, Железо общ., Кальций, Медь.

4) Мониторинг мероприятий по восстановлению (самозарастанию) растительного покрова. Производится визуальным осмотром один раз в год.

5) Мониторинг уровня запыленности лабораторным способом 1 раз в год. Отбор проб и их анализ в аккредитованной лаборатории производится на следующие компоненты: пыль.

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 породные отвалы активно подвержены самозарастанию. Это препятствует эрозии склонов отвалов, вымыванию и выщелачиванию вредных веществ и в результате насколько это возможно уменьшает возможность образования кислых стоков.

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

Экологическое состояние окружающей среды в районе породных отвалов как на существующее положение, так и на перспективу после их ликвидации 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 подотвальных вод на водные ресурсы района - производится разработка проектных решений по строительству очистных сооружений подотвальных вод с учетом имеющегося опыта по очистке карьерных вод.

5.5 Склады почвенно-растительного слоя

Описание самого объекта участка недр.

На территории объектов недропользования рудника Бакырчик расположены два существующих и один проектируемый склад ПРС.

Перечень отвалов, складов, накопителей на промплощадках недропользования ТОО «БГП» и их параметры приведен в таблице 5.5.1.

Таблица 5.5.1.

Перечень и параметры складов ПРС на промплощадках недропользования ТОО «БГП»

Наименование объектов	длина	ширина	высота	периметр	Объем ПРС, м ³
Склад ПРС № 1	125	88	9	426	99000
Склад ПРС № 2	170	116	12	572	118320
Склад ПРС № 3	525	210	6	1470	661500

Почвенно-растительный слой, заскладированный в отвалах ПРС, в дальнейшем будет использован для рекультивации нарушенных площадей объектов недропользования.

Ориентировочный объем требуемого ПРС составляет – 550680 м³, фактическое количество ПРС в отвалах – 878820 м³.

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 складываемого 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 5.5.2 согласно рекомендациям Приложения 6 «Инструкции по составлению плана ликвидации...» [2].

Таблица 5.5.2 –

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 соответствие с окружающим ландшафтом.	Физические, характеристики отвалов соответствуют характеристикам целевого ландшафта.	Снятие плодородного слоя грунта под строительство объектов недропользования будет выполнено по проекту ППР. Участки снятия ПРС геотехнически стабильны	Визуальное установление направления стока дождевых и талых вод от периферии отвала к центру.
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	Физические, химические и	В связи с возможностью площадок снятия ПРС к	Результаты анализа атмосферного

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
1	2	3	4
участков снятия ПРС, для достижения уровня запыленности безопасного для людей, растительности, водных организмов в долгосрочной перспективе	биологические характеристики площадок снятия ПРС соответствуют установленным характеристикам	самозаращению, биологический этап рекультивации не проводится.	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 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 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 объема 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.

Объекты по позициям 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 относящиеся к объектам I категории учтены в Предварительном плане ликвидации последствий эксплуатации объектов I категории ТОО «Бакырчикское горнодобывающее предприятие» с определением размера финансового обеспечения исполнения обязательств по ликвидации последствий эксплуатации разработанном в 2023 году. План ликвидации разработан по Методике определения размера финансового обеспечения исполнения обязательств по ликвидации последствий эксплуатации объекта I категории, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 сентября 2021 года № 356.

Перечень **оборудования, сооружений и зданий** подлежащих ликвидации на площадках рудников ТОО «БГП» 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 отработки утвержденных запасов полезных ископаемых по планам горных работ 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 недропользования рудников ТОО БГП 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 «БПП» 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, м³	Строительный объём м³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Закрытая конвейерная галерея стакера	1	нет	нет	да	нет	да	0,0132	53	528
Здание привода и натяжной станции конвейерного тракта на поверхностном складе горной массы	1	нет	нет	да	нет	да	0,0293	556	5562
Галерея портала конвейерного наклонного ствола № 1 гор. +467,7 м	1	нет	нет	да	нет	да	0,0187	112	1123
Стакер на поверхности	1	нет	нет	да	нет	да	0,0874	92	262
Керносклад	1	нет	нет	да	нет	да	0,0158	47	473
Ликвидация скважин	1	нет	нет	да	нет	да	0,0000	0	0
Главная вентиляторная установка № 1 Калориферная	1	нет	нет	да	нет	да	0,0162	203	1944
Здание главной вентиляторной установки № 1	1	нет	нет	да	нет	да	0,0288	711	2592
Главная вентиляторная установка № 2 Калориферная	1	нет	нет	да	нет	да	0,0162	203	1944
Здание главной вентиляторной установки № 2	1	нет	нет	да	нет	да	0,0288	711	2592
Главная вентиляторная установка № 3 Калориферная	1	нет	нет	да	нет	да	0,0162	203	1944
Здание главной вентиляторной установки № 3	1	нет	нет	да	нет	да	0,0288	711	2592

Описание объекта или сооружения	Кол-во	Передается в другие подразделения ТОО «БПП» 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, м³	Строительный объем м³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Главная вентиляторная установка № 4 Калориферная	1	нет	нет	да	нет	да	0,0162	203	1944
Здание главной вентиляторной установки № 4	1	нет	нет	да	нет	да	0,0288	711	2592
Расходный склад ВМ БПП на 24 т	1	нет	нет	да	нет	да	0,0108	43	432
Склад ТМЦ № 1 Рудника	1	нет	нет	да	нет	да	0,0072	97	972
Склад ТМЦ № 2 Рудника	1	нет	нет	да	нет	да	0,0072	97	972
Модульная угольная котельная рудника	1	нет	нет	да	нет	да	0,0081	85	384
Вагон-дом для обогрева рабочих и приема пищи	1	нет	нет	да	нет	да	0,0029	1	69
Вагон-дом диспетчерская	1	нет	нет	да	нет	да	0,0029	1	69
Контейнерная для бытовых отходов	1	нет	нет	да	нет	да	0,0015	5	5
Склад противопожарных материалов № 1 (Конвейерный наклонный ствол № 1 гор. +467,7 м)	1	нет	нет	да	нет	да	0,0128	31	307
Склад противопожарных материалов № 2 (Вспомогательный наклонный № 1 гор. +467,7 м)	1	нет	нет	да	нет	да	0,0128	31	307
Склад противопожарных материалов № 3 (Штольня № 1 гор. +265 м)	1	нет	нет	да	нет	да	0,0128	31	307
Склад противопожарных материалов № 4 (Штольня № 2 гор. +145 м)	1	нет	нет	да	нет	да	0,0128	31	307
Склад противопожарных материалов № 5 (Штольня № 3 гор. +85 м)	1	нет	нет	да	нет	да	0,0128	31	307

Описание объекта или сооружения	Кол-во	Передается в другие подразделения ТОО «БПП» 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, м³	Строительный объем м³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Склад противопожарных материалов № 6 (Штольня Западная гор. +388 м)	1	нет	нет	да	нет	да	0,0128	31	307
Склад противопожарных материалов № 7 (Вентиляционный канал штольни Западная гор. +388 м)	1	нет	нет	да	нет	да	0,0128	31	307
Ангар № 1	1	нет	нет	да	нет	да	0,0810	119	3974
Ангар № 2	1	нет	нет	да	нет	да	0,0810	119	3974
ВСЕГО по зданиям и сооружениям	30						0,6363	5299	39088
ОБОРУДОВАНИЕ									
гидравлический экскаватор Komatsu PC2000 (ёмкость ковша 11,0 м³) или/либо их аналоги	5	да	да	нет	да	нет			
гидравлический экскаватор Komatsu PC1250 (ёмкость ковша 6,5 м³) или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
экскаватор ЭКГ-15М (ёмкость ковша 15,0 м³) или/либо их аналоги	5	да	да	нет	да	нет			
экскаватор Volvo EC950EL или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
экскаватор HITACHI ZX200-5G или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
колесный фронтальный погрузчик Komatsu WA800 (ёмкость ковша 11,0 м³) или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			

Описание объекта или сооружения	Кол-во	Передается в другие подразделения ТОО «БПП» 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, м³	Строительный объем м³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
колесный фронтальный погрузчик Komatsu WA-470-3 или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
7-тонная аккумуляторная ПДМ Fambition FL07B или/либо их аналоги	16	да	да	нет	да	нет			
шахтный автосамосвал Sandvik TH320 или/либо их аналоги	11	да	да	нет	да	нет			
ПДМ Sandvik LH514Ei или/либо их аналоги	4	да	да	нет	да	нет			
ПДМ Sandvik LH307 или/либо их аналоги	6	да	да	нет	да	нет			
автосамосвал Komatsu HD785 (грузоподъемность 91 т) или/либо их аналоги	22	да	да	нет	да	нет			
автосамосвал БелАЗ-75139 (грузоподъемность 136 т) или/либо их аналоги	32	да	да	нет	да	нет			
автосамосвал Komatsu HD465 грузоподъемностью 55 т или/либо их аналоги	3	да	да	нет	да	нет			
тягач-буксировщик на базе шасси автосамосвала БелАЗ-75139 или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
поливооросительная машина БелАЗ 76470 или/либо их аналоги	2	да	да	нет	да	нет			

Описание объекта или сооружения	Кол-во	Передается в другие подразделения ТОО «БПП» 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, м³	Строительный объём м³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
поливочная машина на базе Komatsu HD 465 или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
поливочная машина Shacman или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
буровой станок Kaishan KT25 или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
буровые станки JK-830-2 или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
буровой станок SmartROC D65 (Atlas Copco) или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
буровой станок DM-45 (Atlas Copco) или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
буровой станок DM-50 (Atlas Copco) или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
буровой станок DML (Atlas Copco) или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
буровой станок ROC SM D65 или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
буровой станок SCHRAMM T-450GT или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
самоходная буровая установка Sandvik DD 311 или/либо их аналоги	13	да	да	нет	да	нет			
Буровая установка Sandvik DD321 или/либо их аналоги	6	да	да	нет	да	нет			

Описание объекта или сооружения	Кол-во	Передается в другие подразделения ТОО «БП» 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, м³	Строительный объем м³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Буровая установка Sandvik DL311 или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
Epiroc Robbins 74S или/либо их аналоги	2	да	да	нет	да	нет			
Анкероустановщик Sandvik DS311 или/либо их аналоги	6	да	да	нет	да	нет			
Буровая установка Sandvik DU311 или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
автогрейдер GD-825 или/либо их аналоги	4	да	да	нет	да	нет			
смесительно-зарядная машина «Supertruck Flexitruk F21» или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
зарядная машина Normet Charmec MC 605 или/либо их аналоги	10	да	да	нет	да	нет			
Машина для торкретирования Normet Spraymec-sf-040 или/либо их аналоги	6	да	да	нет	да	нет			
Машина для перевозки персонала MillerMine Cab Personal или/либо их аналоги	9	да	да	нет	да	нет			
Универсальная машина Normet Multimes MF 100 или/либо их аналоги	8	да	да	нет	да	нет			
Машина для перевозки торкрет бетона Normet Utimec MF 500 или/либо их аналоги	3	да	да	нет	да	нет			

Описание объекта или сооружения	Кол-во	Передается в другие подразделения ТОО «БПП» 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, м³	Строительный объём м³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
бутобой ProfBreaker PB300S или/либо их аналоги	5	да	да	нет	да	нет			
бутобой ProfBreaker PB300S или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
бульдозер Komatsu D275 или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
бульдозер Komatsu D375A или/либо их аналоги	7	да	да	нет	да	нет			
бульдозер Komatsu WD600 или/либо их аналоги	3	да	да	нет	да	нет			
бульдозер Komatsu D65EX-1 или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
георадар IBIS-ArcSAR или/либо их аналоги	2	да	да	нет	да	нет			
автомашина КО-823-10 на базе Камаз 65115 или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
кран короткобазный Terex 1075 или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
стреловой кран Terex QUADSTAR1075 или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
автокран Terex Toplift 55 или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
автокран КС 55713-1 или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			

Описание объекта или сооружения	Кол-во	Передается в другие подразделения ТОО «БП» 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, м³	Строительный объем м³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
автокран Zoomlion QY 50 V или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
кран стреловой TADANO, GR-500EX или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
кран-манипулятор с корзиной УРАЛ-4320 ПСКБМ или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
трактор К 707 или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
трактор Беларусь 1221 или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
седельный тягач КАМАЗ 65116-6010-48 с прицепом 5685C2 или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
Подземный автогрейдер Miller BG 110-M или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
автогрейдер XGMC GR 3005 или/либо их аналоги	1	да	да	нет	да	нет			
насосная станция CHZMEK PST 180/383 или/либо их аналоги	6	да	да	нет	да	нет			
Агрегат НЦС 850-480, N=2 МВт или/либо их аналоги	5	да	да	нет	да	нет			
ЭНЦС 400-240, N=400 кВт или/либо их аналоги	3	да	да	нет	да	нет			
ЭНЦС 400-240, N=400 кВт или/либо их аналоги	2	да	да	нет	да	нет			

Описание объекта или сооружения	Кол-во	Передается в другие подразделения ТОО «БПП» 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, м³	Строительный объем м³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
насосный агрегат АНЦС 400-540 N = 802 кВт или/либо их аналоги	3	да	да	нет	да	нет			
насосный агрегат АНЦС 150-240 N = 150 кВт или/либо их аналоги	2	да	да	нет	да	нет			
насосный агрегат АНЦС 180-212 N = 147 кВт или/либо их аналоги	2	да	да	нет	да	нет			
насосный агрегат АНЦС 300-180 N = 216 кВт	4	да	да	нет	да	нет			
насосный агрегат АНЦС 300-240 N = 288 кВт или/либо их аналоги	2	да	да	нет	да	нет			
насосный агрегат АНЦС 150-300 N = 185 кВт или/либо их аналоги	2	да	да	нет	да	нет			
насосный агрегат АНЦС 300-300 N = 360 кВт или/либо их аналоги	2	да	да	нет	да	нет			
насосный агрегат АНЦС 180-297 N = 205 кВт или/либо их аналоги	2	да	да	нет	да	нет			
подземный дробильный комплекс № 1	1	да	да	нет	да	нет			
подземный дробильный комплекс № 2	1	да	да	нет	да	нет			
подземный дробильный комплекс № 3	2	да	да	нет	да	нет			
подземный дробильный комплекс № 4	3	да	да	нет	да	нет			
Вентилятор местного проветривания ВМЭ-12	12	да	да	нет	да	нет			
Вентилятор местного проветривания ВМЭ-8	22	да	да	нет	да	нет			

Описание объекта или сооружения	Кол-во	Передается в другие подразделения ТОО «БГП» 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, м³	Строительный объем м³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вентилятор местного проветривания ВМЭ-6	43	да	да	нет	да	нет			
вентиляторный агрегат ВО-24/14 АР1000 АМЗ «Вентпром»	8	да	да	нет	да	нет			
калориферная установка ГВУ	4	да	да	нет	да	нет			
Конвейер ленточный стакера SSS-01-01501	1	да	да	нет	да	нет			
Конвейер ленточный № 1 (ЛК-1) CVB-01-01502	1	да	да	нет	да	нет			
Конвейер ленточный № 2 (ЛК-2) CVB-02-01502	1	да	да	нет	да	нет			
Конвейер ленточный № 3 (ЛК-3) CVB-03-01502	1	да	да	нет	да	нет			
Конвейер ленточный № 4 (ЛК-4) CVB-04-01502	1	да	да	нет	да	нет			
Конвейер ленточный № 5 (ЛК-5) CVB-05-01502	1	да	да	нет	да	нет			
Ленточный питатель ДДК-1 CVB-11-01502	1	да	да	нет	да	нет			
Ленточный питатель ДДК-2 CVB-12-01502	1	да	да	нет	да	нет			
Грохот-вибропитатель ДДК-1 FEV-01-01502	1	да	да	нет	да	нет			
Грохот-вибропитатель ДДК-2 FEV-02-01502	1	да	да	нет	да	нет			

Описание объекта или сооружения	Кол-во	Передается в другие подразделения ТОО «БПП» 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, м³	Строительный объем м³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Дробилка щековая ДДК-1 CRJ-01-01502	1	да	да	нет	да	нет			
Дробилка щековая ДДК-2 CRJ-02-01502	1	да	да	нет	да	нет			
Конвейер ленточный № 6 (ЛК-6) CVB-06-01502	1	да	да	нет	да	нет			
Конвейер ленточный № 7 (ЛК-7) CVB-07-01502	1	да	да	нет	да	нет			
Конвейер ленточный № 8 (ЛК-8) CVB-08-01502	1	да	да	нет	да	нет			
Ленточный питатель ДДК-3 CVB-21-01502	1	да	да	нет	да	нет			
Ленточный питатель ДДК-4 CVB-22-01502	1	да	да	нет	да	нет			
Грохот-вибропитатель ДДК-3 FEV-03-01502	1	да	да	нет	да	нет			
Грохот-вибропитатель ДДК-4 FEV-04-01502	1	да	да	нет	да	нет			
Дробилка щековая ДДК-3 CRJ-03-01502	1	да	да	нет	да	нет			
Дробилка щековая ДДК-4 CRJ-04-01502	1	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 золотосодержащих руд нет. Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации.

По окончании отработки месторождения золотосодержащих 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 схождения 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 объектов недропользования ТОО «БГП»

№ п/п	Наименование	площадь м ²	Объем отходов м ³	Объем ПРС
1	2	3	4	5
1	Трансформаторная подстанция КТПН 6/0,4 кВ АБК карьера	24	9,6	1,92
2	Распределительное устройство КРУН-6 кВ	9	2,25	0,45
3	Мачты осветительные с молниеприемниками (50 шт.)	200	160	32
4	Автодорога между карьером № 1 и отвалом вскрышных пород	17340	520,2	104,04
5	Автодорога между карьером № 2 и отвалом вскрышных пород	29053	871,59	174,318
6	Трубопровод НСКВ № 1 d=630 мм L = 2800 м	2520	151,2	30,24
7	Трубопровод НСКВ № 2 d=273 мм L = 1600 м	525	26,25	5,25
8	Трубопровод НСКВ № 3 d=273 мм L = 800 м	200	10	2
9	ПС-110/35/6 кВ «Бакырчик»	72	21,6	4,32
10	ЛЭП карьера	1100	550	110
11	ПКТП № 1 35/6 кВ 6300 кВА (Западный участок)	24	9,6	1,92
12	ПКТП № 1 35/6 кВ 6300 кВА (Восточный участок)	24	9,6	1,92
13	КТПН-6/0,4 кВ ГВУ № 1	24	7,2	1,44
14	КТПН-6/0,4 кВ ГВУ № 2	24	7,2	1,44
15	КТПН-6/0,4 кВ ГВУ № 3	24	7,2	1,44
16	КТПН-6/0,4 кВ ГВУ № 4	24	7,2	1,44
17	КТПН Котельной рудника	24	7,2	1,44
18	КТП-6/0,4 кВ БЗК	24	7,2	1,44
19	КРУН-6 кВ	9	2,25	0,45
20	Кабельно-воздушных линий 6 кВ (КВЛ-6 кВ)	250	12,5	2,5
21	Стационарные ВЛЗ-6 кВ	200	160	32
22	Передвижные ВЛ-6 кВ	40	32	6,4
23	Кабельные линии в составе КВЛ-6 кВ	800	320	64
24	Кабельные эстакады	200	240	48
	ВСЕГО	52734	3151,84	630,368

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 30318 м ³	Не требуется
почва восстановлена до состояния, в	Проведение работ по	Объем земляных	Не

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
котором она находилась до вмешательства в естественную среду, включая паттерны дренажа и самодостаточные растения	биологической рекультивации	работ составляет 10547 м ³	требуется
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 являются 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 золотосодержащих руд нет. Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

В целях обеспечения достижения задач ликвидации для инфраструктуры рудников ТОО «БГП» 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 недропользования ТОО «БГП» проводятся мероприятия по восстановлению нарушенных земель, в два этапа:

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

По инфраструктуре объектов недропользования 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 на объектах недропользования 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

№ п/п	Варианты по Инструкции	Приемлемость варианта для условий рудника
1	2	3
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 и выбор вариантов: Ликвидация транспортных производится путем демонтажа твердого дорожного полотна и снятия слоя грунта под ним на глубину 0,3 м (вариант № 2 по Инструкции). 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 (вариант № 3 по Инструкции).

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

Таблица 5.8.2

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.

Транспортных путей за пределами объектов недропользования, подлежащих ликвидации на балансе ТОО «БГП» не числится. За границей территории рудника все дороги относятся к дорогам общего пользования.

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 недропользования ТОО «БГП» приведены в таблице 5.9.1.

Таблица 5.9.1

Ожидаемые объёмы образования отходов при ликвидации объектов недропользования ТОО «БГП»

Объекты ликвидации	Образование отходов, м ³	Использование отходов, м ³
Открытые горные выработки	0	0
Подземные горные выработки	0	0
Отвалы вскрышных пород, склады	37356	37356
Склады почвенно-растительного слоя	0	0
Сооружения и оборудование	5299	5299
Инфраструктура объекта недропользования	3152	3152
Транспортные пути	0	0
Отходы производства и потребления	0	0
Система управления водными ресурсами	270	0
ВСЕГО по ПЛАНУ	46077	45807

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) Смешанные отходы строительства и сноса при ликвидации зданий и сооружений используются на техническом этапе рекультивации для заполнения пустот.

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	Результаты анализа по утвержденным методикам с использованием аккредитованной лаборатории

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
1	2	3	4
		веществ	
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 объектов недропользования нет. Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации.

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

Смешанные отходы строительства и сноса при ликвидации зданий и сооружений используются на техническом этапе рекультивации для заполнения пустот.

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

В период эксплуатации месторождения для сбора и отведения отвалных вод были построены:

- Системы канав № 1, № 2, № 3;
- Аккумулирующие емкости;
- Отстойник № 1 и пруды-отстойники № 1 и № 2;

- Защитные дамбы № 1 и № 2;
- Отстойник карьерных и отвальных вод и т.д.

В связи с изменением конфигурации отвала вскрышных пород систему канав запроектированы заново.

По периметру отвала предусмотрены водоотводные канавы для перехвата отвальных вод. В пониженной части водоотводных канав будут обустроены зумпфы отстойники.

На предприятии оборудованы два выпуска отвальных вод: с северной стороны отвала – выпуск ВО-1 в Руслоотводной канал и далее в ручей Холодный ключ, с юго-западной стороны карьера - выпуск ВО-2 в ручей Акбастабулак.

К компонентам системы управления водными ресурсами относятся водоотводные и водосборные системы канав, очистные сооружения, пруд-отстойник карьерных и отвальных вод, насосные станции, операции по регенерации шунгита.

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 объектах недропользования после проведения работ являются:

- 1) После стабилизации качества подотвальных вод производится демонтаж и удаление очистных сооружений в максимальной степени;
- 2) Естественные пути дренажа грунтовых вод были организованы в максимально 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 оборудования для использования местной общественностью при наличии достаточного интереса;

Вариант 3 – демонтаж и утилизация насосов, выработавшего свой ресурс.

Вариант 4 – В период между выходом шахтных вод на поверхность и стабилизации их качества дренажные шахтные воды собираются и подаются в хвостохранилище 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 оборудования, 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 ³	Смешанные отходы строительства и сноса, м ³	Площадь, га
1	2	3	4	5
1	Водоотводные канавы № 1 - № 6 для сбора подотвальных вод	0	0	0
2	Руслоотводной канал ручья Кызылту с защитной дамбой № 1	0	0	0
3	Руслоотводной канал ручья Акбастаубулак с защитной дамбой № 2	0	0	0
4	Пруд-отстойник карьерных и отвальных вод в карьере № 2	0	0	0
5	Плавучая насосная станция карьерного водоотлива № 1	90	90	0
6	Плавучая насосная станция карьерного водоотлива № 2	90	90	0
7	Плавучая насосная станция карьерного водоотлива № 3	90	90	0
8	Плавучая насосная станция пруда-отстойника шахтных вод	0	0	0
9	Сооружения подотвальных вод ВО-1	0	0	0
10	Сооружения подотвальных вод ВО-2	0	0	0
11	Регенерация шунгита ОС подотвальных вод ВО-1	0	0	0
12	Регенерация шунгита ОС подотвальных вод ВО-2	0	0	0
13	ВСЕГО	270	270	0

Критерии ликвидации системы управления водных ресурсов приведены в таблице 5.10.2 согласно рекомендациям Приложения 6 «Инструкции по составлению плана ликвидации...» [2].

Таблица 5.10.2

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 проводится демонтаж и рекультивация.	Не требуется	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	тестирование качества воды для оценки	Отбор проб и их анализ в аккредитованной лаборатории производится на следующие	Представление документов, свидетельствующих о

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
стабильными физически и геотехнически для обеспечения безопасности людей и животных	воздействия на окружающую среду.	компоненты Взвешенные вещества, Нитриты, Нитраты, Хлориды, Сульфаты, Цинк, Медь, Железо общее, Марганец	выполненных работах. Бланк лабораторного анализа

Неопределенных вопросов, связанные с задачами, вариантами и критериями ликвидации для системы управления водными ресурсами месторождений золотосодержащих 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.

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 пропускam;
 - 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».

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 10.

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.

Раздел «Прогрессивная ликвидация» включается в план ликвидации в случае вывода из эксплуатации сооружений и производственных объектов, которые не будут использоваться в процессе осуществления операций по недропользованию, до начала окончательной ликвидации. Прогрессивной ликвидации каких-либо объектов месторождения Бакырчик до начала окончательной ликвидации не предусматривается.

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 таблице 8.1.

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 мероприятий плана ликвидации объектов недропользования ТОО «БГП»

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	Горные работы																								
1.1	Извлечение из отработанных горных выработок оборудования и инженерных коммуникаций, пригодных к использованию																								
1.2	Разбор и снос надшахтных зданий / порталов																								
1.3	Устройство перемычки и перекрытие стволов / порталов шахты на поверхности с помощью железобетонных плит, снятых с кровли надшахтного задания																								
1.4	Засыпка перекрытия породой слоем 2,0 м, планировка участка																								
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	Обваловка по периметру карьеров																								
1.9	Проверка соответствия пассивной системы очистки воды требованиям технического обслуживания 1 раз в год																								
2	Здания, сооружения и оборудование																								
2.1	Демонтаж и перемещение оборудование объектов поверхностных сооружений																								
2.2	Демонтаж и разбор зданий и сооружений																								
3	Инфраструктура																								
3.1	Демонтаж трубопроводов																								
3.2	Демонтаж кабелей, а также линий электропередач																								
4	Транспортные пути																								

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
4.1	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	Отходы производства и потребления																								
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	Техническая рекультивация																								
6.1	Выполаживание поверхностей после разбора зданий и сооружений																								
6.2	Рекультивация поверхностей с использованием 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, случай, 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 2026 г. по 2028 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 и порталов 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 п. Ауэзов. Хранение в период производства работ осуществляется на площадке рудника.

3) количество (размер) материалов, объектов, включая номера, размеры (длина, ширина, высота), площадь и объем.

Наименование	Площадь сечения выработки, м ²	Площадь рекультивируемой поверхности, м ²	Объем вскрышных пород (грунта), м ³	Объем ПРС, м ³
Портал штольни Западная гор. +388,0 м	17,5	64	347	13
Портал вентиляционного канала штольни Западная гор. +388,0 м	18,9	64	375	14
Портал штольни № 1 на отм. +265 м	17,5	64	414	15
Портал штольни № 2 на отм. +145 м	17,5	64	414	15
Портал штольни № 3 на отм. +85 м	17,5	64	414	15
Портал штольни № 4 на отм. +439 м	17,5	64	414	15
Портал штольни № 5 на отм. +360 м	17,5	64	414	15
Центральный воздухоподающий восстающий № 1	8,6	36	43	8
Портал вспомогательного наклонного ствола № 1 гор. +467,7 м	12,6	72	253	10
Портал конвейерного наклонного ствола № 1 гор. +467,7 м	12,6	72	253	10
Центральный воздухоподающий восстающий № 2	8,6	36	43	8
Портал штольни "Восточная" гор. +470,0 м	17,5	64	347	13
ВСЕГО:		184	3729	149

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 12 горных выработок, выходящих на поверхность земли. Ликвидация устьев шахтных выработок производится путем устройства железобетонных перемычек на глубине 3 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 $55,4 \text{ м}^3$ бетона и арматура Ø12 марки А-II -1386 кг.

Согласно информации на сайте <https://concrete-market.kz/ust-kamenogorsk/?ysclid=mgkipouyzj2108079865> стоимость одного кубометра бетона с доставкой в городе Усть-Каменогорск составляет 21000 тенге.

Ориентировочная стоимость услуг за бетон для перемычек составит $55,4 \times 21000 = 1218594$ тенге.

Согласно информации на сайте [Арматура металлическая купить в Усть-Каменогорске цены от 8,32 Тг/т](#) стоимость одной тонны арматуры Ø12 в городе Усть-Каменогорск составляет 443814,77 тенге/тонну. Стоимость доставки арматуры – 60000 тенге.

Ориентировочная стоимость услуг за приобретение арматуры для перемычек составит $1386 \text{ кг} \times 443,81477 \text{ тенге/кг} + 60000 = 675127$ тенге.

Общая ориентировочная стоимость услуг по приобретению и доставке материалов для устройства перемычек составит $1218594 + 675127 = 1\,833\,721$ тенге

Стоимость работ по устройству бетонных перемычек определяется по аналогии со стоимостью работ по демонтажу. Стоимость демонтажа составляет 3500 тенге за 1 м^3 . Строительный объем перемычек – 3729 м^3 .

Ориентировочная стоимость услуг за устройство перемычек составит $3729 \times 3500 = 13051238$ тенге.

Площадь рекультивируемых поверхностей горных выработок – 184 м^2 . 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 – 72 шт.

До начала работ по ликвидации шахт производится разбор надшахтного здания и укладка ж/б перекрытий с крыши здания на стволы шахт.

Объем перевозимых и укладываемых на поверхность перекрытой шахты из отвалов вскрышных пород составит $1397,4 \text{ м}^3$. Объем перевозимого и укладываемого на поверхность перекрытых шахт из отвалов ПРС составит $86,4 \text{ м}^3$.

Погрузка вскрышных пород из отвалов осуществляется фронтальным погрузчиком ПК-33 (либо аналогичным по объему ковша). Часовая производительность погрузчика – $35,2 \text{ м}^3/\text{час}$. Время осуществления погрузки вскрышной породы $3729 \text{ м}^3 / 35,2 \text{ м}^3/\text{час} \approx 110,74$ часов. Время осуществления погрузки ПРС $149 \text{ м}^3 / 35,2 \text{ м}^3/\text{час} \approx 4,22$ часа.

Согласно данным интернет ресурсов, стоимость аренды погрузчика 13000 тг/час.

Ориентировочная стоимость услуг за погрузку грунта и ПРС составит: $(110,74 + 4,22) \times 13000 \approx 1439597$ тенге.

[АРЕНДА САМОСВАЛ В УСТЬ-КАМЕНОГОРСКЕ — Яндекс:](#)

Аренда самосвала от 15 000 тг./час

Стоимость услуг автомобиля в час – 15 000 тенге.

Часовая производительность самосвала – $20 \text{ м}^3/\text{час}$. Время осуществления перевозки вскрышной породы и ПРС $(3729 + 149) \text{ м}^3 / 20 \text{ м}^3/\text{час} \approx 193,88$ час. Ориентировочная стоимость услуг $193,88 \times 15000 = 2908198$ 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 – 50 м³/час. Необходимое время работы по планировке поверхности вскрышной породы, а затем ПРС на площади 408 м² и высотой 0,2 м составит: $408 \cdot 0,2 \cdot 2 / 50 = 2,88$ маш-час.

Цена аренды бульдозера – 1 час – 14000 тенге. Арендная плата за бульдозер составит $14000 \cdot 2,88 = 40339$ 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-lyutsernyi-na-ga-shirina-mejduryadiy>). Площадь засева составляет 0,0408 га. Соответственно для засева семенами необходимо $0,0408 \cdot 15 = 4,733$ кг семян

Стоимость 1 кг составляет 3300 тг, стоимость покупки семян составит:

$4,733 \cdot 3300 = 15618$ тг.

Технические данные поливальной машины КО-829А-01 Для посева семян необходимо арендовать трактор с сеялкой. Производительность ручного посева 60 м²/час Необходимое время посева 5,84 час. Стоимость услуг по посеву в час – 35 000 тенге.

Ориентировочная стоимость услуг $5,84 \cdot 35000 = 204481$ тенге.

Для полива засеянной территории будет использоваться поливальная машина КО-829А-01

Показатель	Ед. изм.	Количество
Вместимость цистерны	м ³	12
Ширина рабочей зоны при поливке	м	20

Стоимость услуг поливальной машины в час – 12000 тенге. Необходима площадь для полива 408 м². Производительность с учетом времени закачки воды – $408 \text{ м}^2 / 1200 \text{ м}^2 / 1 \text{ рейса/час} = 0,34$ 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 $6,60 \cdot 12000 = 79238$ 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 60000 тенге. Количество объектов – 12. Итого сумма обеспечения на мониторинг в год по всем объектам составит 720000 тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения для ликвидации подземных горных выработок составляет 7 549 090 тенге (расчет суммы приведен в таблице 9.4.1).

Таблица 9.4.1. Расчет суммы обеспечения по подземным горным выработкам

Наименование объекта ликвидации	объём вскрыших пород (грунта), м³	объём ПРС, м³	строительный объем, м³	производительность погрузчика, м³/час	время погрузки породы и ПРС, часов	производительность самосвала м³/час	время транспортировки самосвалом, часов	производительность бульдозера, м³/час	время работы бульдозера, ч/год	площадь посева, га	производительность сеялки, га/час	время работы поливальной машины, час
стоимость единицы в тенге												1200
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Портал штольни Западная гор. +388,0 м	347	13	347	35,2	9,85	0,36	17,98	50	0,26	0,0064	1,07	0,59
Портал вентиляционного канала штольни Западная гор. +388,0 м	375	14	375	35,2	10,65	0,39	19,43	50	0,27	0,0064	1,14	0,63
Портал штольни № 1 на отм. +265 м	414	15	414	35,2	11,75	0,42	21,42	50	0,30	0,0000	0,00	0,68
Портал штольни № 2 на отм. +145 м	414	15	414	35,2	11,75	0,42	21,42	50	0,30	0,0000	0,00	0,68
Портал штольни № 3 на отм. +85 м	414	15	414	35,2	11,75	0,42	21,42	50	0,30	0,0000	0,00	0,68
Портал штольни № 4 на отм. +439 м	414	15	414	35,2	11,75	0,42	21,42	50	0,30	0,0000	0,00	0,68
Портал штольни № 5 на отм. +360 м	414	15	414	35,2	11,75	0,42	21,42	50	0,30	0,0000	0,00	0,68
Центральный воздухоподающий восстающий № 1	43	8	43	35,2	3,64	0,23	2,57	50	0,11	0,0036	0,47	0,26
Портал вспомогательного наклонного ствола № 1 гор. +467,7 м	253	10	253	35,2	7,18	0,28	13,12	50	0,20	0,0072	0,81	0,45
Портал конвейерного наклонного ствола № 1 гор. +467,7 м	253	10	253	35,2	7,18	0,28	13,12	50	0,20	0,0072	0,81	0,45
Центральный воздухоподающий восстающий № 2	43	8	43	35,2	3,64	0,23	2,57	50	0,11	0,0036	0,47	0,26
Портал штольни "Восточная" гор. +470,0 м	347	13	347	35,2	9,85	0,36	17,98	50	0,26	0,0064	1,07	0,59
ВСЕГО	3729	149	3729		110,74	4,22	193,88		2,88	0,0408	5,84	6,60

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	
1	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Портал штольни Западная гор. +388,0 м	180323	18375	132837	269761	3590	2450	37395	7052	0	60000	711782
Портал вентиляционного канала штольни Западная гор. +388,0 м	194476	19845	143497	291409	3835	2450	39945	7533	0	60000	762989
Портал штольни № 1 на отм. +265 м	180323	18375	158211	321290	4142	0	0	8136	0	60000	750477
Портал штольни № 2 на отм. +145 м	180323	18375	158211	321290	4142	0	0	8136	0	60000	750477
Портал штольни № 3 на отм. +85 м	180323	18375	158211	321290	4142	0	0	8136	0	60000	750477
Портал штольни № 4 на отм. +439 м	180323	18375	158211	321290	4142	0	0	8136	0	60000	750477
Портал штольни № 5 на отм. +360 м	180323	18375	158211	321290	4142	0	0	8136	0	60000	750477
Центральный воздухоподающий восстающий № 1	88680	9030	50198	38543	1573	1378	16386	3090	0	60000	268877
Портал вспомогательного наклонного ствола № 1 гор. +467,7 м	129813	13230	96941	196865	2735	2756	28487	5372	0	60000	536199
Портал конвейерного наклонного ствола № 1 гор. +467,7 м	129813	13230	96941	196865	2735	2756	28487	5372	0	60000	536199
Центральный воздухоподающий восстающий № 2	88680	9030	50198	38543	1573	1378	16386	3090	0	60000	268877
Портал штольни "Восточная" гор. +470,0 м	180323	18375	132837	269761	3590	2450	37395	7052	0	60000	711782
ВСЕГО	1893721	192990	1494504	2908198	40339	15618	204481	79238	0	720000	7549090

9.5 Открытые горные выработки

1) расположение объектов. Площадка карьеров расположены 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. Усть-Каменогорск. Хранение в период производства работ осуществляется на площадке ТОО «БГП».

3) количество (размер) оборудования, материалов, объектов, включая номера, размеры (длина, ширина, высота), площадь и объем.

Для устройства ограждений карьеров требуется обваловка насыпью по периметру:

Карьер № 1 месторождения Бакырчик - периметр ограждения 7104 м.

Ширина основания насыпи – 5 метров, высота – 3 метра. Площадь сечения – 7,5 м². Объем насыпи 106560 м³. Время отгрузки породы при производительности погрузчика 72 м³/час составит $1065860 / 72 = 1480$ часов. Время формирования насыпи до высоты 3 м составит: $(1065860 / 2) / 72 = 740$ часов. Общее время работы погрузчика $1480 + 740 = 2220$ часов. Стоимость работы 1 часа работы погрузчика – 13000 тенге. Общая стоимость работы погрузчика $13000 \text{ тенге/час} * 2220 \text{ часов} = 28\,860\,000 \text{ тенге}$.

Стоимость работы 1 часа работы автомашины – 15000 тенге. Общая стоимость работы погрузчика $15000 \text{ тенге/час} * 1065860 \text{ м}^3 / 20 \text{ м}^3/\text{час} = 79\,920\,000 \text{ тенге}$.

Карьер № 2 месторождения Бакырчик - периметр ограждения 2450 м.

Ширина основания насыпи – 5 метров, высота – 3 метра.

Расчет стоимости обваловки карьера № 2 рассчитывается аналогично.

Исходны данные и результаты расчетов приведены в таблице 9.5.1.

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.

5) 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 состояния обваловки карьеров производится визуальным осмотром один раз в год. Стоимость мониторинга обваловки составит 150000 тенге за один объект.

Мониторинг взаимодействия диких животных с барьерами для определения эффективности. Проверка производится визуальным осмотром один раз в год.

Для визуального осмотра и составления отчета по остальным пунктам мониторинга з/п исполнителей с командировочными расходами составит 150000 тенге по одному объекту. Стоимость мониторинга составляет: 300000 тенге.

Согласно выполненным расчетам сумма затрат для ликвидации открытых горных выработок составляет 146 595 625 тенге (расчет суммы приведен в таблице 9.5.1).

Таблица 9.5.1.

Расчет суммы затрат для ликвидации открытых горных выработок

	Ограждающий вал					производительность погрузчика	время погрузки породы	время формирования вала	производительность транспортировки	время транспортировки самосвалом	ставка платы за погрузчик, тт/час	ставка платы за грузовой автотранспорт, тт/час	мониторинг, 1 проба	визуальный осмотр	Итого по обваловке карьеров
	длина	ширина	высота	сечение	объём										
	м	м	м	м ²	м ³						13000	15000	90000	150000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Обваловка карьеров															
Карьер № 1 Бакырчик	7104	5	3	7,5	106560	72	1480	740	20	5328	28860000	79920000	0	150000	108930000
Карьер № 2 Бакырчик	2450	5	3	7,5	36750	72	510	255	20	1838	9953125	27562500	0	150000	37665625
ВСЕГО	9554				143310						38813125	107482500	0	300000	146 595 625

9.6 Отвалы вскрышных пород, склады, накопители

1) расположение объектов.

Отвалы, склады и накопители расположены на промплощадке месторождения ТОО «БГП».

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 м³.
- автосамосвал, грузоподъемностью до 20 т.
- поливальная машина КО-829А-01, ёмкость цистерны - 6,0 м³.
- автомашина УАЗ 31623
- перфоратор.

Оборудование для производства работ – арендуемое. Хранение в период производства работ осуществляется на промплощадке ТОО «БГП».

3) количество (размер) оборудования, материалов, объектов, включая номера, размеры (длина, ширина, высота), площадь и объем.

Действующими являются:

- Отвал вскрышных пород № 1 карьера № 1
- Отвал пустых пород № 2 карьера № 2
- Промежуточный склад руды № 1
- Буферный склад руды

Проектируемыми объектами являются:

- Отвал пустых пород № 1 (реконструкция)
- Внутренний отвал № 1 (в Карьере № 1)
- Внутренний отвал № 2 (в Карьере № 2)
- Склад угля модульной угольной котельной рудника
- Склад золы модульной угольной котельной рудника
- Рудный штабель стакера
- Породный штабель стакера

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 ²	Строительный объем, м ³	Смешанные отходы строительства и сноса, м ³	Мощность слоя ПРС, м	Объем ПРС, м ³
Отвал вскрышных пород № 1 карьера № 1	5023886	1255972	0	0,1	502389
Отвал пустых пород № 2 карьера № 2	252750	63375	0	0,1	25275
Отвал пустых пород № 1 (реконструкция)	764000	191000	0	0,2	0,2
Промежуточный склад руды № 1	69420	20826	20826	0	0

Наименование объекта	Площадь рекультиви- зации, м ²	Строитель- ный объём, м ³	Смешанные отходы строительства и сноса, м ³	Мощность слоя ПРС, м	Объём ПРС, м ³
Внутренний отвал № 1 (в Карьере № 1)	571200	142800	0	0	0
Внутренний отвал № 2 (в Карьере № 2)	37624	11250	0	0	0
Буферный склад руды	51500	15408	15408	0,2	10300
Склад угля модульной угольной котельной рудника	540	162	162	0,2	108
Склад золы модульной угольной котельной рудника	400	120	120	0,2	80
Рудный штабель стакера	2400	720	720	0,2	480
Породный штабель стакера	400	120	120	0,2	80
ВСЕГО:	6774120	1701752,5	37356		538712

Расчет стоимости работ по погрузке, перевозке и планировке ПРС и биологическая рекультивации по складам 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 880 000 тенге.

Расчет суммы затрат на ликвидацию по отвалам, складам, накопителям согласно перечню необходимых работ представлен таблице 9.6.2.

Согласно выполненным расчетам, общая сумма затрат по ликвидации отвалов, складов, накопителей объектов недропользования ТОО «БГП» составляет: **613 789 773** тенге.

Таблица 9.6.2.

Расчет суммы ликвидационных затрат по отвалам, складам и накопителям

Наименование объекта	строительный объем, м ³	Смешанные отходы строительства и сноса, м ³	производительность погрузчика, м ³ /час	время погрузки вскрыши, часов	время погрузки ПРС, часов	время транспортировки самосвалом, часов	производительность бульдозера, м ³ /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 ² /час
Отвал вскрышных пород № 1 карьера № 1	1255972	0	72	0,00	6978	13955	50	10048	502,3886	3,6	4186,57
Отвал пустых пород № 2 карьера № 2	63375	0	72	0,00	351	702	50	506	25,2750	3,6	210,63
Отвал пустых пород № 1 (реконструкция)	191000	0	72	0,00	0	1061	50	0	76,4000	3,6	636,67
Промежуточный склад руды № 1	20826	20826	72	289,25	193	193	50	139	6,9420	3,6	57,85
Внутренний отвал № 1 (в Карьере № 1)	0	0	72	0	0	0	50	0	0	3,6	0
Внутренний отвал № 2 (в Карьере № 2)	0	0	72	0	0	0	50	0	0	3,6	0
Буферный склад руды	15408	15408	72	214,00	715	715	50	103	5,1500	3,6	42,92
Склад угля модульной угольной котельной рудника	162	162	72	2,25	8	8	50	1	0,0540	3,6	0,45
Склад золы модульной угольной котельной рудника	120	120	72	1,67	6	6	50	1	0,0400	3,6	0,33
Рудный штабель стакера	720	720	72	10,00	0,00	0,00	50	0	0,2400	3,6	2,00
Породный штабель стакера	120	120	72	1,67	0,00	0,00	50	0	0,0400	3,6	0,33
ВСЕГО:	1701753	37356		2502,17	9147,68	17537,45		12089,89	677,41		5645,10

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		13000	15000	14000	3300	35000	12000	90000	80000	
1	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Отвал вскрышных пород № 1 карьера № 1	0	90709053	209328583	140668808	24868236	4884334	50238860	0	80000	520777873
Отвал пустых пород № 2 карьера № 2	0	4563542	10531250	7077000	1251113	245729	2527500	0	80000	26276133
Отвал пустых пород № 1 (реконструкция)	0	36	15916708	0	3781800	742778	7640000	0	80000	28161322
Промежуточный склад руды № 1	0	6267083	2892500	1943760	343629	67492	694200	0	80000	12288664
Внутренний отвал № 1 (в Карьере № 1)	0	0	0	0	0	0	0	0	80000	80000
Внутренний отвал № 2 (в Карьере № 2)	0	0	0	0	0	0	0	0	80000	80000
Буферный склад руды	0	12080611	10729167	1442000	254925	50069	515000	0	80000	25151772
Склад угля модульной угольной котельной рудника	0	126750	112500	15120	2673	525	5400	0	80000	342968
Склад золы модульной угольной котельной рудника	0	93889	83333	11200	1980	389	4000	0	80000	274791
Рудный штабель стакера	0	130000	0	0	11880	2333	24000	0	80000	248213
Породный штабель стакера	0	21667	0	0	1980	389	4000	0	80000	108036
ВСЕГО:	0	113992631	249594042	151157888	30518215	5994038	61652960	0	880000	613789773

9.7 Склады почвенно-растительного слоя

Планом горных работ предусматривается организация трех складов почвенно-растительного слоя (ПРС) на площадке рудника Бакырчик.

Отвал ПРС №1 размещен с восточной стороны от рекультивируемого отвала скальной вскрыши. Отвал ПРС №2 размещен с юго-западной стороны от рекультивируемого отвала скальной вскрыши. Отвал ПРС №3 расположен с юго восточной стороны от отвала скальной вскрыши. Плодородный слой из отвалов будет использован на биологическом этапе рекультивации.

При проведении ликвидации объектов месторождения ПРС из отвалов будет использован для рекультивации нарушенных земель. До момента ликвидации отвалы ПРС после их формирования консервируются.

ПРС используется при рекультивации карьеров и отвалов вскрышных пород. Все затраты учтены в разделах 9.4 – 9.6 и 9.8 - 9.12.

Планировка ПРС будет производиться при помощи бульдозера.

Производительность бульдозера при перемещении материала на расстояние до 50 м – 35,2 м³/час. Необходимое время работы по планировке ПРС на площади 14,10 га составит 563,88 часов.

Цена аренды бульдозера – 1 час – 14000 тенге. Арендная плата за бульдозер составит $14000 * 563,88 = 7894320$ тенге.

При проведении ликвидации объектов месторождения ПРС из отвалов будет использован для рекультивации нарушенных земель.

Затраты на посев трав и уход за посевами определены аналогично расчетам приведенным в разделе 9.4.

Согласно выполненным расчетам общая сумма затрат по снятию для проведения рекультивации нарушенных земель на объектах недропользования ТОО «БГП» составляет:

10 378 876 тенге.

9.8 Сооружения и оборудование

1) Расположение объекта.

Оборудование размещается на площадках, а также в зданиях и сооружениях объектов ТОО «БГП».

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. Усть-Каменогорск. 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 0,7863 га.

5) объемы материалов, необходимых и используемые для рекультивации. нарушенных земель при эксплуатации объектов – ПРС в количестве 1573 м³.

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 в разделе 9.4. Исходные данные и результаты расчета представлены в таблице 9.8.

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 - 30 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: $30 \times 5 \times 8 \times 15000 = 18\,000\,000$ тенге

Согласно интернет ресурсов ([Демонтажные работы Снос зданий - заказать в Казахстане, цена на Satu](#)) ТОО «ТОО ZM-PARTNERS» оказывает услуги по строительным демонтажным работам.



Единица измерения: 1 м³

Общий объем демонтажных работ на объектах недропользования ТОО «БГП» по зданиям и сооружениям составит: 39538 м³ (объем работ по каждому зданию и сооружения представлен в таблице 9.8).

Погрузка ПРС и вскрышных пород из отвалов осуществляется фронтальным погрузчиком ПК-33 (либо аналогичным по объёму ковша). Часовая производительность погрузчика – 72 м³/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 15 000 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 м³/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-vyisevalyutsernyi-na-ga-shirina-mejduryadiy>).

Стоимость 1 кг составляет 3300 тг, стоимость покупки семян составит: 38922 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 ³	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 2 400 000 тенге.

Расчет суммы обеспечения по каждому зданию и сооружению согласно перечню необходимых работ представлен таблице 9.8.

Согласно выполненным расчетам обеспечения общая сумма обеспечения по ликвидации зданий и сооружений объектов недропользования ТОО «БГП» составляет: 256 153 749 тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения общая сумма обеспечения по вывозу оборудования с объектов недропользования ТОО «БГП» составляет: 18 000 000 тенге.

Общая сумма обеспечения общая сумма обеспечения по ликвидации зданий, сооружений и оборудования объектов недропользования ТОО «БГП» составляет: **213 226 667** тенге.

Таблица 9.8

Расчет суммы обеспечения по зданиям и сооружениям

Наименование объекта	строительный объем, м³	Смешанные отходы строительства и сноса, м³	производительность погрузчика, м³/час	время погрузки вскрыши, часов	время погрузки ПРС, часов	время транспортировки самосвалом, часов	производительность бульдозера, м³/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
Закрытая конвейерная галерея стакера	528	53	72	0,73	0,37	1,32	50	0,79	0,0132	1,8	1,10
Здание привода и натяжной станции конвейерного тракта на поверхностном складе горной массы	5562	556	72	7,73	0,81	2,93	50	1,76	0,0293	1,8	2,44
Галерея портала конвейерного наклонного ствола № 1 гор. +467,7 м	1123	112	72	1,56	0,52	1,87	50	1,12	0,0187	1,8	1,56
Стакер на поверхности	262	92	72	1,27	2,43	8,74	50	5,24	0,0874	1,8	7,28
Керносклад	472,5	47	72	0,66	0,44	1,58	50	0,95	0,0158	1,8	1,31
Ликвидация скважин			72				50			1,8	
Главная вентиляторная установка № 1 Калориферная	1944	203	72	2,82	0,45	0,81	50	0,97	0,0162	1,8	0,14
Здание главной вентиляторной установки № 1	2592	711	72	9,88	0,80	1,44	50	1,73	0,0288	1,8	0,24
Главная вентиляторная установка № 2 Калориферная	1944	203	72	2,82	0,45	0,81	50	0,97	0,0162	1,8	0,14
Здание главной вентиляторной установки № 2	2592	711	72	9,88	0,80	1,44	50	1,73	0,0288	1,8	0,24
Главная вентиляторная установка № 3 Калориферная	1944	203	72	2,82	0,45	0,81	50	0,97	0,0162	1,8	0,14
Здание главной вентиляторной установки № 3	2592	711	72	9,88	0,80	1,44	50	1,73	0,0288	1,8	0,24
Главная вентиляторная установка № 4 Калориферная	1944	203	72	2,82	0,45	0,81	50	0,97	0,0162	1,8	0,14
Здание главной вентиляторной установки № 4	2592	711	72	9,88	0,80	1,44	50	1,73	0,0288	1,8	0,24
Расходный склад ВМ БГП на 24 т	432	43,2	72	0,60	0,30	0,54	50	0,65	0,0108	1,8	0,09
Склад ТМЦ № 1 Рудника	972	97,2	72	1,35	0,20	0,36	50	0,43	0,0072	1,8	0,06

Наименование объекта	строительный объем, м³	Смешанные отходы строительства и сноса, м³	производительность погрузчика, м³/час	время погрузки вскрыши, часов	время погрузки ПРС, часов	время транспортировки самосвалом, часов	производительность бульдозера, м³/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
Склад ТМЦ № 2 Рудника	972	97,2	72	1,35	0,20	0,36	50	0,43	0,0072	1,8	0,06
Модульная угольная котельная рудника	384	85,44	72	1,19	0,23	0,41	50	0,49	0,0081	1,8	0,07
Вагон-дом для обогрева рабочих и приема пищи	69	1	72	0,01	0,08	0,14	50	0,17	0,0029	1,8	0,02
Вагон-дом диспетчерская	69	1	72	0,01	0,08	0,14	50	0,17	0,0029	1,8	0,02
Контейнерная для бытовых отходов	4,5	4,5	72	0,06	0,04	0,08	50	0,09	0,0015	1,8	0,01
Склад противопожарных материалов № 1 (Конвейерный наклонный ствол № 1 гор. +467,7 м)	307	30,7	72	0,43	0,35	0,64	50	0,77	0,0128	1,8	0,11
Склад противопожарных материалов № 2 (Вспомогательный наклонный № 1 гор. +467,7 м)	307	30,7	72	0,43	0,35	0,64	50	0,77	0,0128	1,8	0,11
Склад противопожарных материалов № 3 (Штольня № 1 гор. +265 м)	307	30,7	72	0,43	0,35	0,64	50	0,77	0,0128	1,8	0,11
Склад противопожарных материалов № 4 (Штольня № 2 гор. +145 м)	307	30,7	72	0,43	0,35	0,64	50	0,77	0,0128	1,8	0,11
Склад противопожарных материалов № 5 (Штольня № 3 гор. +85 м)	307	30,7	72	0,43	0,35	0,64	50	0,77	0,0128	1,8	0,11
Склад противопожарных материалов № 6 (Штольня Западная гор. +388 м)	307	30,7	72	0,43	0,35	0,64	50	0,77	0,0128	1,8	0,11
Склад противопожарных материалов № 7 (Венти- ляционный канал штольни Западная гор. +388 м)	307	30,7	72	0,43	0,35	0,64	50	0,77	0,0128	1,8	0,11
Ангар № 1	3974	119	72	1,66	2,25	4,05	50	4,86	0,0810	1,8	0,68
Ангар № 2	3974	119	72	1,66	2,25	4,05	50	4,86	0,0810	1,8	0,68
Демонтаж оборудования											
Вывоз оборудования											
ИТОГО	39088	5299		73,60	17,68	40,03		38,18	0,6363		17,63

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	4700	13000	15000	14000	2700	35000	12000	85000	15000	
1	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Закрытая конвейерная галерея стакера	2481600	14300	19800	22176	653	257	13200	0	80000	2631986
Здание привода и натяжной станции конвейерного тракта на поверхностном складе горной массы	26142754	111002	43913	49182	1449	569	29275	0	80000	26458144
Галерея портала конвейерного наклонного ствола № 1 гор. +467,7 м	5279040	27040	28080	31450	927	364	18720	0	80000	5465620
Стакер на поверхности	1232340	48131	131100	146832	4326	1699	87400	0	80000	1731828
Керносклад	2220750	14219	23625	26460	780	306	15750	0	80000	2381890
Ликвидация скважин	0	0	0	0	0	0	0	0	80000	80000
Главная вентиляторная установка № 1 Калориферная	9136800	42503	12150	27216	802	315	1620	0	80000	9301406
Здание главной вентиляторной установки № 1	12182400	138775	21600	48384	1426	560	2880	0	80000	12476025
Главная вентиляторная установка № 2 Калориферная	9136800	42503	12150	27216	802	315	1620	0	80000	9301406
Здание главной вентиляторной установки № 2	12182400	138775	21600	48384	1426	560	2880	0	80000	12476025
Главная вентиляторная установка № 3 Калориферная	9136800	42503	12150	27216	802	315	1620	0	80000	9301406
Здание главной вентиляторной установки № 3	12182400	138775	21600	48384	1426	560	2880	0	80000	12476025
Главная вентиляторная установка № 4 Калориферная	9136800	42503	12150	27216	802	315	1620	0	80000	9301406

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	4700	13000	15000	14000	2700	35000	12000	85000	15000	
1	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Здание главной вентиляторной установки № 4	12182400	138775	21600	48384	1426	560	2880	0	80000	12476025
Расходный склад ВМ БГП на 24 т	2030400	11700	8100	18144	535	210	1080	0	80000	2150169
Склад ТМЦ № 1 Рудника	4568400	20150	5400	12096	356	140	720	0	80000	4687262
Склад ТМЦ № 2 Рудника	4568400	20150	5400	12096	356	140	720	0	80000	4687262
Модульная угольная котельная рудника	1804800	18352	6075	13608	401	158	810	0	80000	1924203
Вагон-дом для обогрева рабочих и приема пищи	324300	1221	2160	4838	143	56	288	0	80000	413006
Вагон-дом диспетчерская	324300	1221	2160	4838	143	56	288	0	80000	413006
Контейнерная для бытовых отходов	21150	1354	1125	2520	74	29	150	0	80000	106403
Склад противопожарных материалов № 1 (Конвейерный наклонный ствол № 1 гор. +467,7 м)	1440658	10146	9579	21457	632	248	1277	0	80000	1563998
Склад противопожарных материалов № 2 (Вспомогательный наклонный № 1 гор. +467,7 м)	1440658	10146	9579	21457	632	248	1277	0	80000	1563998
Склад противопожарных материалов № 3 (Штольня № 1 гор. +265 м)	1440658	10146	9579	21457	632	248	1277	0	80000	1563998
Склад противопожарных материалов № 4 (Штольня № 2 гор. +145 м)	1440658	10146	9579	21457	632	248	1277	0	80000	1563998

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	4700	13000	15000	14000	2700	35000	12000	85000	15000	
1	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Склад противопожарных материалов № 5 (Штольня № 3 гор. +85 м)	1440658	10146	9579	21457	632	248	1277	0	80000	1563998
Склад противопожарных материалов № 6 (Штольня Западная гор. +388 м)	1440658	10146	9579	21457	632	248	1277	0	80000	1563998
Склад противопожарных материалов № 7 (Вентиляционный канал штольни Западная гор. +388 м)	1440658	10146	9579	21457	632	248	1277	0	80000	1563998
Ангар № 1	18677800	50776	60750	136080	4010	1575	8100	0	80000	19019090
Ангар № 2	18677800	50776	60750	136080	4010	1575	8100	0	80000	19019090
Демонтаж оборудования	6000000									6000000
Вывоз оборудования	18000000									18000000
ВСЕГО :	207715243	1186526	600490	1068997	31497	12373	211541	0	2400000	213 226 667

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 площадках недропользования ТОО «БГП».

Других объектов за пределами площадок недропользования ТОО «БГП», 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. Усть-Каменогорск. 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 52734 м². 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 10547 м³.

Расчет суммы обеспечения по сооружениям при демонтаже, погрузке, перевозке и планировке ПРС и биологическая рекультивации аналогичен расчету по шахтам ТОО «БГП» в разделе 9.4.1. Исходные данные и результаты расчета представлены в таблице 9.9.

Объемы работ, требующиеся для ликвидации объектов инфраструктуры, приведены ниже.

Общий объем демонтажных работ по инфраструктуре составит: 30318 м³. (объем работ по каждому объекту представлен в таблице 9.9).

Погрузка ПРС и вскрышных пород из отвалов осуществляется фронтальным погрузчиком ПК-33 (либо аналогичным по объёму ковша). Часовая производительность погрузчика – 72 м³/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. Строительных материалов для выполнения этих работ не требуется. Производительность бульдозера при перемещении материала на расстояние до 50 м – 50 м³/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 3300 тг, стоимость покупки семян составит: 261033 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 инфраструктуры.

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 1920000 тенге.

Расчет суммы обеспечения по каждому объекту инфраструктуры согласно перечню необходимых работ представлен таблице 9.9.

Согласно выполненным расчетам обеспечения общая сумма обеспечения по ликвидации инфраструктуры на площадках недропользования ТОО «БГП». составляет:

171 560 804 тенге.

Таблица 9.9

Расчет суммы обеспечения по инфраструктуре

Наименование объекта	строительный объем, м ³	Смешанные отходы строительства и сноса, м ³	производительность погрузчика, м ³ /час	время погрузки, часов	время демонтажа, часов	время транспортировки самосвалом, часов	производительность бульдозера, м ³ /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
Трансформаторная подстанция КТПН 6/0,4 кВ АБК карьера	96	9,6	72	0,13	0,07	0,72	50	0,14	0,0024	1,8	0,20
Распределительное устройство КРУН-6 кВ	23	2,3	72	0,03	0,03	0,20	50	0,05	0,0009	1,8	0,08
Мачты осветительные с молниеприемниками (50 шт.)	1600	160,0	72	2,22	0,56	10,00	50	1,20	0,0200	1,8	1,67
Автодорога между карьером № 1 и отвалом вскрышных пород	5202	520,2	72	7,23	48,17	199,41	50	104,04	1,7340	1,8	144,50
Автодорога между карьером № 2 и отвалом вскрышных пород	8716	871,6	72	12,11	80,70	334,11	50	174,32	2,9053	1,8	242,11
Трубопровод НСКВ № 1 d=630 мм L = 2800 м	1512	151,2	72	2,10	7,00	32,76	50	15,12	0,2520	1,8	21,00
Трубопровод НСКВ № 2 d=273 мм L = 1600 м	263	26,3	72	0,36	1,46	6,56	50	3,15	0,0525	1,8	4,38
Трубопровод НСКВ № 3 d=273 мм L = 800 м	100	10,0	72	0,14	0,56	2,50	50	1,20	0,0200	1,8	1,67
ПС-110/35/6 кВ «Бакырчик»	216	21,6	72	0,30	0,20	1,80	50	0,43	0,0072	1,8	0,60
ЛЭП карьера	5500	550,0	72	0,00	3,06	38,50	50	6,60	0,1100	1,8	9,17

Наименование объекта	строительный объем, м ³	Смешанные отходы строительства и сноса, м ³	производительность погрузчика, м ³ /час	время погрузки, часов	время демонтажа, часов	время транспортировки самосвалом, часов	производительность бульдозера, м ³ /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
ПКТП № 1 35/6 кВ 6300 кВА (Западный участок)	96	9,6	72	0,13	0,07	0,72	50	0,14	0,0024	1,8	0,20
ПКТП № 1 35/6 кВ 6300 кВА (Восточный участок)	96	9,6	72	0,13	0,07	0,72	50	0,14	0,0024	1,8	0,20
КТПН-6/0,4 кВ ГВУ № 1	72	7,2	72	0,10	0,07	0,60	50	0,14	0,0024	1,8	0,20
КТПН-6/0,4 кВ ГВУ № 2	72	7,2	72	0,10	0,07	0,60	50	0,14	0,0024	1,8	0,20
КТПН-6/0,4 кВ ГВУ № 3	72	7,2	72	0,10	0,07	0,60	50	0,14	0,0024	1,8	0,20
КТПН-6/0,4 кВ ГВУ № 4	72	7,2	72	0,10	0,07	0,60	50	0,14	0,0024	1,8	0,20
КТПН Котельной рудника	72	7,2	72	0,10	0,07	0,60	50	0,14	0,0024	1,8	0,20
КТП-6/0,4 кВ БЗК	72	7,2	72	0,10	0,07	0,60	50	0,14	0,0024	1,8	0,20
КРУН-6 кВ	23	2,3	72	0,03	0,03	0,20	50	0,05	0,0009	1,8	0,08
Кабельно-воздушных линий 6 кВ (КВЛ-6 кВ)	125	12,5	72	0,17	0,69	3,13	50	1,50	0,0250	1,8	2,08
Стационарные ВЛЗ-6 кВ	1600	160,0	72	2,22	0,56	10,00	50	1,20	0,0200	1,8	1,67
Передвижные ВЛ-6 кВ	320	32,0	72	0,44	0,11	2,00	50	0,24	0,0040	1,8	0,33
Кабельные линии в составе КВЛ- 6 кВ	3200	320,0	72	4,44	2,22	24,00	50	4,80	0,0800	1,8	6,67
Кабельные эстакады	1200	240,0	72	3,33	0,56	14,00	50	1,20	0,0200	1,8	1,67
ВСЕГО	30318	3152		36,14	146,48	684,93		316,40	5,2734		439,45

Продолжение таблицы 9.9

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	4700	13000	15000	14000	3300	35000	12000	90000	80000	
1	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Трансформаторная подстанция КТПН 6/0,4 кВ АБК карьера	451200	2600	10800	4032	119	47	2400	0	80000	551197
Распределительное устройство КРУН-6 кВ	105750	731	3038	1512	45	18	900	0	80000	191993
Мачты осветительные с молниеприемниками (50 шт.)	7520000	36111	150000	33600	990	389	20000	0	80000	7841090
Автодорога между карьером № 1 и отвалом вскрышных пород	24449400	720092	2991150	2913120	85833	33717	1734000	0	80000	33007311
Автодорога между карьером № 2 и отвалом вскрышных пород	40964730	1206507	5011643	4880904	143812	56492	2905300	0	80000	55249387
Трубопровод НСКВ № 1 d=630 мм L = 2800 м	7106400	118300	491400	423360	12474	4900	252000	0	80000	8488834
Трубопровод НСКВ № 2 d=273 мм L = 1600 м	1233750	23698	98438	88200	2599	1021	52500	0	80000	1580205
Трубопровод НСКВ № 3 d=273 мм L = 800 м	470000	9028	37500	33600	990	389	20000	0	80000	651507
ПС-110/35/6 кВ «Бакырчик»	1015200	6500	27000	12096	356	140	7200	0	80000	1148492
ЛЭП карьера	25850000	39722	577500	184800	5445	2139	110000	0	80000	26849606
ПКТП № 1 35/6 кВ 6300 кВА (Западный участок)	451200	2600	10800	4032	119	47	2400	0	80000	551197

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	4700	13000	15000	14000	3300	35000	12000	90000	80000	
1	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
ПКТП № 1 35/6 кВ 6300 кВА (Восточный участок)	451200	2600	10800	4032	119	47	2400	0	80000	551197
КТПН-6/0,4 кВ ГВУ № 1	338400	2167	9000	4032	119	47	2400	0	80000	436164
КТПН-6/0,4 кВ ГВУ № 2	338400	2167	9000	4032	119	47	2400	0	80000	436164
КТПН-6/0,4 кВ ГВУ № 3	338400	2167	9000	4032	119	47	2400	0	80000	436164
КТПН-6/0,4 кВ ГВУ № 4	338400	2167	9000	4032	119	47	2400	0	80000	436164
КТПН Котельной рудника	338400	2167	9000	4032	119	47	2400	0	80000	436164
КТП-6/0,4 кВ БЗК	338400	2167	9000	4032	119	47	2400	0	80000	436164
КРУН-6 кВ	105750	731	3038	1512	45	18	900	0	80000	191993
Кабельно-воздушных линий 6 кВ (КВЛ-6 кВ)	587500	11285	46875	42000	1238	486	25000	0	80000	794383
Стационарные ВЛЗ-6 кВ	7520000	36111	150000	33600	990	389	20000	0	80000	7841090
Передвижные ВЛ-6 кВ	1504000	7222	30000	6720	198	78	4000	0	80000	1632218
Кабельные линии в составе КВЛ-6 кВ	15040000	86667	360000	134400	3960	1556	80000	0	80000	15786582
Кабельные эстакады	5640000	50556	210000	33600	990	389	20000	0	80000	6035534
ВСЕГО	142496480	2374060	10273980	8859312	261033	102538	5273400	0	1920000	171 560 804

9.10 Транспортные пути

В результате ликвидации объектов на площадках недропользования ТОО «БГП», ликвидация дорог за территорией предприятия не предусматривается.

Общая сумма обеспечения общая сумма обеспечения по ликвидации транспортных путей 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 использованием на техническом этапе рекультивации для заполнения пустот. В районе ведения работ полигон промотходов отсутствует.

Для использования смешанных отходов строительства и сноса при проведении работ технического этапа рекультивации необходимо разработать проект «Ликвидация объектов недропользования ТОО «БГП», с целью обоснования складирования отходов от демонтажа зданий и сооружений при ликвидации объектов в отработанном пространстве карьеров.

Ожидаемый объем образующихся смешанных отходов строительства и сноса при ликвидации приведен в таблице 9.11.

Таблица 9.11

Ожидаемый объем образующихся отходов

Объекты ликвидации	Образование отходов, м ³	Использование отходов, м ³
Открытые горные выработки	0	0
Подземные горные выработки	0	0
Отвалы вскрышных пород, склады	37356	37356
Склады почвенно-растительного слоя	0	0
Сооружения и оборудование	5299	5299
Инфраструктура объекта недропользования	3152	3152
Транспортные пути	0	0
Отходы производства и потребления	0	0
Система управления водными ресурсами	270	0
ВСЕГО по ПЛАНУ	46077	45807

Общий объем образующихся отходов составит 46077 м³.

Отходы планируется использовать для технического этапа рекультивации карьеров № 1 и № 2 рудника Бакырчик (размещение во внутренних отвалах карьеров) в объеме 45807 м³.

При использовании смешанных отходов строительства и сноса для рекультивации зоны внутренних отвалов в карьерах № 1 и № 2 необходимость платы за размещение отходов отсутствует. Ожидаемая стоимость платы за погрузку и перевозку отходов учтена в расчетах по разделам 9.4 – 9.12.

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 расчетам обеспечения сумма обеспечения по вывозу, размещению и мониторингу Смешанных отходов строительства и сноса на полигон промышленных отходов составляет **600 000** тенге.

9.12 Система управления водными ресурсами

1) расположение объекта: Объекты системы управления водными ресурсами размещаются на площадках недропользования ТОО «БГП».

2) К компонентам системы управления водными ресурсами относятся:

- Водоотводные и водосборные системы канав,
- Плавающие насосные станции карьерного водоотлива,
- Сооружения подотвальных вод,
- Регенерация шунгита ОС подотвальных вод.

Других объектов за пределами площадок недропользования ТОО «БГП», 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. Усть-Каменогорск. Хранение в период производства работ осуществляется на площадках предприятия.

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 в разделе 9.4. Исходные данные и результаты расчета представлены в таблице 9.12.

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 270 м³ (табл. 9.12).

Стоимость работ по их демонтажу составляет 1269000 тенге (табл. 9.12).

Стоимость аренды автопогрузчика 117000 тенге.

Стоимость аренды автотранспорта 135000 тенге.

Стоимость аренды бульдозера 0 тенге.

Стоимость покупки семян, их посеву и поливу посевов составит 0 тенге.

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 650000 тенге.

В течение трех лет один раз в год осуществляется отбор проб карьерных вод в 4 точках. Стоимость отбора и анализа проб воды составит 1080000 тенге.

Расчет суммы обеспечения согласно перечню необходимых работ представлен таблице 9.12.

Общая сумма обеспечения общая сумма обеспечения по ликвидации системы управления водными ресурсами объектов недропользования ТОО «БГП», составляет: **6251 000** тенге.

Таблица 9.12

Расчет суммы обеспечения по системе управления водными ресурсами

Наименование объекта	строительный объем	Смешанные отходы строительства и сноса, м³	производительность погрузчика, м³/час	время погрузки, часов	время транспортировки самосвалом, часов	производительность бульдозера, м³/час	Работа бульдозера, ч/год	Площадь га	производительность в сеялки, га/час	время работы поливальной машины
										1200
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Водоотводные каналы № 1 - № 6 для сбора подотвальных вод	26100	0	72	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,0000	3,6
Руслоотводной канал ручья Кызылту с защитной дамбой № 1	0	0	72	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,0000	3,6
Руслоотводной канал ручья Акбастаубулак с защитной дамбой № 2	0	0	72	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,0000	3,6
Пруд-отстойник карьерных и отвальных вод в карьере № 2	0	0	72	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,0000	3,6
Плавучая насосная станция карьерного водоотлива № 1	90	90	30	3,00	0,00	3,00	50	0,00	0,0000	3,6
Плавучая насосная станция карьерного водоотлива № 2	90	90	30	3,00	0,00	3,00	50	0,00	0,0000	3,6
Плавучая насосная станция карьерного водоотлива № 3	90	90	30	3,00	0,00	3,00	50	0,00	0,0000	3,6
Плавучая насосная станция пруда-отстойника шахтных вод	0	0	72	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,0000	3,6
Сооружения подотвальных вод ВО-1	0	0	72	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,0000	3,6
Сооружения подотвальных вод ВО-2	0	0	72	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,0000	3,6
Регенерация шунгита ОС подотвальных вод ВО-1	0	0	72	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,0000	3,6
Регенерация шунгита ОС подотвальных вод ВО-2	0	0	72	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,0000	3,6
ВСЕГО	26370,00	270,00		9,00	0,00	9,00		0,00	0,0000	

продолжение таблицы 9.12

Наименование объекта	плата за демонтаж, за тг/м3	плата за погрузчик, тг/час	плата за гравотранс п. тг/час	плата за бульдозер, тг/час	плата за семена, тг/кг	плата за сеялу, тг/час	плата за полив, тг/час	мониторинг, 1 проба	визуальный осмотр	Итого по ликвидации
1	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Водоотводные каналы № 1 - № 6 для сбора подотвальных вод	0	0	0	0	0	0	0	0	150000	150000
Руслоотводной канал ручья Кызылту с защитной дамбой № 1	0	0	0	0	0	0	0	0	50000	50000
Руслоотводной канал ручья Акбастаубулак с защитной дамбой № 2	0	0	0	0	0	0	0	0	50000	50000
Пруд-отстойник карьерных и отвальных вод в карьере № 2	0	0	0	0	0	0	0	270000	50000	320000
Плавучая насосная станция карьерного водоотлива № 1	423000	39000	45000	0	0	0	0	270000	50000	827000
Плавучая насосная станция карьерного водоотлива № 2	423000	39000	45000	0	0	0	0	270000	50000	827000
Плавучая насосная станция карьерного водоотлива № 3	423000	39000	45000	0	0	0	0	270000	50000	827000
Плавучая насосная станция пруда-отстойника шахтных вод	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сооружения подотвальных вод ВО-1	0	0	0	0	0	0	0	0	50000	50000
Сооружения подотвальных вод ВО-2	0	0	0	0	0	0	0	0	50000	50000
Регенерация шунгита ОС подотвальных вод ВО-1	0	0	0	0	0	0	0	0	50000	1550000
Регенерация шунгита ОС подотвальных вод ВО-2	0	0	0	0	0	0	0	0	50000	1550000
ВСЕГО	1269000	117000	135000	0	0	0	0	1080000	650000	6 251 000

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 **1 231 801,835** 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 21 000 тыс. тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения по проектированию составляет 21 000 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 **36 954,055** 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 **246 360,367** 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 2 % от прямых затрат по объектам оцениваются в **24 636,037** 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 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.

Расчет стоимости обеспечения приведен в таблице 9.21. и составляет

1 560 752,294 тыс. тенге.

Таблица 9.21

Расчет стоимости обеспечения по плану ликвидации

№ п/п	Наименование статей затрат	затраты, тыс. тг									
		открытые горные выработки	подземные горные выработки	Отвалы вскрышных пород, склады	Склады почвенно- растительно- го слоя	Сооружения и оборудование	Инфраструкт ура объекта недропользов ания	Транспорт ные 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	0,000	2086,711	0,000	0,00	207715,243	142496,480	0,000	0,000	1269,000	369287,885
1.5	земляные работы	146595,625	4443,042	576294,560	7894,320	2856,013	21507,352	0,000	0,000	252,000	803083,101
1.6	восстановление растительности	0,000	299,337	98165,213	2244,556	255,411	5636,972	0,000	0,000	0,000	116295,319
1.7	смягчение последствий	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.8	долгосрочная эксплуатация, техническое обслуживание	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3000,000	3000,000
1.9	ликвидационный мониторинг	300,000	720,000	880,000	240,000	2400,000	1920,000	0,000	600,000	1730,000	8790,000
1.10	Итого прямые затраты по объекту	146895,625	7549,090	675339,773	10378,876	213226,667	171560,804	0,000	600,000	6251,000	1231801,835
2	Косвенные затраты										
2.1	Проектирование	4000,000	4000,000	3000,000	1000,000	3000,000	3000,000	0,000	0,000	3000,000	21000,000
2.2	Мобилизация и демомобилизация	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2.3	Затраты подрядчика	4406,869	226,473	20260,193	311,366	6396,800	5146,824	0,000	18,000	187,530	36954,055
2.4	Администрирование	29379,125	1509,818	135067,955	2075,775	42645,333	34312,161	0,000	120,000	1250,200	246360,367
2.5	Непредвиденные расходы	2937,913	150,982	13506,795	207,578	4264,533	3431,216	0,000	12,000	125,020	24636,037
2.6	Инфляция	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2.7	Итого косвенные затраты по объекту	40723,906	5887,273	171834,943	3594,719	56306,667	45890,201	0,000	150,000	4562,750	328950,459
3	ВСЕГО по ОБЪЕКТУ	187619,531	13436,363	847174,717	13973,595	269533,334	217451,005	0,000	750,000	10813,750	1560752,294

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
Марганец	и двуххлористым оловом
Нефтепродукты	ГОСТ 26449.1 – 85 Гравиметрический метод определения сухого остатка
СПАВ	Методика фотоколориметрического определения нефтепродуктов в
Сульфаты	промышленных и хоз. бытовых сточных водах Казмеханобр № 06-1,
ХПК	ГОСТ26449.1-85 Гравиметрический метод
Азот аммонийный	МВИ № 02-76-2004 Фотоколориметрическое определение анионных
Хлориды	поверхностно активных веществ с индикатором Азур А
Нитриты	СТ РК 1015-2000 Гравиметрический метод определения содержания
Нитраты	сульфатов природных, сточных водах
Железообщ.	МВИ № АО 02-2004 Определение химического и биохимического
Кальций	потребления кислорода в городских сточных водах в водоемах выше и
БПК ₅ ,пол.	ниже выпуска очищенных сточных вод
Медь	Методика фотоколориметрического определения азота аммонийного с
	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	Микроманометр многодиапазонный с наклонной трубкой	ММН-2400 №№ 329, 351, 242, 697,73,281,2684

№п/п	Наименование приборов, оборудования	Тип, марка, номер
1	2	3
14	Секундомер	СОП пр-2а—2-010 №№ 3104, 1716, 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 5.88.0000СВ №№ 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 психометрический	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 SO ₂ №0190 №0189
39	Газоизмерительный прибор	Рас III CO №№ 1,2
40	Газоизмерительный прибор	Рас III H ₂ 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 ₂) в атмосферном воздухе. Диапазон - от 0 до 1000 мкг/м ³ .
2. Газоанализатор С-310	Автоматический прибор - для измерения массовых концентраций диоксида серы (SO ₂) в атмосферном воздухе. Диапазон - от 0 до 2000 мкг/м ³ .
3. Газоанализатор К-100	Автоматический прибор предназначен для измерения массовых концентраций СО (оксида углерода) в атмосферном воздухе. Диапазон - от 0 до 50 мг/м ³ .
4. Газоанализатор ГАНК-4	Электрохимический прибор непрерывно-автоматического действия. Для измерения массовых концентраций углеводородов C ₁ -C ₁₂), сажи и др. в атмосферном воздухе. Диапазон измерения от 0 до 10 мг/м ³ 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 ₂ , SO ₂ , CO. 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 замасоченных 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 ⁻¹ . Чувствительность от 1 мкг/кг до 1000 мкг/л.
11. Пламенный фотометр FLA- PXO	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.

Наименование прибора	Основные технические данные
13. Анализатор нефте-продуктов «НЕВОД-101»	Прибор для определения общего содержания нефтепродуктов в воде, почве, растениях. Чувствительность от 0,04 до 1000 мг/дм ³ .
14. Портативная метеостанция GEOS. Измерение метеопараметров (температура воздуха, скорость и направление ветра).	Точность: - скорость ветра +/- 4%; - 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 см³.
- 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 ТОО «БГП» является обеспечение выполнения задач ликвидации.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения по мониторингу составляет 8790 тыс. тенге, в том числе:

- по ликвидации подземных горных выработок – 720000 тенге. Инспекция производится визуальным осмотром один раз.в течение 1 года;
- по ликвидации открытых горных выработок – 300000 тенге, Инспекция производится визуальным осмотром один раз.в течение 1 года;
- по ликвидации отвалов, складов, накопителей - 880000 тенге. Инспекция производится визуальным осмотром один раз.
- по ликвидации отвалов ПРС - 240000 тенге. Инспекция производится визуальным осмотром один раз.
- по ликвидации сооружений и оборудования - 2400000 тенге. Инспекция производится визуальным осмотром один раз.
- по ликвидации инфраструктуры - 1920000 тенге. Инспекция производится визуальным осмотром один раз.а 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 - 1730000 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 (известняк, 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 расчетам обеспечения сумма обеспечения для ликвидации подземных горных выработок составляет: 2086,711 тыс.тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения для ликвидации открытых горных выработок составляет: 0 тыс.тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения для ликвидации отвалов, складов, накопителей составляет: 0 тыс.тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения при ликвидации складам почвенно-растительного слоя составляет: 0 тыс.тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения для ликвидации зданий и сооружений составляет: 207715,243 тыс. тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения для ликвидации инфраструктуры составляет: 142496,480 тыс. тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения для ликвидации смешанных отходов строительства и сноса составляет: 0 тыс. тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения для ликвидации систем управления водными ресурсами составляет: 1269,000 тыс. тенге.

Всего сумма обеспечения по сносу, удалению и утилизации незагрязненных конструкций, оборудования и материалов составляет 353567,434 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 9.4 - 9.12.

Согласно выполненным расчетам сумма обеспечения по земляным работам на шахтах составляет 4443,042 тыс. тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения по земляным работам на карьерах составляет 146595,625 тыс. тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения по земляным работам на отвалах, складах, накопителях составляет 576294,560 тыс. тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения по земляным работам на подготовке ПРС составляет 7894,320 тыс. тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения по земляным работам на зданиях и сооружениях составляет 2856,013 тыс. тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения по земляным работам по инфраструктуре составляет 21507,352 тыс. тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения по земляным работам на транспортных путях составляет 0 тыс. тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения по земляным работам на системе управления водными ресурсами составляет 252,000 тыс. тенге.

Всего сумма обеспечения по земляным работам составляет 759842,352 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 9.4 - 9.12.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения по восстановлению растительности на шахтах составляет 299,337 тыс. тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения по восстановлению растительности на карьере составляет 0 тыс. тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения по восстановлению растительности на отвалах ПРС составляет 2244,556 тыс. тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения по восстановлению растительности на отвалах, складах, накопителях составляет 98165,213 тыс. тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения по восстановлению растительности на зданиях и сооружениях составляет 255,411 тыс. тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения по восстановлению растительности по инфраструктуре составляет 5636,972 тыс. тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения по восстановлению растительности на транспортных путях составляет 0 тыс.тенге.

Согласно выполненным расчетам обеспечения сумма обеспечения по восстановлению растительности на системе управления водными ресурсами составляет 0 тыс. тенге.

Всего сумма обеспечения по земляным работам составляет 106601,488 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 габионы очистных сооружений подотвальных вод. Их промывка осуществляется один раз в год в течение трех лет.

Стоимость обслуживания в год оценивается в 1000000 тенге, за три года – 3000000 тенге.

12. РЕКВИЗИТЫ

Реквизиты недропользователя: Товарищество с ограниченной ответственностью «Бакырчикское горнодобывающее предприятие».

ТОО «Бакырчикское горнодобывающее предприятие». Юр. Адрес: РК, ВКО, район Жарминский, поселок Ауэзов, квартал «А», здание 30Г

БИН 930340000251

Недропользователь:

Председатель правления ТОО «Бакырчикское
горнодобывающее предприятие»

К.О. Исаев

подпись недропользователя

От местного исполнительного органа:

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования области Абай

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-II.
- 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-II.
- 7) Кодекс РК о здоровье народа и системе здравоохранения. Кодекс РК от 18 сентября 2009 года № 193-IV.
- 8) Кодекс РК «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (Налоговый кодекс). Кодекс РК от 10 декабря 2008 года № 99-IV.
- 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-III ЗРК.
- 15) Закон Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» от 7 июля 2006 года № 175-III.
- 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 водоохранных 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 водоисточникам, 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) Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71 "Об утверждении гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности"

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

18021868



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

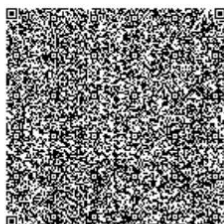
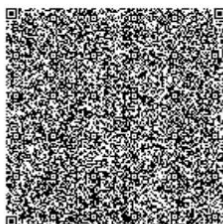
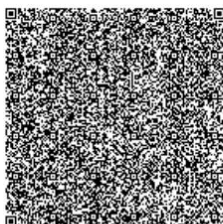
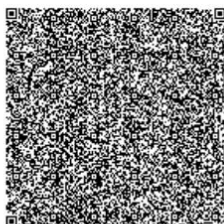
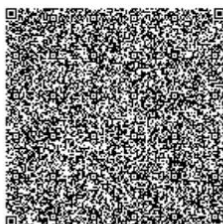
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

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 1 категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат Товарищество с ограниченной ответственностью "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)

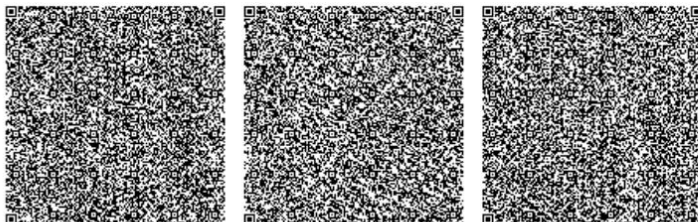
Производственная база Республика Казахстан, ВКО, г. Усть-Каменогорск, ул. Мызы 1Г
(местонахождение)

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.

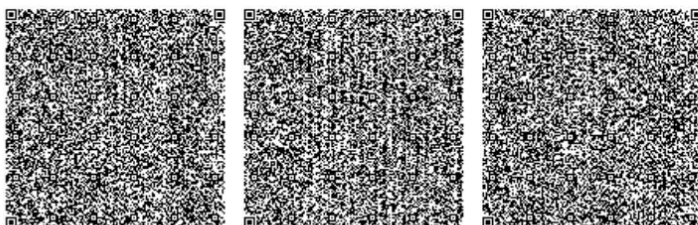
(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель (уполномоченное лицо) АЛИМБАЕВ АЗАМАТ БАЙМУРЗИНОВИЧ
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))



Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасымалдағы құжатпен манысы 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 қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасымалдағы құжатпен
мағынасы 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.