

Товарищество с ограниченной ответственностью
«IBM Gold»



**План ликвидации
последствий операций по разработке
техногенных минеральных образований Майкаинской обогатительной
фабрики №1, расположенных в Баянаульском районе
Павлодарской области**

ИП «Дробот М.В.»  Дробот М.В.

г.Астана 2025

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Главный инженер

Н.М. Ибраев

Нормоконтролер

Р.А. Насыров

Состав проекта

«План ликвидации
последствий операций по разработке
техногенных минеральных образований Майкаинской обогатительной
фабрики №1, расположенных в Баянаульском районе
Павлодарской области»

Номер тома	Номер книги	Наименование	Договор	Исполнитель
1	кн. 1	План ликвидации последствий операций по разработке техногенных минеральных образований Майкаинской обогатительной фабрики №1, расположенных в Баянаульском районе Павлодарской области	Техническое задание	ИП Дробот М.В.
	кн. 2	Пояснительная записка Графические материалы		

Список таблиц

№ п/п	№ Таблицы	Наименование таблицы	Стр.
1	Таблица 1	План исследований и достигаемые результаты	7
2.	Таблица 2	Географические координаты месторождения	10
3	Таблица 3	Запасы илов и содержания металлов в хранилище Майкаинской золотоизвлекающей фабрики №1 (по данным Справочника «Техногенное минеральное сырье рудных месторождений Казахстана» Алматы 2000г)	13
4	Таблица 4	Промышленные запасы	13
5	Таблица 5	Средняя месячная и годовая температуры воздуха, °С	14
6	Таблица 6	Глубина промерзания грунта, см	14
7	Таблица 7	Характеристика загрязнения атмосферного воздуха	16
8	Таблица 8	Результаты качества поверхностных вод озёр на территории Павлодарской области	20
9	Таблица 9	Результаты ситового анализа технологических проб	31
10	Таблица 10	Площадь нарушенных земель	32
11	Таблица 11	Запасы илов и содержания металлов в хранилище Майкаинской золотоизвлекающей фабрики №1	34
12	Таблица 12	Характеристика хвостов обогащения золотоизвлекающих фабрик ГАО «Майкаинзолото» по данным Справочника «Техногенное минеральное сырье рудных месторождений Казахстана» Алматы 2000г.	34
13	Таблица 13	Основные технико-экономические показатели	37
14	Таблица 14	Нормы рабочего времени	38
15	Таблица 15	Календарный график отработки ТМО	38
16	Таблица 16	Задачи и критерии ликвидации	44
17	Таблица 17	Объемы пород для отсыпки предохранительного вала при рекультивации прудков ТМО. Вариант 1.	50
18	Таблица 18	Расчет площади планировочных работ выемок прудков. Вариант 1	51
19	Таблица 19	Расчет потребности в материалах для проведения гидропосева на 1 га площади	56
20	Таблица 20	Расчет количества компонентов гидропосевной смеси для посева на площади 15,9 га	56
21	Таблица 21	Виды и объемы работ по «План ликвидации последствий операций по разработке техногенных минеральных образований Майкаинской обогатительной фабрики №1, расположенных в Баянаульском районе Павлодарской области», 1 вариант	57
22	Таблица 22	Объемы пород для отсыпки предохранительного вала при рекультивации прудков ТМО. Вариант 2.	57
23	Таблица 23	Расчет площади планировочных работ выемок прудков. Вариант 2	57
24	Таблица 24	Расчет потребности в ППС	58
25	Таблица 25	Расчет потребности в материалах для озеленения	59
26	Таблица 26	Виды и объемы работ по «План ликвидации последствий операций по разработке техногенных минеральных образований Майкаинской обогатительной фабрики №1, расположенных в Баянаульском районе Павлодарской области», 2 вариант	60
27	Таблица 27	План исследований и достигаемые результаты	61
28	Таблица 28	Шкала масштабов воздействия и градации экологических последствий	63
29	Таблица 29	Расчет значимости воздействия на природную среду при проведении работ по ликвидации	64
30	Таблица 30	Оценка уровня экологического риска	66
31	Таблица 31	График мероприятий (вариант 1)	67
32	Таблица 32	График мероприятий (вариант 2)	68
33	Таблица 33	Сводная таблица прямых затрат. Вариант 1	69
34	Таблица 34	Сводная таблица прямых затрат. Вариант 2	69
35	Таблица 35	Сводная таблица косвенных затрат. Вариант 1	71
36	Таблица 36	Сводная таблица косвенных затрат. Вариант 2	71
37	Таблица 37	Сводная таблица общих затрат на ликвидацию	71
38	Таблица 38	Мероприятия по охране труда, технике безопасности и промсанитарии	62

Содержание

Состав проекта	3
Список таблиц	4
Содержание	5
Раздел 1. Краткое описание	6
Раздел 2. Введение	8
2.1 Цель ликвидации	8
2.2 Описание участия заинтересованных сторон в составлении плана ликвидации	10
2.3 Общее описание недропользования	10
Раздел 3. Окружающая среда	15
3.1 Атмосферные условия	15
Ближайшим населенным пунктом к участку работ, в котором проводятся регулярные наблюдения за состоянием атмосферного воздуха, является г. Экибастуз. Информация о состоянии атмосферного воздуха приводится согласно Информационному бюллетеню РГП «Казгидромет» за 1 полугодие 2025 года.	16
3.2 Описание физической среды	17
Физико-географические условия	17
Поверхностные воды	18
Почвенный покров	19
3.3 Информация о химической среде	20
3.5 Информация о биологической среде	21
3.4 Геология объекта	24
3.4.1 Горно-геологические условия	29
3.4.2 Вещественный состав и технологические свойства ТМО	30
Раздел 4 Описание недропользования	31
4.1 Влияние нарушенных земель на региональные и локальные факторы	31
4.2 Описание исторической информации о месторождении	32
4.3 Описание операций по недропользованию	34
Раздел 5 Ликвидация последствий недропользования	39
5.1 Использование земель после завершения ликвидации	40
5.3 Работы и мероприятия по ликвидации	44
5.3.1 Варианты рекультивации при проведении окончательной ликвидации	47
5.3.2 Выявленные неопределенные вопросы, связанные с задачами, вариантами и критериями ликвидации, а также потенциальные исследования по ликвидации, которые решают данные вопросы	60
План исследований	60
5.3.3 Описание вариантов ликвидации в случае непредвиденной ликвидации	61
5.3.4 Прогнозы рисков для окружающей среды, населения и животных после ликвидации	61
Раздел 6 Консервация	65
Раздел 7 Прогрессивная ликвидация	66
Раздел 8 График мероприятий	66
Раздел 9 Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации	67
9.1 Расчет приблизительной стоимости мероприятий по окончательной ликвидации	67
Оценка прямых затрат	67
9.2 Способы обеспечения обязательств	71
Раздел 10 Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание	72
10.1 Мероприятия по технике безопасности	73
10.2 Мероприятия по промышленной безопасности	78
10.3 Мероприятия по гражданской обороне	83
Раздел 11. Реквизиты	87
Раздел 12. Список использованных источников	88

Раздел 1. Краткое описание.

План ликвидации последствий операций по разработке техногенных минеральных образований Майкаинской обогатительной фабрики №1, расположенных в Баянаульском районе Павлодарской области (далее 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.

Настоящий План ликвидации разработан ИП Дробот М.В. на основании Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI (с изменениями по состоянию 02.04.2019 г.) в 2023 году.

Настоящий План ликвидации разработан на основании проектных решений «Плана горных работ для разработки техногенных минеральных образований Майкаинской обогатительной фабрики №1, расположенных в Баянаульском районе Павлодарской области».

В соответствии с Инструкцией по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых, утвержденной приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386 (далее - Инструкция), настоящий План ликвидации последствий операций по разработке техногенных минеральных образований Майкаинской обогатительной фабрики №1, расположенных в Баянаульском районе Павлодарской области» является первичным.

План ликвидации в начальном этапе проведения освоения участка недр может отражать лишь некоторые задачи и цель, а позднее – должен быть более детальным и содержать все компоненты планирования, предусмотренные Подразделом 2 Инструкции, в подробном виде, взаимоувязанные причинно-следственной связью.

Содержание первичного плана ликвидации учитывает:

- 1) определение задач ликвидации для отдельных объектов участка недр: раздел 5.1 настоящего Плана ликвидации;
- 2) реалистичное описание и оценку вариантов ликвидации на неопределенное время или на бессрочной основе, а также в случае непредвиденной ликвидации: раздел 5.3.1, 5.3.3 настоящего Плана ликвидации;
- 3) выявленные неопределенные вопросы, связанные с задачами, вариантами и критериями ликвидации, а также потенциальные исследования по ликвидации, которые решают данные вопросы: раздел 5.3.2 настоящего Плана ликвидации;
- 4) концепцию максимальной степени нарушений целостности земельного покрова, а также ландшафт после ликвидации: раздел 2.1 настоящего Плана ликвидации;
- 5) требования к ликвидационному мониторингу: раздел 10 настоящего Плана ликвидации;
- 6) прогнозы рисков для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков): раздел 5.3.4 настоящего Плана ликвидации;
- 7) размер приблизительной расчетной стоимости мероприятий по ликвидации, способ (способы) и сумма (суммы) обеспечения (обеспечений) обязательства по ликвидации: раздел 9 настоящего Плана ликвидации.

Недропользователь обязан вносить изменения в план ликвидации, включая изменения в приблизительный расчет стоимости работ по ликвидации последствий операций по добыче:

- 1) не позднее трех лет со дня получения последнего положительного заключения комплексной экспертизы;
- 2) в случае внесения изменений в план горных работ в соответствии с пунктом 5 статьи 216 настоящего Кодекса.

В случае непредвиденного завершения недропользования, в том числе при досрочном прекращении права недропользования компетентным органом, план ликвидации подлежит

очередному уточняющему пересмотру, после которого разрабатывается проект работ по ликвидации.

Настоящим Планом ликвидации предусматривается проведение ликвидации рассматриваемого объекта после полной отработки запасов согласно плану горных работ. Отработка запасов месторождения, согласно календарному плану, рассчитана на 6 календарных лет.

В Плане ликвидации поставлены задачи окончательной ликвидации, выполнены описания вариантов проведения ликвидации, приведены планы исследований для ликвидации, разработаны критерии для каждой задачи ликвидации отдельно по объектам, выполнена оценка рисков, проведен расчет приблизительной стоимости ликвидации. По мере развития горных операций План ликвидации будет пересматриваться, уточняться и детализироваться.

По 1 варианту ликвидации предусматриваются следующие мероприятия:

1. Засыпка оврагов и промоин, выравнивание территории;
2. Формирование защитно-ограждающего вала;
3. Планировочные работы
4. Биологическая рекультивация методом гидропосева

По 2 варианту ликвидации предусматриваются следующие мероприятия:

1. Засыпка оврагов и промоин, выравнивание территории;
2. Формирование защитно-ограждающего вала;
3. Нанесение почвенно-растительного слоя на поверхность выемок прудков;
4. Биологическая рекультивация методом гидропосева
5. Посадка древесно-кустарниковой растительности (озеленение)

Для разработки Плана ликвидации использованы все доступные материалы, проекты, исследования, графические материалы:

- «План горных работ для разработки техногенных минеральных образований Майкаинской обогатительной фабрики №1, расположенных в Баянаульском районе Павлодарской области»

- графические материалы;
- иные доступные материалы.

При разработке плана ликвидации использовались следующие нормативные документы, действующие на территории РК:

1. Экологический кодекс РК;
2. Кодекс о недрах и недропользовании;
3. Земельный кодекс РК
4. Инструкция о разработке проектов рекультивации нарушенных земель, утвержденная приказом Министра НЭ РК № 346 от 17 апреля 2015 года.
5. Инструкция по составлению плана ликвидации и Методика расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 24 мая 2018 года №386)
6. ГОСТ 17.4.3.02-85. Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
7. ГОСТ 17.5.1.01-83. Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения.
8. ГОСТ 17.5.1.02-85. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации.
9. ГОСТ 17.5.3.04-83. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель.
10. ГОСТ 17.5.3.05-84. Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию.

В Плате ликвидации определены цели, задачи и критерии ликвидации, разработаны варианты ликвидации и перечень мероприятий по каждому варианту окончательной ликвидации, представлен календарный график выполнения мероприятий, разработаны мероприятия по ликвидационному мониторингу.

Проект ликвидации предприятия будет разработан на основании Плате ликвидации за два года до конца отработки месторождения.

Раздел 2. Введение

2.1 Цель ликвидации

В соответствии со ст. 54 Кодекса о недрах и недропользовании, недропользователь обязан ликвидировать последствия операций по недропользованию на предоставленном ему участке недр, если иное не установлено настоящим Кодексом. Ликвидацией последствий недропользования является комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды в порядке, предусмотренном законодательством Республики Казахстан. Цель ликвидации последствий операций по добыче на участке недр заключается в возврате участка недр в состояние самодостаточной экосистемы, совместимой с окружающей средой и деятельностью человека.

В соответствии с п.1 статьи 65 Земельного Кодекса Республики Казахстан от 20.06.2003 № 442-ІІ, собственники земельных участков и землепользователи обязаны:

- использовать землю в соответствии с ее целевым назначением, а при временном землепользовании - в соответствии с актом предоставления земельного участка или договором аренды (договором временного безвозмездного землепользования);
- применять технологии производства, соответствующие санитарным и экологическим требованиям, не допускать причинения вреда здоровью населения и окружающей среде, ухудшения санитарно-эпидемиологической, радиационной и экологической обстановки в результате осуществляемой ими хозяйственной и иной деятельности;
- осуществлять мероприятия по охране земель, предусмотренные статьей 140 настоящего Кодекса;
- своевременно вносить земельный налог, плату за пользование земельными участками и другие предусмотренные законодательством Республики Казахстан и договором платежи;
- соблюдать порядок пользования животным миром, лесными, водными и другими природными ресурсами, обеспечивать охрану объектов историко-культурного наследия и других, расположенных на земельном участке объектов, охраняемых государством, согласно законодательству Республики Казахстан;
- при осуществлении хозяйственной и иной деятельности на земельном участке соблюдать строительные, экологические, санитарно-гигиенические и иные специальные требования (нормы, правила, нормативы);
- своевременно представлять в государственные органы установленные земельным законодательством Республики Казахстан сведения о состоянии и использовании земель;
- не нарушать прав других собственников и землепользователей;
- не допускать загрязнения, захламления, деградации и ухудшения плодородия почв, а также снятия плодородного слоя почвы с целью продажи или передачи его другим лицам, за исключением случаев, когда такое снятие необходимо для предотвращения безвозвратной утери плодородного слоя;
- обеспечивать предоставление сервитутов в порядке, предусмотренном настоящим Кодексом;
- сообщать местным исполнительным органам о выявленных отходах производства и потребления, не являющихся их собственностью.

В целях охраны земель собственники земельных участков и землепользователи обязаны проводить мероприятия, предусмотренные п.1 статьи 140 Земельного Кодекса Республики Казахстан:

- защиту земель от истощения и опустынивания, водной и ветровой эрозии, селей, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения отходами производства и потребления, химическими, биологическими, радиоактивными и другими вредными веществами, от других процессов разрушения;

- защиту от заражения сельскохозяйственных земель карантинными вредителями и болезнями растений, от зарастания сорняками, кустарником и мелколесьем, от иных видов ухудшения состояния земель;

- рекультивацию нарушенных земель, восстановление их плодородия и других полезных свойств земли и своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот;

- снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель.

Целью ликвидации последствий операций по разработке техногенных минеральных образований Майкаинской обогатительной фабрики №1, расположенных в Баянаульском районе Павлодарской области является приведение земельных участков, занятых под объекты недропользования, в состояние, пригодное для дальнейшего использования в целях вовлечения их в хозяйственный оборот в зависимости от направления, особенностей и режима использования данных земельных участков и местных условий.

Основу цели ликвидации составляют следующие принципы:

1) принцип физической стабильности, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после ее завершения, в физически устойчивом состоянии, обеспечивающем, что грунт не будет разрушаться или оседать, либо сдвигаться от первоначального размещения под действием природных экстремальных явлений или разрушительных сил. Ликвидация является успешной, если все физические структуры не представляют опасность для человека, животного мира, водной флоры и фауны, или состояния окружающей среды;

2) принцип химической стабильности, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после ее завершения, в химически устойчивом состоянии, когда химические вещества, выделяемые из таких компонентов, не представляют угрозу жизни и здоровью населению, диких животных и безопасности окружающей среды, в долгосрочной перспективе не способны ухудшить качество воды, почво-грунта и воздуха;

3) принцип долгосрочного пассивного обслуживания, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после ее завершения, в состоянии, не требующем долгосрочно активного обслуживания. Пребывание объектов участка недр, подлежащих ликвидации, в состоянии физической и химической стабильности служит показателем соответствия данному принципу;

4) принцип землепользования, характеризующий пребывание земель, затронутых недропользованием и являвшихся объектом ликвидации, в состоянии, совместимом с другими землями, водными объектами, включая эстетический аспект.

Концепция максимальной степени нарушений целостности земельного покрова, а также ландшафт после ликвидации, относятся к вопросам, связанным с рекультивацией земель после прекращения деятельности, связанной с использованием недр (например, после горнодобывающей промышленности) или других видов деятельности, приводящих к деградации земель. Рекультивация в данном контексте подразумевает комплекс мероприятий, направленных на восстановление земель до состояния, обеспечивающего безопасность жизни и здоровья населения, а также охрану окружающей среды.

- Оценка степени деградации:

Планом ликвидации определены масштабы и характер нарушений земельного покрова: нарушенные земли представлены выработанными предками ТМО. Характер нарушения земельного покрова – выемки карьерные неглубокие. Растительный покров отсутствует

- Определение допустимого уровня нарушений:

Нарушение почвенного покрова и ландшафта требует проведения рекультивации

- Разработка плана рекультивации:

Конкретные мероприятия по рекультивации рассмотрены в соответствующем разделе настоящего Плана ликвидации;

Ландшафт после ликвидации: после проведения рекультивации ландшафт будет восстановлен до приемлемых критериев и сопряжён с окружающей средой;

Предусмотрены мероприятия по выравниванию поверхности, созданию устойчивого рельефа, предотвращению эрозии и оползней. Предусмотрены мероприятия по восстановлению растительного покрова (гидропосев, посадка древесно-кустарниковой растительности)

Оптимизированный ландшафт и восстановленная территория в перспективе может быть использован с хозяйственных целей для использования в сельском хозяйстве в качестве пастбищ или других целях, с учетом экологических требований.

2.2 Описание участия заинтересованных сторон в составлении плана ликвидации.

Заинтересованные стороны – местная общественность, владелец земельного участка, государство, производственные организации и другие лица, чьи интересы затрагиваются или могут затрагиваться процессом принятия решений по вопросам ликвидации последствий недропользования.

Участие заинтересованных сторон в составлении плана ликвидации осуществлялось путем проведения общественных слушаний согласно Правилам проведения общественных слушаний.

Качество выполнения работ по ликвидации будут контролироваться местными исполнительными органами на стадии проведения работ по ликвидации и при передаче земель. Приемка-передача рекультивированных земель землепользователю производится комиссией, назначаемой акимом района, на территории которого находятся земли, и оформляется актом.

Принятие комиссией рекультивированные земельные участки возвращаются прежним или отводятся другим землепользователям в установленном законом порядке.

Предприятие, осуществляющее рекультивацию земель, несет ответственность за качественное выполнение в установленные сроки всех работ в соответствии с утвержденным проектом, за своевременную передачу для дальнейшего использования рекультивированных земель.

2.3 Общее описание недропользования

Техногенные минеральные образования хвостов Майкаинской обогатительной фабрики №1 расположены на территории Баянаульского района Павлодарской области в непосредственной близости от п.Майкаин и АО «Майкаинзолото» в 120 км на юг от г. Павлодара. Районный центр пос. Баянаул расположен в 80 км юго-западнее участка.

Участок работ находится в экономически развитом районе, рядом проходит автомобильная дорога Павлодар-Баянаул-Караганда. В 45 км от пос.Майкаин находится г.Экибастуз - промышленный город с развитой инфраструктурой, где расположены крупнейшие в Казахстане угольные предприятия.

В 30 км южнее участка работ находится Майкубинский угольный разрез. Непосредственно в поселке Майкаин расположен горнообогатительный комбинат Майкаинзолото, (Русская медная компания), в состав которого входит Майкаинский подземный рудник и карьер Алпыс. На этих предприятиях в настоящее время ведется добыча золотосодержащих колчеданно-полиметаллических руд месторождений Майкаин «В» и Алпыс.

В районе имеются линии электропередач, подъездные железнодорожные пути. Район обеспечен квалифицированными инженерными и рабочими кадрами.

Таблица 2 – Географические координаты месторождения

№№ угловых точек	Географические координаты	
	северная широта	восточная долгота
1	51° 26' 58,28"	75° 48' 16,77"
2	51° 27' 10,21"	75° 48' 30,51"
3	51° 27' 18,98"	75° 48' 30,24"
4	51° 27' 25,12"	75° 48' 19,63"
5	51° 27' 29,37"	75° 48' 32,04"
6	51° 27' 19,83"	75° 48' 45,02"
7	51° 27' 07,35"	75° 48' 54,73"
8	51° 26' 50,81"	75° 48' 39,23"
Площадь 0,45 кв. км		

На изучаемую территорию хвостохранилища для проведения добычных работ был оформлен горный отвод площадью 0.45км², обозначенный угловыми точками со следующими координатами:

Район работ представляет собой заболоченную, слабо всхолмленную равнину с абсолютными отметками 250-280м над уровнем моря при относительных превышениях до 10-15м. Большая часть ландшафта - пенеппенизированная равнина с элементами возвышенностей, представленных фрагментами сгруппированного мелкосопочного рельефа в виде сопок, увалов и округлых гребней. Склоны сопок пологие до 12-25°.

Гидрографическая сеть района широко развита и представлена естественными и искусственными водоемами (отстойники, мелкие озера) с зеркалом поверхностных вод на уровне 260м. Замерзают водоемы в декабре, вскрываются в марте. Наиболее высокий уровень воды устанавливается весной, летом уровень вод понижается.

Климат района резко континентальный с жарким летом и холодной зимой. Средняя летняя температура достигает 25-30°С (макс. + 38°С). Зимой температура воздуха достигает -40°С (ночью) и 15-20°С днем. Основное количество осадков выпадает зимой в виде снежного покрова мощностью до 1.0м и в весенний период в виде ливневых дождей. Погода в этот период неустойчивая и характеризуется сильными ветрами. Осень характеризуется теплой, сухой и безоблачной погодой. Продолжительность полевого периода составляет 5-6 месяцев.

Обзорная карта расположения месторождения представлена на рисунке 1.

Обзорная карта района работ
Масштаб 1:100 000

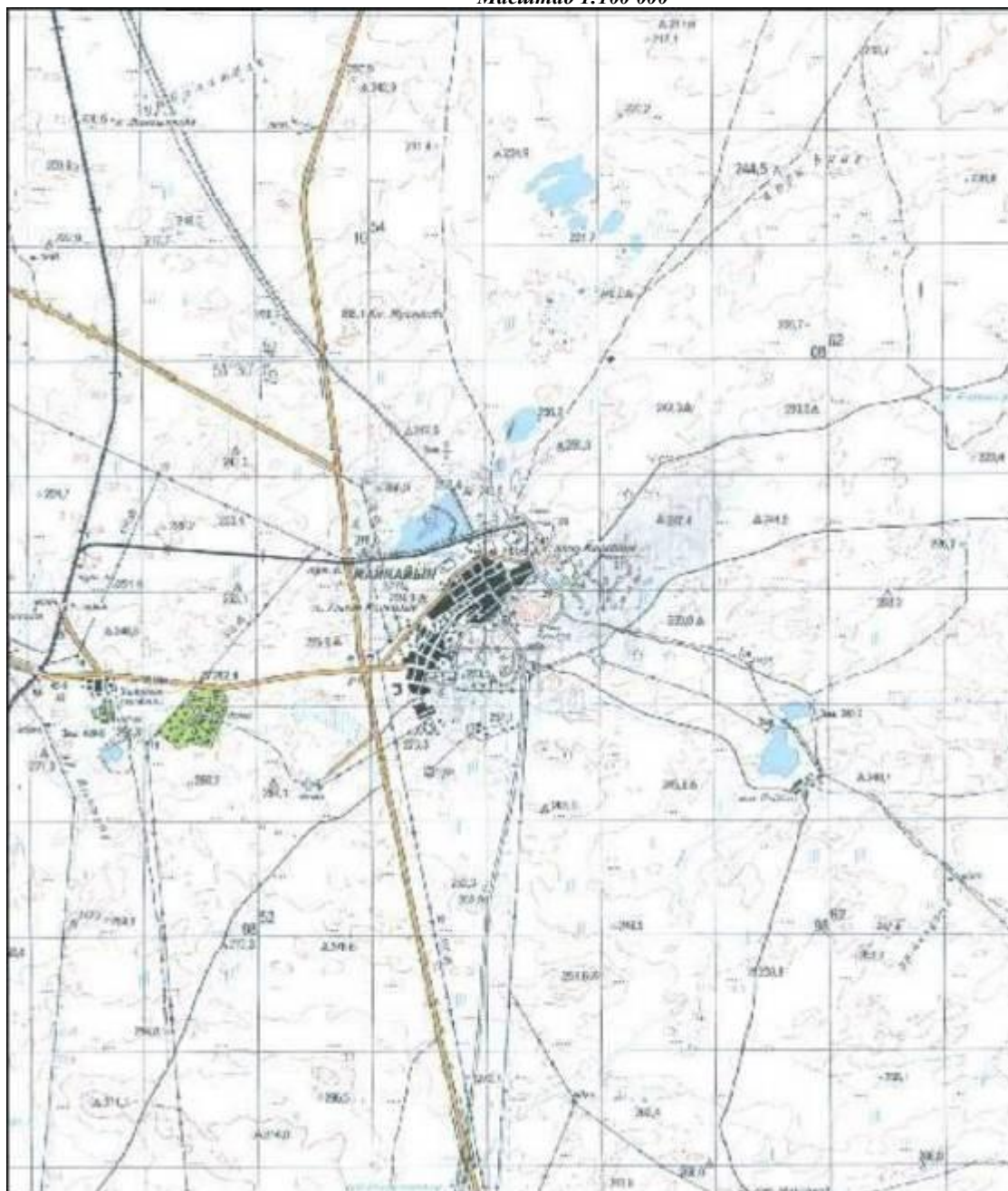


Рисунок 1



Рисунок 2

По состоянию на 01.01.2014г количество и характеристика техногенных минеральных образований (ТМО) Майкаинской золотоизвлекательной фабрики приведены в таблице 3:

Таблица 3 – Запасы илов и содержания металлов в хранилище Майкаинской золотоизвлекающей фабрики №1 (по данным Справочника «Техногенное минеральное сырье рудных месторождений Казахстана» Алматы 2000г)

Номера прудов	Запасы илов, тыс.т	Содержания, %						
		Au, г/т	Ag, г/т	Cu	Pb	Zn	BaSO ₄	Fe
1	166,4	1,67	23,22	0,2	0,2	0,76	30,43	6,2
2	95,4	1,18	34,4	0,3	0,27	0,82	36,98	8,71
3	10	1,18	31,3	0,23	0,39	0,43	30,12	8,5
4	18,8	1,56	36,8	0,22	0,26	0,64	32,42	11,56
5	24	2,7	46,1	0,66	0,43	3,81	13,63	27,64
6	144,8	1,15	29,1	н.о.	н.о.	н.о.	27,69	н.о.
7	45,1	2,64	40,27	0,79	0,33	2,68	7,58	33,9
8	97,5	1,37	37,4	н.о.	н.о.	н.о.	40,17	н.о.
9	59,5	1,31	27,9	0,1	0,45	0,21	22,38	13,2
10	58	0,9	23,11	0,19	0,33	0,6	28,8	10,6

Таблица 4 – Промышленные запасы

Запасы ТМО, тыс.т	Эксплуатационные потери		Эксплуатационное засорение		Промышленные запасы руды, тыс.т
	%	тыс.т	%	тыс.т	
825,000	0,5	4,43	0,5	4,43	825,000

Протоколом №1792–17-У заседания Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых РК от 02.03.2017 г. и Дополнением №1 к протоколу от 17.05.2017 г. утверждены запасы техногенных минеральных образований Майкаинской ЗИФ №1.

Балансовые запасы техногенных минеральных образований Майкаинской ЗИФ №1 по состоянию на 01.01.2019г. по категории C1+C2 составляют: руда - 885,732 тыс.т., золото 925,167 кг, в том числе по категории C1 руда - 402,927 тыс.т., золото 389,562 кг, по категории C2 руда - 482,805 тыс.т., золото 535,605 кг.

Технические условия для отработки хвостов обогащения первичных руд и транспортировке их на Майкаинскую ЗИФ №2, оцениваются как простые. Их характеризует - рельеф местности благоприятен для транспортировки горной массы; минимальное воздействие подземных и паводковых вод при добыче руд.

При этом предусматривается следующий состав технических средств комплексной механизации основных технологических процессов:

- выемочно-погрузочные работы - экскаватор гусеничный типа Hyundai с ёмкостью ковша 1,8м³, погрузчик XCMG, с ёмкостью ковша 1,8м³;
- транспортирование горной массы - автосамосвалы Вольво, грузоподъемностью 25 тонн, 2 ед.;
- вспомогательные работы - бульдозер Т-170.

Так как планом предусмотрена разработка хвостов Майкаинской ЗИФ №1 почвенно-растительного слой, вскрышные породы отсутствуют.

Площади, лишенные залежей полезных ископаемых, где могут быть размещены объекты производственного и жилищно-бытового назначения, отвалы пустых пород проектируются в радиусе 0,5 км западнее и восточнее от ТМО. Способ разработки – открытые горные работы.

Раздел 3. Окружающая среда

3.1 Атмосферные условия

Климат резко континентальный. Зима холодная, продолжительная, с устойчивым снежным покровом. Лето теплое. Среднегодовая температура воздуха составляет +2,4°C. Самыми холодными месяцами являются январь, февраль (-12,7 до -16,6°C) а наиболее теплыми – июнь, июль (18,8 до 21,4°C).

Район входит в подзону сухих степей, сформировавшихся на каштановых почвах.

Продолжительность вегетационного периода составляет 165 дней.

Продолжительность безморозного периода колеблется в пределах 105–144 дня.

Среднегодовая сумма осадков составляет 379 мм. По месяцам года осадки распределяются неравномерно. Основная часть осадков выпадает в теплую половину года. Относительная влажность воздуха в среднем по годам колеблется от 65 до 73%, наименьшей она бывает в течение месяца – 49–60% и наибольшей зимой – 80%. Ветры дуют почти круглый год. Зимой господствуют ветры юго-западные направления. Среднегодовая скорость ветра по многолетним данным составляет 4,9 м/сек.

Основной особенностью в ветровом режиме является сезонная смена направлений ветра и малая вероятность штилей. Преобладающее направление ветров западное и юго-западное.

Климатическое районирование осуществлено на основе сочетаний средней месячной температуры воздуха в январе и июле, средней скорости ветра за три зимних месяца, средней месячной относительной влажности воздуха в июле.

По климатическому районированию район месторождения согласно СНП РК 2.04-01-2018 «Строительная климатология» относится к району IV- В.

Таблица 5 - Средняя месячная и годовая температуры воздуха, °C

Область, пункт	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Павлодарская область													
Павлодар	-16.6	-15.5	-7.6	5.7	13.8	19.8	21.4	18.6	12.3	4.0	-6.0	-13.0	3.1
Экибастуз	-14.8	-14.2	-6.6	6.1	14.0	20.0	21.4	18.9	12.7	4.5	-5.1	-11.5	3.9
Баянаул	-13.2	-12.7	-6.2	5.4	13.1	18.8	20.3	18.0	12.1	4.2	-4.7	-10.2	3.8

Таблица 6 - Глубина промерзания грунта, см

Пункт	Средняя из максимальных за год	Наибольшее из максимальных
Павлодарская область		
Голубовка	129	>150
Ертис	163	>150
Михайловка	>150	>150
Красноармейка	165	>150
Успенка	161	>150
Федоровка	142	>150
Щербакты	227	>150

Ближайшим населенным пунктом к участку работ, в котором проводятся регулярные наблюдения за состоянием атмосферного воздуха, является г. Экибастуз. Информация о состоянии атмосферного воздуха приводится согласно Информационному бюллетеню РГП «Казгидромет» за 1 полугодие 2025 года.

По данным сети наблюдений г. Экибастуз, уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как **повышенный**, он определялся значениями СИ=4,3 (повышенный уровень) и НП=1% (повышенный уровень) по диоксиду азота в районе поста № 1 (ул. М. Жусупа, 118/1).

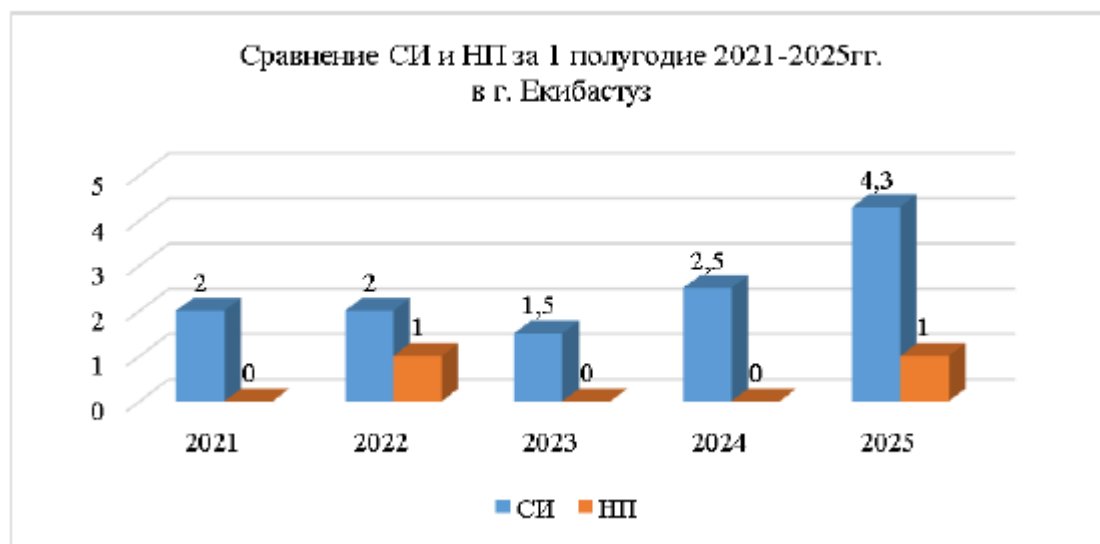
Максимально-разовые концентрации составили: диоксиду азота – 4,3 ПДК_{м.р.}. Концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК.

Случаи экстремально высокого и высокого загрязнения (ВЗ и ЭВЗ): ВЗ (более 10 ПДК) и ЭВЗ (более 50 ПДК) не были отмечены.

Таблица 7 – Характеристика загрязнения атмосферного воздуха

Примесь	Средняя концентрация		Максимальная разовая концентрация		НП	Число случаев превышения ПДК _{м.р.}		
	мг/м ³	Кратность ПДК _{с.с.}	мг/м ³	Кратность ПДК _{м.р.}	%	>ПДК	>5 ПДК	>10 ПДК
							в том числе	
г. Экибастуз								
Взвешенные частицы (пыль)	0,08	0,56	0,30	0,60	0,00	0		
Диоксид азота	0,021	0,52	0,86	4,29	1,05	137		
Диоксид серы	0,01	0,11	0,07	0,14	0,00	0		
Оксид азота	0,01	0,12	0,38	0,96	0,00	0		
Оксид углерода	0,057	0,02	4,73	0,95	0,00	0		

За последние пять лет уровень загрязнения атмосферного воздуха в 1 полугодие 2025 года изменялся следующим образом:



Как видно из графика, уровень загрязнения в 1 полугодии 2025 года за последние пять лет остается преимущественно повышенным. По сравнению с 1 полугодием 2024 года качество воздуха города Экибастуз имеет тенденцию повышения.

3.2 Описание физической среды

Физико-географические условия

Рельеф района преимущественно горностепной. Основную часть территории занимают северо-восточные отроги Сарыарки, включая Баянаульские горы. Среди них выделяются горы Кызылтау, Акбет и Акбастау.

Наиболее значимыми являются Баянаульские горы, протянувшиеся с запада на восток на 40–50 км и с севера на юг на 20–25 км. Самая высокая точка — гора Акбет, достигающая 1027 м над уровнем моря.

Горы сложены преимущественно крупнозернистыми гранитами, порфиритами и кварцитами, что придаёт им устойчивость к выветриванию и способствует образованию причудливых скальных форм.

Район характеризуется наличием мелкосопочников — низких холмов и возвышенностей с округлыми вершинами и пологими склонами, покрытых степной растительностью.

Между горными массивами расположены долины и замкнутые котловины, где часто встречаются озёра и болотистые участки.

Описываемая площадь находится на северо-восточном склоне мелкосопочного Казахского нагорья в зоне перехода его в Прииртышскую равнину.

Район месторождения представляет собой слабовсхолмленную равнину, типичную для Северо-Восточного Казахстана. Абсолютные отметки поверхности участка детальной разведки изменяются в пределах 243,0–266,3 м.



Фото 1 – Казахский мелкосопочник.



Фото 2 – Казахский мелкосопочник

В орфографическом отношении район месторождения представляет собой сочетание сглаженного мелкосопочника, меридионально вытянутых увалов. Поверхность месторождения в рельефе представляет собой пологий, весьма слабо расчлененный юго-западный склон сопки. Хвостохранилище представляет собой заболоченную, слабо всхолмленную равнину с абсолютными отметками 250-280м над уровнем моря при относительных превышениях до 10-15м. Большая часть ландшафта это пенеппенизированная равнина с элементами возвышенностей, представленных фрагментами сгруппированного мелкосопочного рельефа в виде сопок, увалов и округлых гребней. Склоны сопок пологие до 12-25°.

В настоящее время рельеф участка имеет преимущественно техногенный характер: он сформирован в результате горных работ и характеризуется наличием выемок, насыпей и выровненных площадок, используемых для производственных нужд. Естественная структура горизонтов почвы нарушена, плодородный слой снят или уничтожен.

Поверхностные воды

На территории района имеется множество ручьёв и речек, которые стекают по горным ложбинам и теряются в предгорных равнинах. Также присутствуют пресноводные озёра, такие как Сабындыколь и Жасыбай, которые являются ценными источниками пресной воды.

Гидрографическая сеть района широко развита и представлена естественными и искусственными водоемами (отстойники, мелкие озера) с зеркалом поверхностных вод на уровне 260м. Замерзают водоемы в декабре, вскрываются в марте. Наиболее высокий уровень воды устанавливается весной, летом уровень вод понижается.

Ближайший водный объект озеро Ушкулун расположено на расстоянии более 10 км в западном направлении.

Озеро Ушкулун бессточное, расположено в межгорной котловине, питание осуществляется за счёт поверхностных и подземных вод. Подземные воды в районе озера классифицируются как слабо солоноватые.



Почвенный покров

Почвенный покров Баянаульского района разнообразен и отражает особенности рельефа, климата и растительности региона.

Основные типы почв:

Светло-каштановые почвы:

- Преобладают на равнинных участках и в предгорьях.
- Обладают лёгким механическим составом (супеси и лёгкие суглинки).
- Мощность гумусового горизонта варьируется от 20 до 40 см.
- Используются под пастбища и сенокосы.

Темно-каштановые почвы:

- Встречаются в более увлажнённых местах, преимущественно в северной части района.
- Более плодородны по сравнению со светло-каштановыми.
- Подходят для возделывания зерновых культур.

Щебнистые почвы:

- Характерны для склонов и вершин мелкосопочника.
- Имеют тонкий почвенный слой с высоким содержанием щебня и камней.
- Мало пригодны для сельскохозяйственного использования.

Солонцы и солончаки:

- Образуются в понижениях рельефа с застойными водами.
- Имеют высокое содержание солей, что ограничивает их плодородие.
- Используются преимущественно как пастбища.

Почвы Баянаульского района в целом характеризуются средним и низким уровнем плодородия. Основное сельскохозяйственное использование — это пастбищное животноводство. Земледелие ограничено из-за низкой мощности гумусового горизонта и засоления почв.

Участок разработки ТМО расположен на территории, ранее подвергшейся значительному антропогенному воздействию в результате длительной хозяйственной деятельности. Вследствие эксплуатации месторождения естественный почвенно-

растительный покров был полностью нарушен. На поверхности участка отсутствуют почвы в естественном залегании.

3.3 Информация о химической среде

Водные ресурсы

Информация о химическом состоянии поверхностных водоёмов Павлодарской области приводится по данным Информационного бюллетеня РГП «Казгидромет» за 1 полугодие 2025 года.

Наблюдения за качеством поверхностных вод на территории Павлодарской области проводились в 16 створах на 5-ти водных объектах (реки Ертис, Усолка, озеро Сабындыколь, Жасыбай, Торайгыр).

При изучении поверхностных вод в отбираемых пробах воды определяются 48 физико-химических показателя качества: температура, взвешенные вещества, цветность, прозрачность, водородный показатель (рН), растворенный кислород, БПК₅, ХПК, главные ионы солевого состава, биогенные элементы, органические вещества (нефтепродукты, фенолы), тяжелые металлы.

Таблица 8 – Результаты качества поверхностных вод озёр на территории Павлодарской области

№	Наименование ингредиентов	Единицы измерения	1 полугодие 2025 г.		
			озеро Жасыбай	озеро Сабындыколь	озеро Торайгыр
1	Визуальные наблюдения		чисто	чисто	чисто
2	Температура	°С	17,25	17,0	18,05
3	Водородный показатель		8,83	8,72	8,945
4	Растворенный кислород	мг/дм ³	9,185	8,79	8,865
5	Прозрачность	см	30	29,75	27,5
6	БПК ₅	мг/дм ³	1,255	1,245	1,28
7	ХПК	мг/дм ³	71,15	75,0	78,7
8	Взвешенные вещества	мг/дм ³	11,15	11,4	12,85
9	Гидрокарбонаты	мг/дм ³	471,2	428,5	709,35
10	Жесткость	ммоль/дм ³	5,355	6,21	3,235
11	Минерализация	мг/дм ³	986,5	881,25	1568,25
12	Сухой остаток	мг/дм ³	755,25	667,5	1177,0
13	Кальций	мг/дм ³	21,05	28,65	17,65
14	Натрий	мг/дм ³	193,125	141,575	421,8
15	Магний	мг/дм ³	52,275	57,95	28,6
16	Сульфаты	мг/дм ³	120,5	113,0	148,0
17	Калий	мг/дм ³	3,95	4,2	5,4
18	Хлориды	мг/дм ³	123,95	107,25	237,3
19	Фосфат	мг/дм ³	0,019	0,020	0,021
20	Фосфор общий	мг/дм ³	0,006	0,006	0,008
21	Азот нитритный	мг/дм ³	0,013	0,014	0,022
22	Азот нитратный	мг/дм ³	0,05	0,037	0,08
23	Железо общее	мг/дм ³	0,035	0,035	0,055
24	Аммоний солевой	мг/дм ³	0,125	0,255	0,38
25	Ртуть	мг/дм ³	0	0	0
26	Кадмий	мг/дм ³	0	0	0
27	Свинец	мг/дм ³	0	0	0
28	Медь	мг/дм ³	0	0	0
29	Цинк	мг/дм ³	0	0	0
30	Никель	мг/дм ³	0	0	0
31	Марганец	мг/дм ³	0	0	0
32	АП АВ /СП АВ	мг/дм ³	0	0	0
33	Фенолы	мг/дм ³	0	0	0
34	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,01	0,01	0,01

Химический состав почв

Наблюдения за загрязнением почв тяжелыми металлами заключались в отборе проб почвы в 3-х городах (Павлодар, Аксу, Экибастуз), а также в сельских населенных пунктах (Актогайский, Железинский, Иртышский, Качирский, Лебяжинский, Майский, Успенский и Шарбактинский районы).

В городе Павлодар в пробах почвы, отобранных в различных районах, концентрации хрома находились в пределах 0,47-0,94 мг/кг, свинца 11,25-22,10 мг/кг, цинка 5,13-6,91 мг/кг, меди 0,54-2,13 мг/кг, кадмия 0,08-0,28 мг/кг.

В районе пересечения проспекта Назарбаева и улицы Торайгырова, в районе санитарно-защитной зоны Павлодарского нефтехимического завода, пересечении улиц Естая и Бокейхана, пересечении улиц Чокина, Бектурова и Дюсенова, санитарно-защитной зоны АО "Алюминий Казахстана" содержание всех определяемых тяжелых металлов не превышало нормы.

В городе Аксу в пробах почвы, отобранных в различных районах, концентрации хрома находились в пределах 1,81-2,20 мг/кг, свинца 20,29-30,01 мг/кг, цинка 4,48-8,43 мг/кг, меди 0,68-1,09 мг/кг, кадмия 0,16-0,28 мг/кг.

В районе санитарно-защитной зоны завода ферросплавов, на пересечении улиц Абая-Иртышская, центрального торгового дома «Skifs» содержание всех определяемых тяжелых металлов не превышало нормы.

В городе Экибастуз в пробах почвы, отобранных в различных районах, концентрации хрома находились в пределах 0,38-0,41 мг/кг, свинца 15,31-24,81 мг/кг, цинка 6,83-7,14 мг/кг, меди 0,61-0,72 мг/кг, кадмия 0,12-0,18 мг/кг.

В Актогайском, Железинском, Иртышском, Качирском, Лебяжинском, Майском, Успенском и Шарбактинском районах в пробах почвы, отобранных на территории сельскохозяйственных угодий, концентрации хрома находились в пределах 0,16-0,47 мг/кг, свинца 7,52-15,20 мг/кг, цинка 2,72-3,81 мг/кг, меди 0,24-0,39 мг/кг, кадмия 0,04-0,12 мг/кг.

На территориях сельскохозяйственных угодий Актогайского, Железинского, Иртышского, Качирского, Лебяжинского, Майского, Успенского и Шарбактинского районов содержание всех определяемых тяжелых металлов не превышало нормы.

Химический состав снежного покрова за 2024-2025 гг. на территории Павлодарской области

Наблюдения за химическим составом снежного покрова проводились на 3 метеостанциях (МС) (Ертис, Павлодар, Экибастуз) (рисунок 4).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ, в пробах снежного покрова не превышали ПДК.

В пробах снежного покрова преобладало содержание гидрокарбонатов 31,96%, сульфатов 29,70%, хлоридов 9,20%, ионов кальция 11,85%, ионов натрия 7,22%, ионов калия 2,23%, ионов магния 3,11%.

Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Экибастуз – 92,16 мг/л, наименьшая на МС Павлодар – 38,93 мг/л.

Удельная электропроводность снежного покрова находилась в пределах от 66,9 мкСм/см (МС Павлодар) до 148,5 мкСм/см (МС Экибастуз).

Кислотность выпавшего снега имеет характер слабощелочной среды и находится в пределах от 6,5 (МС Экибастуз) до 7,36 (МС Ертис).

3.5 Информация о биологической среде.

Растительность

Баянаульский район отличается богатой и разнообразной флорой.

Основные лесообразующие породы: Баянаульская сосна (*Pinus sylvestris*): характерна тем, что растёт преимущественно на скалах, создавая причудливое сочетание камня и растительности.



Фото 3 – Баянаульская сосна

Чёрная ольха (*Alnus glutinosa*): реликтовое растение, произрастающее в долинах и по берегам водоёмов.



Фото 4 – Ольха чёрная

Берёза повислая, осина, можжевельник: встречаются в различных частях парка.

Кустарники и травы:

Малина, шиповник, боярышник, смородина: распространены в лесных и прибрежных зонах. Из трав встречаются ковыль, полынь, осока: характерны для степных и луговых участков.

Участок разработки ТМО относится к категории антропогенно нарушенных территорий, что отражается не только на состоянии почв, но и на растительном покрове. В результате многолетней хозяйственной и горнодобывающей деятельности естественные растительные сообщества полностью уничтожены или значительно трансформированы.

На территории отсутствует естественная степная растительность, характерная для данного региона. Вместо неё встречаются лишь отдельные фрагменты сорной и пионерной флоры, способной расти на уплотнённых грунтах и техногенных субстратах (полынь, маревые, злаки). Эти виды не формируют полноценного фитоценоза и не выполняют защитные функции в отношении почв и экосистемы в целом.

Таким образом, участок характеризуется низким биоразнообразием и крайне ограниченной способностью к самовосстановлению.

Животный мир

Млекопитающие:

На территории района обитает 48 видов млекопитающих, включая косулю, лося (встречаются редко, совершают сезонные кочёвки). Волк, лиса, барсук, заяц-беляк, белка: распространены в различных биотопах.



Фото 5 – Косуля сибирская



Фото 6 – Степной жаворонок

Орнитофауна парка насчитывает 205 видов птиц, среди которых: беркут, могильник, орёл-карлик, балобан, филин: хищные птицы, занесённые в Красную книгу Казахстана.

Журавль-красавка, чёрный аист, лебедь-кликун: встречаются на весенних и осенних пролётах.



Фото 7 – Журавли-красавка

Рыбы: в водоёмах обитает 13 видов рыб, преимущественно из семейства карповых, включая: карась, чебак, линь, окунь.

Участок разработки ТМО расположен на территории, ранее подвергшейся значительному антропогенному воздействию в результате длительной хозяйственной деятельности. Вследствие этого растительность и животный мир в естественном произрастании и обитании отсутствуют. Естественные степные биоценозы, характерные для данного региона, полностью утрачены, а восстановление природных сообществ затруднено из-за отсутствия почв в естественном залегании и наличия техногенных субстратов. На отдельных участках могут встречаться только единичные представители пионерной флоры и синантропные виды, не имеющие экологической ценности и не формирующие устойчивых сообществ.

Фауна на данной территории также практически отсутствует. В пределах площадки не выявлены места обитания и размножения позвоночных животных. Возможное присутствие единичных особей мелких грызунов или птиц носит случайный характер и связано, как правило, с временным пребыванием на открытых техногенных пространствах.

Редкие и охраняемые виды растений и животных, включённые в Красную книгу Республики Казахстан, на территории месторождения отсутствуют. Их возможное обитание исключается вследствие полной трансформации ландшафта, отсутствия естественных почвенных горизонтов и деградации среды обитания.

3.4 Геология объекта

Техногенные минеральные образования предприятия - ТМО хвостохранилища №1 представлены отвалами добычи руд и хвостами Майкаинской обогатительной фабрики №1. Бедные забалансовые руды и значительный объем пород вскрыши складировались в отдельные отвалы.

Сведения об объемах хвостов, накопленных за время работы обогатительной фабрики, соответствуют данным Паспорта на хвосты обогатительной фабрики №1 от 10.01.1997 г. Схема хвостового хозяйства Майкаинской обогатительной фабрики представлена на рисунке 2.

Хвосты обогащения первичных руд и хвосты пиритных концентратов Майкаинской группы месторождений складировались в систему прудков:

хвосты цианирования прошлых лет накапливались в прудках №№ 2,3,4,6,8;

хвосты флотации переработки сульфидных руд месторождения в прудках №№1 и 2:

пиритные концентраты переработки сульфидных руд месторождения в прудках №3, 5 и 7.

илы фабрики №1 вовлекались в переработку на ЗИФ № 2 с целью получения баритового концентрата (отрабатывались прудки №№ 2, 3, 8 и 10).

По результатам проведенных геологических работ установлено, что исследуемые отложения относятся к техногенным образованиям (ТМО), полученным в процессе обогащения серно-колчеданных, барит- полиметаллических и золото-сульфидных руд различных месторождений.

По классификации пород хвосты техногенных минеральных образований относятся к Ш-У категории по буримости (средняя IV) - «Плывун напорный, глины с частыми прослоями слабосцементированных песчаников; алевролиты плотные, глинистые, песчаники глинистые; галечнощебенистые грунты, аргиллиты, глины аргиллитоподобные плотные, сильно песчанистые».

Рудные залежи хвостов обогащения первичных руд локализованы в «прудках», ограниченных дамбами, приурочены к понижениям естественного рельефа и представлены единым морфологическим типом - линзообразными телами горизонтального залегания. По соотношению площадных параметров они относятся к изометричным залежам, отвечающих формам их залегания. Площадь поверхности отдельно взятой залежи («прудка») варьирует от 5.6 до 30 тыс.м² при мощности от 1.0м до 7.0м. Внутреннее строение рудных залежей однородное и отвечает составу пульпы, складированной на хвостохранилище. Наличие безрудных прослоев и пустых «окон» на границе перехода от слабооруденелых пород к более богатым рудным скоплениям не наблюдается.

Характер выклинивания рудных залежей отвечает закономерности изменения естественного рельефа местности (подстилающего субстрата) относительно контура прудков. Выклинивание большей своей частью отсутствует, или постепенное, реже резкое, но без существенных отклонений от рассматриваемого варианта. Изменение мощности залежей в сторону уменьшения или увеличения всецело зависит от формы подстилающего рельефа.

Отношение суммы рудных и нерудных скоплений к общей мощности рудной залежи по отдельно взятой выработке указывает на то, что коэффициент сплошности оруденения неизменный и равен 1 ($K=1.0$).

Схема хвостового хозяйства
Золотоизвлекающей фабрики №1
Майкаинского рудника



Степень прерывистости рудных тел в контуре отдельно взятых «прудков» характеризуется отсутствием безрудных «окон» и говорит о целостности исследуемых рудных залежей в плане.

Таким образом, сплошность и прерывистость рудных залежей по «прудкам» №№1,5,6,7,8,9,10 хвостохранилища Майкаинской ЗИФ №1 отвечает требованиям, предъявляемым к месторождениям 3-й группы для классификации запасов по категории С1 и С2.

Геохимическая специализация хвостов обогащения отвечает составу руд исходного материала и представлена основным полезным ископаемым - золотом, с содержанием 0.05–3.52г/т. Сопутствующим компонентом является серебро при содержании 1.38–101.2г/т. Попутными элементами-примесями является барит 7.58–40.17%, цинк до 3.81%, свинец до 0.45%, медь до 0.79%, железо до 27.64%.

Высокое содержание барита, меди, свинца, цинка и железа характерно для руд Майкаинской группы месторождений и, в целом, отображает основной тип промышленного оруденения-серноколчеданный с золото-барит- полиметаллической минерализацией. Особенностью исследуемых хвостов является высокая корреляция золота и серебра рудной минерализации хвостов, размещение обогащенных и обедненных участков и их взаимоотношения, а также отсутствие безрудных «окон» и пустых прослоев в контурах залежей, определены достаточно точно по данным бурения и результатам химического анализа проб, что позволяет геометризовать объекты ТМО как отдельные, разобщенные рудные тела.

В процессе геологоразведочных работ на хвостохранилище №1 Майкаинской ЗИФ №1 установлено, что техногенные минеральные образования исследуемого объекта складированы в «прудках» №№ 1,5,6,7,8,9,10 и представлены хвостами обогащения сульфидных, смешанных, окисленных и пиритовых руд. В плане они представлены линзообразными залежами, близкой к изометрической форме, залегающими горизонтально в пределах контуров означенных «прудков».

Скважинами зафиксировано их пространственное положение на местности, установлена мощность и площадь залежей, а по результатам анализов проб содержание золота и характер его распределения.

Залежи хвостов обогащения отвечают по своему составу первичным рудам и представлены плотными, аргиллитоподобными разностями пород с тонкой размерностью частиц (доли мм) с прослоями дресвяно-щебенистого и обломочного материала до 2.5 см в поперечнике.

Сложность внутреннего строения залежей зависит от размеров, формы, мощности, плотности распределения и степени насыщенности полезным ископаемым, характером взаимоотношений между рудными компонентами, определяющих качество руд, а также от расстояния между «прудками» и фабрикой обогащения.

Степень неравномерности золоторудной минерализации была определена в процессе статистической обработки 227 проб с содержанием золота от 0.1 до 3.52г/т. Шаг класса содержаний равен 0.5г/т. Число классов-7. По данным математической обработки анализов установлено, что среднее содержание золота по залежам хвостов обогащения равно - 0.87г/т. Вариация содержаний золота составляет 122,5%, что свидетельствует о его крайне неравномерном распределении по рудным залежам.

Корреляционная зависимость содержания золота от содержания попутного серебра в хвостах обогащения характеризуется сильной пропорциональной связью, о чем свидетельствует коэффициент корреляции этих элементов ($k = 0.83$), указывая на высокую их зависимость. Оценка надежности коэффициента корреляции определена из отношения коэффициента к величине погрешности его расчета. Если эта величина более 3, коэффициент отображает истинное положение вещей.

Таким образом, позиция рассматриваемого объекта, морфология, параметры и характер распределения рудных залежей, сплошность и степень неравномерности оруденения позволяет

отнести его к 3-ей группе месторождений по инструкции ГКЗ, а запасы золотых руд можно классифицировать по категории С\2 как «месторождение неправильной формы, мелкое по запасам, с линзо- и пластообразными залежами невыдержанной мощности с неравномерным содержанием полезного компонента».

На хвостохранилище были выполнены топогеодезические работы для увязки разведочных выработок между собой и к рельефу местности с составлением крупномасштабной топографической основы хвостохранилища №1. По площади работ имеется топокарта масштаба 1:1000. Плотность пунктов триангуляции составляет один пункт на 40 км². Масштаб отчетной карты 1:2000, а детальных участков 1:1000.

Условия ведения работ - местность равнинная, всхолмленная с плавными, слабо изрезанными склонами мелкосопочного рельефа, частота застройки до 10%, заболоченность до 50%-2 категория.

Работы были проведены в сухой и в нормализованный период года.

Площадь геологоразведочных работ составляет - 0.45 км²

Исследуемые отложения относятся к техногенным образованиям (хвостам), полученным в процессе обогащения и переработки первичных золото-сульфидных и золото-барит-полиметаллических руд различных типов месторождений. Мощность отложений варьирует от 1 до 7м.

Бурение проводилось по слежавшейся, аргиллитоподобной плотной рудной массе с размерностью частиц от долей мм до 2.5 см и более в пределах «прудков» хвостохранилища № 1.

Прудок № 1 расположен в северной части хвостохранилища №1. Площадь прудка по поверхности - 21400м³. Уровень кровли залежи - 256м, подошвы залежи 250м.

Оценка залежи проведена по квадратно-прямоугольной сети буровых скважин. Разведочные профили скважин ориентированы по азимуту СВ 48°. Расстояние между профилями 32-38м, между скважинами в профилях 15- 42м. Пройдено 15 скважин (№ 1-15), глубиной от 2.0м до 6.0м. Объем бурения 71п.м, отобрано - 71 проба.

Прудок № 5 расположен в западной части хвостохранилища №1. Площадь прудка по поверхности - 5600м³. Уровень кровли залежи - 263м, подошвы залежи 256м.

Оценка залежи проведена одиночной разведочной линией буровых скважин. Профиль скважин ориентирован по азимуту СЗ 327°. Расстояние между скважинами в профиле 54м. Пройдено 2 скважины (№1-2) глубиной 5.0-7.0м. Объем бурения 12п.м, отобрано - 12 проб.

Прудок № 6 расположен в юго-западной части хвостохранилища №1. Площадь прудка - 30000м³. Уровень кровли залежи - 252м, подошвы - 245м.

Оценка залежи проведена по квадратно-прямоугольной сети буровых скважин. Разведочные профили ориентированы по азимуту СЗ3280. Расстояние между профилями 30-32м, скважинами в профилях 20-34м. Пройдено 9 скважин (№ 1-9) глубиной 1.0-7.0м. Объем бурения 28п.м, отобрано - 28 проб.

Прудок № 7 расположен в восточной части хвостохранилища №1. Площадь прудка по поверхности - 7400м³. Уровень кровли залежи - 258м, подошвы - 252м.

Оценка залежи проведена одиночной разведочной линией буровых скважин. Профиль скважин ориентирован по азимуту СВ 327°. Расстояние между скважинами в профиле 76м. Пройдено 2 скважины (№1-2); глубина скважин 5.0-6.0м. Объем бурения 11п.м, отобрано - 11 проб.

Прудок № 8 расположен в юго-восточной части хвостохранилища №1. Площадь прудка по поверхности - 8600м³. Уровень кровли залежи - 262м, подошвы залежи 255м.

Оценка залежи проведена по квадратно-прямоугольной сети буровых скважин. Разведочные профили ориентированы по азимуту СВ - 32°. Расстояние между профилями 30м, скважинами в профилях 40-50м. Пройдено 10 скважин (№ 1-10) глубиной 3.0-7.0м. Объем бурения 54п.м, отобрано - 54 пробы.

Прудок № 9 расположен в южной части хвостохранилища №1. Площадь прудка по поверхности - 15700м³. Уровень кровли залежи - 262м, подошвы - 256м.

Оценка залежи проведена одиночной разведочной линией буровых скважин. Профиль скважин ориентирован по азимуту СВ 41°. Расстояние между скважинами в профиле 32-42м. Пройдено 7 скважин (№1-7) глубиной от 3.0м до 6.0м. Объем бурения 31п.м, отобрано - 31 проба.

Прудок № 10 расположен в южной части хвостохранилища №1. Площадь прудка по поверхности - 14200м³. Уровень кровли залежи - 262м, подошвы залежи 255м.

3.4.1 Горно-геологические условия

Хвостохранилище представляет собой заболоченную, слабо всхолмленную равнину с абсолютными отметками 250-280м над уровнем моря при относительных превышениях до 10-15м. Большая часть ландшафта это пенеппенизированная равнина с элементами возвышенностей, представленных фрагментами сгруппированного мелкосопочного рельефа в виде сопок, увалов и округлых гребней. Склоны сопок пологие до 12-25°.

Хвостохранилище расположено восточнее карьера и занимает пониженную часть рельефа с абсолютными отметками поверхности 265м и ниже. В плане оно представлено эллипсоидом, вытянутым длинной своей осью в субмеридиональном направлении. В центральной её части расположен отстойник промышленных стоков с зеркалом водной поверхности с отметкой 260м по системе балтийских высот. На северной, южной и, отчасти, восточной площади хранилища расположена система накопительных «прудков», ограниченных заградительными дамбами, для складирования хвостов обогащения первичных руд.

При переработке и обогащении золотоносных руд хвосты технологического процесса транспортировались по пульпопроводу на хранение в «прудки», а стоки промышленных отходов в отстойник. Хвосты обогащения в виде тонкодисперсной песчано-глинистой массы формировали обогащенные рудные залежи, морфология и характер залегания которых отвечали форме и размерам накопителей.

Генезис первичных золотосодержащих руд, их пространственное положение, приуроченность к терригенным образованиям, отсутствие углеродистых сланцев, лигнитов и углей; слабая сульфидизация и пиритизация продуктов обогащения, а также их высокая влажность исключают возможность возгорания рудных хвостов.

Радиоактивность рыхлых отложений и подстилающих пород фундамента, по данным предшествующих работ, не превышает 20-28 мкР/час и не может служить источником радиоактивного загрязнения подземных и поверхностных вод при отработке хвостов обогащения. Хвосты обогащения руд не газоносны. Участок работ расположен в сейсмически не активной зоне. Горизонт подземных вод на участке хвостохранилища залегает на уровне 248м, а зеркало гипсометрического уровня паводковых вод на отметке 260м. Затопление прудков и прорыв вод в контур их отработки является маловероятным.

По шкале профессора М.М. Протоdjяконова хвосты обогащения относятся к породам малой крепости ($\Gamma = 1-2$). Объемный вес руд 1.78 - 2.29 т/м³, с учетом влажности 7-10%. Насыпной вес руд 1.37-1.76 т/м³. Слеживаемость руд при размере частиц менее 2.5см, максимальная. Коэффициент разрыхления руд-1.30.

Наибольшую опасность при отработке хвостов и дроблении рудной массы представляет присутствие пыли в воздушном пространстве вблизи рабочих мест. Содержание примесей в воздушной среде на рабочих местах не должно превышать предельных норм по газу и пыли для:

- содержание неорганической пыли не более 4мг/м³ ;
- содержание 10-70% свободной кремнекислоты (SiO₂) - 2мг/м³;
- бензин, керосин, углеводороды в пересчете на С - 300мг/м³ .

В целом, технические условия для отработки хвостов обогащения первичных руд и транспортировке их на Майкаинскую ЗИФ №2, оцениваются как простые. Их характеризует - рельеф местности благоприятен для транспортировки горной массы; минимальное воздействие подземных и паводковых вод при добыче руд.

При этом предусматривается следующий состав технических средств комплексной механизации основных технологических процессов:

выемочно-погрузочные работы - экскаватор гусеничный типа с ёмкостью ковша 1,8м³, погрузчик ХСМОЗ, с ёмкостью ковша 1,8м³;

транспортирование горной массы - автосамосвалы Вольво, грузоподъемностью 25 тонн, 2 ед.;

вспомогательные работы - бульдозер Т-170.

Так как планом предусмотрена разработка хвостов Майкаинской ЗИФ №1 почвенно-растительного слой, вскрышные породы отсутствуют.

Площади, лишенные залежей полезных ископаемых, где могут быть размещены объекты производственного и жилищно-бытового назначения, отвалы пустых пород проектируются в радиусе 0,5 км западнее и восточнее от ТМО.

3.4.2 Вещественный состав и технологические свойства ТМО

Техногенные минеральные образования хвостохранилища Майкаинской обогатительной фабрики №1 представляют собой довольно сложный материал для переработки и извлечения золота и других попутных компонентов. В связи с этим, наша компания провела большое количество лабораторных и полупромышленных исследований.

Плотные, внешне совершенно однородные руды серого или красного цвета с прослоями и пропластками желтой, коричневой и фиолетовой окраски. Цвет пород обусловлен составом исходных первичных руд, прошедших стадию обогащения. Текстура рудной массы-массивная, слоистая. Структура руд-тонкозернистая, псаммитовая, реже-псефитовая. Рудная масса хвостов - переслаивание глинистого материала с песчанистыми и глинистопесчанистыми образованиями при мощности прослоев от 5-10см до 1-2м. Отмечается наличие редких обломков первичных руд окатанной и остроугольной формы с размерами до 2-3см в поперечнике.

Хвосты ТМО представлены комплексными отходами рнкоколчеданной, барит-полиметаллической формации с наложенной золотой минерализацией, или матриксная компонента хвостов представлена терригенными, главным образом, песчано-глинисто-кремнистыми образованиями. Степень насыщенности полезным компонентом формирует обогащенные линзы и прослои внутри исходной матричной составляющей. Рудные скопления большей своей частью однородны и представлены различными сортами руд - сульфидные, смешанные, окисленные и пиритные концентраты. Минералогическая зональность по хвостам обогащения не отмечается.

Мощность рудных залежей зависит от формы рельефа местности, отведенной под площадь хвостохранилища. Для изучения технологических свойств хвостов обогащения отобраны две лабораторные пробы: Т-1 - хвосты сульфидного состава, среднее содержание золота 0.92г/т, вес пробы 30кг и проба Т-2 - хвосты смешанного, сульфидно-окисного состава при среднем содержании золота 0.96г/т, вес пробы 36кг. Вес проб соответствует инструктивным требованиям 20- 100 кг (Инструкция по технологическому опробованию и геолого-технологическому картированию месторождений твердых полезных ископаемых, 2004 г).

Изучение гранулометрического состава хвостов производили путем разделения слагающих их зерен на классы крупности и установления объема каждого класса в общей массе отдельно взятой пробы. Для характеристики каждого класса хвостов обогащения определялись линейные размеры зерен, тонина помола, фазовый состав частиц порошка и другие морфологические и микроструктурные особенности руд, взятых для технологических испытаний.

Исследуемые пробы были тщательно перемешены, отквартированы в количестве необходимом для исследований и рассеяны по фракциям. Рассев рудного материала хвостов проводился посредством мокрого ситового анализа стандартным методом, по классам фракций, для проб, содержащих золото.

По данным ситового анализа установлено, что выход класса - 0,25+0,074мм значительный и составляет от 60.2 до 66.0 % от объема исследуемых проб. По классу - 0,074мм выход продукции достигает 3,8 - 5.5%. Наименьший выход класса + 1.0мм отмечен в пробе №2 и составляет 0,1%.

Результаты ситового анализа лежалых хвостов свидетельствуют о том, что исходные пробы, в основном, представлены классом -0,25+0,074 мм и приведены в таблице.

Таблица 9 - Результаты ситового анализа технологических проб

№№ проб	Классы крупности по фракциям - мм					Итого. %
	+ 1.0	- 1.0+0.5	-0.5+0.25	-0.25+0.074	-0.074+0.0	
T- 1						
выход %	0.5	14.3	15.4	66.0	3.8	100
T-2						
выход %	0.1	12.0	22.2	60.2	5.5	100

Раздел 4 Описание недропользования

4.1 Влияние нарушенных земель на региональные и локальные факторы

Нарушение естественного почвенного покрова и растительности возникает, в первую очередь, при разработке карьеров, движении транспортных средств.

Открытая разработка месторождения вызывает изменения в состоянии почвенного покрова. Механические нарушения выражаются в нарушении структурного состояния и переуплотнения почв, изменении микрорельефа местности (карьеры, траншеи, отвалы, колеи дорог). Дорожная дигрессия вызывает изменения во всех компонентах экосистем – растительности, почвах, а также подстилающих породах. При этом происходит уменьшение проективного покрытия растительного покрова и его полное уничтожение.

Минимизация площади нарушенных земель обеспечивается тем, что добыча полезного ископаемого осуществляется строго в отведенных границах площади проведения добычи. В период разработки месторождения на участках контролируется режим землепользования, не допускается производство каких-либо работ за пределами установленных границ отвода без предварительного согласования с контролирующими органами.

Для уменьшения нарушений поверхности необходимо применение следующих мер смягчения:

- использование транспортных средства при проведении работ на широкопрофильной пневматике;
- движение транспортных средств ограничивается пределами отведенных территорий;
- перемещение в пределах карьерного поля сводится к минимуму.

Осуществление этих мер смягчения позволит привести состояние почвенного и растительного покрова в первоначальное состояние за короткий промежуток времени после окончания отработки.

Положительным моментом является рекультивация нарушенных земель, после которой выбитые участки поверхности достаточно быстро начнут зарастать местными районированными видами трав.

Для исключения захламливания территории проводится регулярная санитарная очистка территории производства.

При проведении производственной деятельности техногенное преобразование территории является одной из ведущих причин, способной сократить места обитания, на которых могут жить в состоянии естественной свободы различные виды животных. При этом важно учитывать, что возможно как уничтожение или разрушение критических биотопов, так и подрыв кормовой базы, и уничтожение отдельных особей. Частичная трансформация ландшафта сопровождается загрязнением территории, что обуславливает их совместное действие.

Однако, вместе с тем, хозяйственная деятельность приводит к созданию новых мест

обитаний (земляные валы, различные насыпи, канавы, котлованы и др.), способствующих проникновению и расселению ряда видов на осваиваемую территорию.

Максимальное влияние на группировки наземных животных оказывают такие виды работ, как нарушение плодородного слоя почвы, изъятие земель под промплощадку, а так же вспомогательных объектов, внедорожное использование транспортных средств, складирование вспомогательного оборудования, загрязнение территории разливами ГСМ, а также производственный шум, служащий фактором беспокойства как для многих видов млекопитающих, так и для птиц, особенно в период гнездования.

Животный мир района размещения предприятия представлен в основном колониальными млекопитающими - грызунами, обитающими в норах, на местообитание которых деятельность предприятия не оказывает значительного влияния. Результатом такого влияния становится, как правило, миграция животных на прилегающие территории, свободные от движения техники. Прилегающие земли становятся местом обитания животных и птиц.

Расположение предприятия не связано с местами размножения, питания, отстоя животных и путями их миграции.

В процессе разработки ТМО могут быть нарушены места обитания грызунов и пресмыкающихся. После завершения работ и рекультивации почв произойдет быстрое восстановление видового состава животных и птиц, обитавших здесь ранее.

Редких, эндемичных видов млекопитающих и птиц на участке не зарегистрировано.

В районе действия предприятия нет особо охраняемых территорий (памятников природы, природных госзаказников и т. д.), памятников архитектуры и исторических памятников.

Планируемая площадь нарушенных земель, подлежащих рекультивации к концу отработки составит 10,29 га.

Таблица 10 – Площадь нарушенных земель

№ пп	Наименование объекта	Ед измерения	Показатели
1	Прудок №1	Га	2,14
2	Прудок №5	Га	0,56
3	Прудок №6	Га	3,0
4	Прудок №7	Га	0,74
5	Прудок №8	Га	0,86
6	Прудок №9	Га	1,57
7	Прудок №10	Га	1,42
ИТОГО:		га	10,29

4.2 Описание исторической информации о месторождении

Месторождения Майкаинской группы впервые описаны в 1898г геологом А.А. Краснопольским. Разработка окисленных руд месторождений «Майкаин - В, С, Д» проводилась открытым способом в 1915-1919гг английскими концессионерами.

В конце 30-х годов XX века отработка окисленных руд была возобновлена Майкаинским рудником и в начале 40-х годов открытым способом была отработана основная часть запасов золотосодержащих окисленных руд практически по всем месторождениям Майкаинской группы. К этому времени окисленная и верхняя часть сульфидных руд месторождения «Майкаин-С» была отработана карьером до глубины 180 м и шахтами до глубины 340 м.

Обработка руд проводилась на построенной в 1934 году амальгамационной фабрике, а позднее на илово-цианистом заводе. Основной объем добычи приходился на месторождение «Майкаин-В».

Добываемая руда перерабатывалась на Майкаинской обогатительной фабрике №1 в период с 1939 по 1993гг. Майкаинская ЗИФ №2 действует с 1962 года, где, перерабатывались сульфидные руды месторождений «Майкаин-В», «Сувенир», а позднее руды месторождений Жамбылской, Семипалатинской и Жезказганской областей. Начиная с 1992г на Майкаинской

+300 меш	80	55				
200 меш	12	23				
-200 меш	8	22	75	90	90	70
Химический состав, %						
Аи, г/т	0,5	2,6	1	2,8	1,65	1,65
А§, г/т	4	31,5	15	32,7	15,3	21,5
Си	0,3	0,16	0,34	0,18	0,29	0,09
2п	0,76	0,4	0,38	0,13	0,29	0,064
РЬ	0,2	0,3	0,14	0,35	0,295	0,08
Ре		37	10	37,5	30	3,35
8	9,4	43	13,8		31	4,26
са	0,0002	0,005	0,003	40,7	0,005	0,0
Ва804	30,4	2,9	12,4	0,004-1,5	3,5	30
Главные рудные минералы	Пирит, халькопирит, борнит, ковеллин, халькозин, барит					

4.3 Описание операций по недропользованию

Хвостохранилище представляет собой заболоченную, слабо всхолмленную равнину с абсолютными отметками 250-280м над уровнем моря при относительных превышениях до 10-15м. Большая часть ландшафта это пенеппенизированная равнина с элементами возвышенностей, представленных фрагментами сгруппированного мелкоопочного рельефа в виде сопков, увалов и округлых гребней. Склоны сопков пологие до 12-25°.

Хвостохранилище расположено восточнее карьера и занимает пониженную часть рельефа с абсолютными отметками поверхности 265м и ниже. В плане оно представлено эллипсоидом, вытянутым длинной своей осью в субмеридиональном направлении. В центральной её части расположен отстойник промышленных стоков с зеркалом водной поверхности с отметкой 260м по системе балтийских высот. На северной, южной и, отчасти, восточной площади хранилища расположена система накопительных «прудов», ограниченных заградительными дамбами, для складирования хвостов обогащения первичных руд.

При переработке и обогащении золотоносных руд хвосты технологического процесса транспортировались по пульпопроводу на хранение в «прудки», а стоки промышленных отходов в отстойник. Хвосты обогащения в виде тонкодисперсной песчано-глинистой массы формировали обогащенные рудные залежи, морфология и характер залегания которых отвечали форме и размерам накопителей.

Генезис первичных золотосодержащих руд, их пространственное положение, приуроченность к терригенным образованиям, отсутствие углеродистых сланцев, лигнитов и углей; слабая сульфидизация и пиритизация продуктов обогащения, а также их высокая влажность исключают возможность возгорания рудных хвостов.

Радиоактивность рыхлых отложений и подстилающих пород фундамента, по данным предшествующих работ, не превышает 20-28 мкР/час и не может служить источником радиоактивного загрязнения подземных и поверхностных вод при отработке хвостов обогащения. Хвосты обогащения руд не газоносны. Участок работ расположен в сейсмически не активной зоне. Горизонт подземных вод на участке хвостохранилища залегает на уровне 248м, а зеркало гипсометрического уровня паводковых вод на отметке 260м. Затопление прудков и прорыв вод в контур их отработки является маловероятным.

По шкале профессора М.М. Протодяконова хвосты обогащения относятся к породам малой крепости ($\Gamma = 1-2$). Объемный вес руд 1.78 - 2.29 т/м³, с учетом влажности 7-10%. Насыпной вес руд 1.37-1.76 т/м³. Слеживаемость руд при размере частиц менее 2.5см, максимальная. Коэффициент разрыхления руд-1.30.

Наибольшую опасность при отработке хвостов и дроблении рудной массы представляет присутствие пыли в воздушном пространстве вблизи рабочих мест. Содержание примесей в воздушной среде на рабочих местах не должно превышать предельных норм по газу и пыли

для:

содержание неорганической пыли не более 4мг/м ;
содержание 10-70% свободной кремнекислоты (SiO₂) - 2мг/м³;
бензин, керосин, углеводороды в пересчете на С - 300мг/м .

В целом, технические условия для отработки хвостов обогащения первичных руд и транспортировке их на Майкаинскую ЗИФ №2, оцениваются как простые. Их характеризует - рельеф местности благоприятен для транспортировки горной массы; минимальное воздействие подземных и паводковых вод при добыче руд.

При этом предусматривается следующий состав технических средств комплексной механизации основных технологических процессов:

выемочно-погрузочные работы - экскаватор гусеничный типа Нуипбац с ёмкостью ковша 1,8м³, погрузчик ХСМОЗ, с ёмкостью ковша 1,8м³;

транспортирование горной массы - автосамосвалы Вольво, грузоподъемностью 25 тонн, 2 ед.;

вспомогательные работы - бульдозер Т-170.

Так как планом предусмотрена разработка хвостов Майкаинской ЗИФ №1 почвенно-растительного слой, вскрышные породы отсутствуют.

Площади, лишенные залежей полезных ископаемых, где могут быть размещены объекты производственного и жилищно-бытового назначения, отвалы пустых пород проектируются в радиусе 0,5 км западнее и восточнее от ТМО.

Построение контуров карьера выполнено графическим методом с учетом морфологии, рельефа месторождения, мощности вскрышных пород и руды, а также гидрогеологических условий.

Границы отработки и параметры ТМО

В связи со специфичностью образования ТМО (прудков) и отсутствия вскрыши, вскрышные работы не предусмотрены.

Горно-геологические условия залегания месторождения, отсутствие вскрыши позволяет вести разработку месторождения открытым способом. Разработка предусматривает отработку всех утвержденных запасов.

Построение контуров горной выработки выполнено графическим методом с учетом морфологии, рельефа месторождения, высоты прудков. Границы горной выработки установлены с учетом контура подсчета запасов по площади и на глубину.

За нижнюю границу отработки ТМО принята граница подсчета запасов кровля прудков (дневная поверхность).

За выемочную единицу принят уступ.

Основные технико-экономические показатели приведены в таблице.

Таблица 13-Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Геологические запасы ТМО, в т.ч.	тыс. т	825,000
	- прудок 1		177,89
	- прудок 5		76,944
	- прудок 6		168,468
	- прудок 7		33,203
	- прудок 8		81,132
	- прудок 9		123,801
	- прудок 10		164,294
2	Эксплуатационные потери	тыс. т	4,43
3	Разубоживание	тыс. т	4,43
4	Промышленные запасы	тыс. т	825,000
5	Площадь по поверхности	м ²	
	- прудок 1		21400.0
	- прудок 5		5600.0
	- прудок 6		30000.0
	- прудок 7		7400.0
	- прудок 8		8600.0
	- прудок 9		15700.0
	- прудок 10		14200.0
6	Средняя высота уступа	м	
	- прудок 1		4,67
	- прудок 5		6,0
	- прудок 6		2,78
	- прудок 7		5,5
	- прудок 8		5,3
	- прудок 9		4,43
	- прудок 10		6,5
7	Угол откоса уступа		
	рабочего	градус	50
	нерабочего	градус	45
8	Генеральный угол погашения	градус	25-35
9	Производительность по добыче	тыс.т	50,0 - 200,0
10	Срок эксплуатации	лет	6

Режим работы карьера

Режим работы, в соответствии с заданием на проектирование, принимается круглогодичный с непрерывной рабочей неделей. Количество смен в сутки - 2, продолжительностью 11 часов каждая. Нормы рабочего времени приведены в таблице 12.

Таблица 14 - Нормы рабочего времени

Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели
Количество рабочих дней в течение года	суток	365
Количество рабочих дней в неделе	суток	7
Количество рабочих смен в течение суток	смен	2
Продолжительность смены	часов	11

Производительность и срок эксплуатации ТМО.**Календарный план горных работ.**

Производительность по добыче принимается согласно техническому заданию. Срок эксплуатации месторождения составит 6 лет до 2024 года включительно.

Календарный план горных работ составлен в соответствии с принятой системой разработки и отражает принципиальный порядок отработки ТМО с использованием принятого горного транспортного оборудования.

В основу составления календарного плана добычных работ положены:

Режим работы карьера на добыче;

Годовая производительность по добыче полезного ископаемого;

Горнотехнические условия разработки;

Тип и производительность горнотранспортного оборудования;

Календарный график отработки месторождения приведен в таблице 13.

Таблица 15 - Календарный график отработки ТМО

Наименование продукции	Ед. изм.	Всего	Предполагаемый объем добычи и переработки по годам					
			1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год
Хвосты (ТМО)		825,000	50,0	100,0	150,0	200,0	200,0	125
- прудок 7		33,203	33,203	-	-	-	-	-
- прудок 5		76,944	-	56,797	20,147	-	-	-
- прудок 8		81,132	-	-	81,132	-	-	-
- прудок 9	тыс.т	123,801	-	-	48,721	75,08	-	-
- прудок 10		164,294	-	-	-	124,92	39,374	-
- прудок 1		177,89	-	17,264	-	-	160,626	-
- прудок 6		168,468	16,797	25,939	-	-	-	125,732
Среднее содержание золота	г/т	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94
Среднее содержание серебра	г/т	26,42	26,42	26,42	26,42	26,42	26,42	26,42
Извлечение	%	60	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
Металл золота	кг	465,3	28,2	56,4	84,6	112,8	112,8	70,9
серебро	кг	13077,9	792,6	1585,2	2377,8	3170,4	3170,4	1993,1

Вскрытие и горно-капитальные работы

Хвостохранилища Майкаинской обогатительной фабрики №1 находится в Баянаульском районе Павлодарской области в непосредственной близости от п.Майкаин.

Начало образования хвостохранилища №1-1934-1962гг. Они образовались за счет сброса (гидротранспортировки) хвостов обогатительной фабрики №1.

Исходным сырьем для отработки является золотосодержащий ил (хвосты) Рудоносные компоненты: золото и серебро. С поправкой на естественную влажность, объемный вес принят равным для окисленных руд - 2.02т/м³, сульфидных и смешанных - 1.78т/м³, пиритных - 2.29т/м³.

Горно-подготовительные работы не требуются. Вскрытие будет осуществляться временными съездами.

Ведение горных работ предусматривается без предварительной буровзрывной подготовкой.

Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ

Системой разработки называют определенный порядок экономичного и безопасного удаления из карьерного пространства пустых пород, покрывающих месторождение, и выемки полезного ископаемого, при котором одновременно обеспечивается своевременная подготовка горизонтов и соразмерное развитие вскрышных и добычных работ в карьере.

Этот порядок обуславливается элементами и особенностями залегания полезного ископаемого, рельефом поверхности месторождения, применяемым оборудованием и его рабочими размерами.

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» высота уступа принимается с учетом физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания и принятого горного оборудования.

Принимая во внимание горнотехнические факторы, а также в соответствии с параметрами используемого в карьере погрузочного оборудования, характеристика которого приведена в горно-механической части, ТМО предполагается отработать одним добычным уступом.

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

горно-геологические условия залегания полезного ископаемого, выдержанность по мощности, отсутствие внутренней вскрыши.

физико-механические свойства полезного ископаемого;

заданная годовая производительность;

б) среднее расстояние транспортирования полезного ископаемого.

Принята автотранспортная система разработки с циклическим забойнотранспортным оборудованием (экскаватор-автосамосвал, погрузчик автосамосвал).

Высота добычного уступа принимается равной глубине прудка. Ширина рабочей площадки принимается равной 33м, исходя из технических возможностей применяемого горнотранспортного оборудования: экскаватор Нуипс1а1, погрузчик ХСМО и автосамосвал УОБУО.

Предусматривается следующий порядок ведения горных работ на карьере:

Выемка руды экскаватором с погрузкой в автосамосвалы.

Транспортировка руды автосамосвалами на рудные отвалы.

Погрузка руды с рудного отвала погрузчиком в автосамосвалы

Транспортировка руды на фабрику.

Для выполнения запланированных объемов по приведенному порядку ведения горных работ предусматриваются следующие типы и модели горнотранспортного оборудования:

Экскаватор объем ковша 1,8м³;

Погрузчик емкость ковша 1,0м³;

Бульдозер Т-170;

Автосамосвал.

Элементы системы разработки

При выборе параметров системы разработки учитывались следующие факторы:

-техническая оснащенность;

-горнотехнические условия месторождения.

Исходя из физико-механических свойств разрабатываемых пород, в соответствии с

«Нормами технологического проектирования», а также с учетом практики отработки подобных месторождений приняты следующие углы откосов уступов

при разработке угол откоса рабочего уступа - 50°, нерабочего 45°;

генеральный угол наклона бортов карьера на момент их погашения составит 35 -25 .

Углы откосов должны систематически корректироваться путем маркшейдерских наблюдений и изучения свойств полезного ископаемого разрабатываемого месторождения.

Высота уступа

Согласно принятой технологической схеме отработки прудков будет разрабатываться без предварительного разрыхления.

Высота уступа принимается по условиям безопасности и техническим характеристикам применяемого горнотранспортного оборудования и высоты прудков. Минимальная высота прудков колеблется от 1,0 до 6,0м. Максимальная высота прудков колеблется от 6,0 до 7,0м. Средняя высота прудков колеблется от 2,78 до 6,5м. Высота уступа будет равна высоте прудка.

Порядок работы на уступе в связи с отсутствием почвенно-растительного слоя принят следующий:

Выемка руды экскаватором с погрузкой в автосамосвалы.

Транспортировка руды автосамосвалами на рудные отвалы.

Погрузка руды с рудного отвала погрузчиком в автосамосвалы

Транспортировка руды на фабрику.

При работе одного экскаватора на 1-м уступе оптимальной длиной фронта работы будет 100 м.

Технологическая схема производства горных работ

Вскрышные работы и отвалообразование в связи с разработкой прудков отсутствуют.

Добычные работы

Отработку предусматривается выполнять горнотранспортным оборудованием: одноковшовым экскаватором-обратная лопата типа Hyundai в комплексе с автосамосвалами Volvo, грузоподъемностью 25 т (имеющимся в наличии).

Вывоз руды производится на промежуточный склад - рудный отвал, расположенный в 200м от прудков. Далее с рудного отвала руда транспортируется на Модульную фабрику, расположенный на расстоянии порядка 500м, технологическим транспортом - автосамосвалами.

Режим работы на добычных работах принят с непрерывной рабочей неделей в две смены.

На планировочных и вспомогательных работах применяется бульдозер Т-170.

Разработка полезного ископаемого производится уступами высотой до 7 м.

Карьерный транспорт

Небольшая глубина карьера, планируемые объемы добычи и принятая система разработки обуславливает применение мобильного транспорта. Поэтому в соответствии с заданием на проектирование для транспортирования вскрышных пород и полезного ископаемого предусматривается автомобильный транспорт.

Предусматриваются производить транспортирование руды с карьера на рудный отвал автосамосвалами VOLVO.

Раздел 5 Ликвидация последствий недропользования

Согласно действующему законодательству РК выделены следующие правовые аспекты ликвидации последствий недропользования:

Согласно п. 1 ст. 54 Кодекса «О недрах и недропользовании» недропользователь обязан ликвидировать последствия операций по недропользованию на предоставленном ему участке недр, если иное не установлено настоящим Кодексом.

Согласно п. 2 ст. 54 Кодекса «О недрах и недропользовании» ликвидацией последствий недропользования является комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения

производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды в порядке, предусмотренном законодательством Республики Казахстан.

Согласно Кодексу Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании», детальная проработка технических решений по ликвидации последствий деятельности по недропользованию на Контрактной территории с оценкой ее воздействия на окружающую природную среду и здоровье населения, будет выполнена в специальном проекте ликвидации предприятия на основании данного плана, за два года до конца отработки месторождения.

Целью ликвидации является возврат объекта недропользования, а также затронутых недропользованием территорий в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с благоприятной окружающей средой.

Главными задачами рекультивации считаются:

- вовлечение нарушенных земель в хозяйственное использование;
- восстановление продуктивности и хозяйственной ценности земель;
- своевременное проведение работ по ликвидации с выполнением рекультивационных мероприятий;
- минимизация отрицательного воздействия на окружающую среду.

При планировании ликвидации последствий операций по разработке ТМО выделены следующие основные критерии:

- приведение нарушенного участка в состояние, безопасное для населения и животного мира;
- приведение земель в состояние, пригодное для восстановления почвенно-растительного покрова;
- улучшение микроклимата на восстановленной территории;
- нейтрализация отрицательного воздействия нарушенной территории на окружающую среду и здоровье человека.

Поскольку планом горных работ предусмотрена разработка хвостов Майкаинской ЗИФ №1 почвенно-растительного слой, вскрышные породы отсутствуют. Основными объектами ликвидации являются прудки размещения хвостов Майкаинской ЗИФ №1 после извлечения хвостов для переработки.

5.1 Использование земель после завершения ликвидации

Выбор направления рекультивации производится на основе нормативных документов по лимитирующим факторам нарушенных земель.

Обоснование направления ликвидации и рекультивации

Согласно п. 4 ст. 238 Экологического кодекса, при выборе направления рекультивации должны быть учтены:

- 1) характер нарушения поверхности земель;
- 2) природные и физико-географические условия района расположения объекта;
- 3) социально-экономические особенности расположения объекта с учетом перспектив развития такого района и требований по охране окружающей среды;
- 4) необходимость восстановления основной площади нарушенных земель под пахотные угодья в зоне распространения черноземов и интенсивного сельского хозяйства;
- 5) необходимость восстановления нарушенных земель в непосредственной близости от населенных пунктов под сады, подсобные хозяйства и зоны отдыха, включая создание водоемов в выработанном пространстве и декоративных садово-парковых комплексов, ландшафтов на отвалах вскрышных пород и отходов обогащения;
- 6) выполнение на территории промышленного объекта планировочных работ, ликвидации ненужных выемок и насыпи, уборка строительного мусора и благоустройство земельного участка;
- 7) овраги и промоины на используемом земельном участке, которые должны быть

засыпаны или выположены;

8) обязательное проведение озеленения территории.

Характер нарушения поверхности земель

Согласно ГОСТ 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации» на участке разработки ТМО, нарушенные земли классифицируются как земли, нарушенные при открытых горных работах:

- выемки карьерные неглубокие (Разработка одним уступом площадных залежей горизонтального и пологого падения малой мощности (5–10 м). Вскрыша отсутствует или весьма малой мощности), глубина 5–15 м.

Природные и физико-географические условия района расположения объекта

Объект расположен в зоне резко-континентального климата и входит в подзону сухих степей, сформировавшихся на каштановых почвах. Описываемая площадь находится на северо-восточном склоне мелкосопочного Казахского нагорья в зоне перехода его в Прииртышскую равнину.

Район месторождения представляет собой слабовсхолмленную равнину, типичную для Северо-Восточного Казахстана. Абсолютные отметки поверхности участка детальной разведки изменяются в пределах 243,0–266,3 м. В настоящее время рельеф участка имеет преимущественно техногенный характер: он сформирован в результате горных работ и характеризуется наличием выемок, насыпей и выровненных площадок, используемых для производственных нужд. Естественная структура горизонтов почвы нарушена, плодородный слой снят или уничтожен.

Ближайший водный объект озеро Ушкулун расположено на расстоянии более 10 км в западном направлении. Участок разработки ТМО расположен на территории, ранее подвергшейся значительному антропогенному воздействию в результате длительной хозяйственной деятельности. Вследствие эксплуатации месторождения естественный почвенно-растительный покров был полностью нарушен. На поверхности участка отсутствуют почвы в естественном залегании.

Социально-экономические особенности расположения объекта с учетом перспектив развития такого района и требований по охране окружающей среды

Участок ТМО расположен вблизи посёлка Майкаин, одного из центров горнодобывающей отрасли региона. Население посёлка в значительной степени связано с деятельностью горнорудного предприятия, что определяет его социально-экономический профиль. Наличие производственной инфраструктуры способствует занятости местных жителей и развитию сопутствующих сфер — коммунального хозяйства, сферы услуг, транспортного обеспечения. В перспективе развитие района связано с поддержанием устойчивой работы действующих горнодобывающих объектов при одновременном повышении требований к экологической безопасности.

Экологические требования и перспективы развития

С учётом расположения хвостохранилища на территории с высокой антропогенной нагрузкой особое значение имеет соблюдение норм по охране окружающей среды. Первоочередными задачами являются предотвращение загрязнения почв и поверхностных вод, обеспечение пылеподавления и проведение мониторинга состояния окружающей среды. В перспективе район может развиваться по пути сочетания промышленного производства с мерами по рекультивации нарушенных земель и улучшению санитарно-экологических условий для населения. Такой подход позволит сохранить социально-экономическую значимость посёлка Майкаин как промышленного центра, при этом минимизируя негативное воздействие на природную среду.

Необходимость восстановления основной площади нарушенных земель под пахотные угодья в зоне распространения черноземов и интенсивного сельского хозяйства

Участок разработки ТМО расположен на антропогенно нарушенной территории, где естественный почвенно-растительный покров полностью утрачен. Формирование пахотного горизонта здесь крайне затруднительно, так как:

Почвы Баянаульского района в целом маломощные и с низким плодородием — гумусовый горизонт слабый, часто встречается засоление.

Земледелие в районе ограничено природными условиями: низкой влагообеспеченностью, малой мощностью чернозёмных и каштановых почв, неблагоприятным климатом для устойчивого земледелия.

Основное сельскохозяйственное использование территории — пастбищное животноводство. Для региона характерна естественная кормовая база на основе степных сообществ, а не пашня.

Восстановление пахотных угодий потребовало бы значительных затрат (формирование плодородного слоя, внесение удобрений, поддержка агротехническими мероприятиями), при этом результативность была бы крайне низкой.

Приоритетное направление рекультивации:

С учётом природных условий и хозяйственной специализации района, более целесообразным является проведение биологической рекультивации с залужением территории и созданием устойчивого травостоя. Такой подход позволит:

- закрепить техногенные грунты и предотвратить эрозионные процессы;
- восстановить элементы кормовой базы для пастбищного животноводства;
- повысить устойчивость экосистемы без затратных и малоперспективных работ по созданию пашни.

Необходимость восстановления нарушенных земель в непосредственной близости от населенных пунктов под сады, подсобные хозяйства и зоны отдыха, включая создание водоемов в выработанном пространстве и декоративных садово-парковых комплексов, ландшафтов на отвалах вскрышных пород и отходов обогащения;

Нецелесообразность восстановления земли под сады, подсобные хозяйства и зоны отдыха

1. Природно-климатические ограничения

- Почвы района маломощные, часто засоленные, с низким содержанием гумуса. Их плодородный потенциал недостаточен для стабильного садоводства и ведения подсобных хозяйств.

- Климат засушливый, с резкими перепадами температур и дефицитом влаги. Эти условия требуют значительных затрат на орошение, мелиорацию и агротехнику, что делает такие проекты экономически невыгодными.

2. Социально-экономические особенности

- Население близлежащих населённых пунктов традиционно ориентировано на пастбищное животноводство, а не на садоводство и овощеводство. Соответственно, спрос на подобные земли будет минимальным.

- Создание зон отдыха в непосредственной близости от хвостохранилищ и отвалов нецелесообразно по санитарно-экологическим причинам.

3. Экологические ограничения

- Выработанные пространства и отвалы вскрышных пород могут представлять потенциальную опасность (просадки, пыление, фильтрация загрязнённых вод). Их использование под зоны рекреации или водоёмы создаст риски для населения.

- Ландшафтно-декоративное озеленение на техногенных субстратах потребует больших затрат на завоз плодородного грунта и уход, при этом экологический эффект будет минимальным.

С учётом указанных факторов более рационально проводить техническую и биологическую рекультивацию с залужением нарушенных земель. Такой подход:

- обеспечит закрепление склонов и снижение эрозии;
- создаст дополнительную кормовую базу для пастбищного животноводства;
- будет соответствовать реальным природным и хозяйственным условиям района.

Таким образом, восстановление земель под сады, подсобные хозяйства и зоны отдыха нецелесообразно из-за природных ограничений, неблагоприятного климата, экономической невыгодности и санитарных рисков. Приоритетным направлением остаётся залужение и

использование земель как пастбищ.

Выполнение на территории промышленного объекта планировочных работ, ликвидации ненужных выемок и насыпи, уборка строительного мусора и благоустройство земельного участка.

Планом ликвидации предусматриваются работы по ликвидации ненужных выемок и насыпей, а именно выполнение засыпки оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории, путем засыпки пустой породой и планировки. В процессе проведения ликвидации строительный мусор не образуется, поскольку отсутствуют здания и сооружения для демонтажа. Все образующиеся отходы в процессе ликвидации подлежат разделному сбору и передаче в соответствующие организации по договору.

Овраги и промоины на используемом земельном участке, которые должны быть засыпаны или выположены. Овраги и промоины на используемом земельном участке ликвидируются в ходе планировочных работ.

Обязательное проведение озеленения территории. Планом ликвидации по первому варианту предлагается проведение биологического этапа рекультивации методом посева многолетних трав с использованием технологии гидропосева. В качестве биологической рекультивации по варианту II предлагаются следующие мероприятия:

- 1.Посев многолетних трав (аналогично варианту I)
- 2.Посадка древесно-кустарниковой растительности по периметру прудков.

На основании всего вышесказанного и также таблицы 1 (ГОСТ 17.5.1.02-85 и ГОСТ 17.5.3.04-83) Планом ликвидации предусматривается техническая рекультивация по направлениям:

-сельскохозяйственное;

Перспективный вид использования – пастбища.

Рекультивация нарушенных земель относится к мероприятиям восстановительного характера, направленным на устранение последствий воздействия промышленного производства на окружающую среду, в первую очередь на земли, и рассматривается как основное средство их воспроизводства.

Земли, рекультивированные по сельскохозяйственному направлению, согласно ГОСТ 17.5.1.02-85, используются как пастбища, сенокосы, пашни. Ввиду отсутствия пахотных земель в районе размещения предприятия, использование рекультивированных территорий под пашни не рассматривается. Использование земель после завершения ликвидации соответствует среде, в которой ведется горнодобывающая деятельность, является достижимым с учетом особенностей добычи, приемлемым для всех ключевых заинтересованных сторон, обладает экологической устойчивостью с учетом локальных и региональных факторов окружающей среды.

Таблица 16 - Задачи и критерии ликвидации

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
Прудки ТМО и окружающая территория должны быть физически и геотехнически стабильными. Объекты приведены в состояние, безопасное для людей и животных.	Борта прудков после разработки ТМО устойчивы. Объекты окружены ограждающим валом.	Приемлемые почвенные склоны и контуры после окончания работ по ликвидации. Овраги, промоины и неровности поверхности отсутствуют, проведена планировка территории на площади. Отсутствуют эрозионные процессы. Параметры ограждающего вала соответствуют запланированным объемам. Уровень запыленности	Маркшейдерская съемка, топографическая съемка территории. - проверка целостности уступов, заборов, знаков; - мониторинг уровня запыленности.

		безопасен для людей, растительности, водных организмов и животного мира.	
3. Земная поверхность, занятая объектами ликвидации, возвращена в состояние до воздействия, сопоставимое с будущими целями использования земель; сооружение и оборудование не являются источниками загрязнения окружающей среды.	Временные здания и сооружения демонтированы. Оборудование транспортировано за пределы участка для дальнейшего или повторного использования;	Все незагрязненные объекты, оборудование и материалы удалены с территории или демонтированы.	Инспекция участка на предмет остаточного загрязнения, визуальный контроль.

В целях минимизации отрицательного воздействия на окружающую среду и компонентов природной среды необходимы представления об их системной организации. Системный подход к решению проблем природопользования предполагает комплексное изучение протекающих в ландшафтно-географической среде процессов. Решение данной задачи невозможно без привлечения методов прогнозирования.

Одним из основных разделов системного анализа является математическое моделирование.

Математические модели – наиболее эффективный инструмент для оценки воздействия недропользования на окружающую среду, так как экспериментальными полевыми испытаниями невозможно охватить все разнообразие почвенно-климатических, геологических, гидрогеологических и биотических условий.

Фундаментом математического моделирования служат биологические представления о динамике численности видов животных, растений, микроорганизмов и их взаимодействия, формализованные в виде математических структур, в первую очередь, систем дифференциальных, интегро-дифференциальных и разностных уравнений.

Построение математических моделей требует упорядочивания и классификации имеющейся информации об экосистемах, планирования системы сбора данных и объединения на содержательном уровне совокупностей физических, химических и биологических сведений и представлений об отдельных происходящих в экосистемах процессах.

Модели строят на основании сведений, накопленных в полевых наблюдениях и экспериментах. Чтобы построить математическую модель, которая была бы адекватной, т. е. правильно отражала реальные процессы, требуются существенные эмпирические знания. Отразить все бесконечное множество связей популяции или биоценоза в единой математической схеме невозможно.

В настоящем плане ликвидации не представляется возможным разработать математическую модель состояния рассматриваемого объекта, поскольку на настоящий момент времени экспериментальные исследования и опытные наблюдения за состоянием окружающей среды не производились, отсутствуют базовые данные, результаты и отчеты обследований.

5.3 Работы и мероприятия по ликвидации

Мероприятия по приведению нарушенных земель в состояние, пригодное для их целевого использования по назначению предусматриваются горнотехнической (технической) рекультивацией.

Рекультивационные мероприятия осуществляются в два этапа – технический этап и биологический. Технический этап рекультивации предусматривает подготовку земель для последующего целевого использования, и включает в себя следующие виды работ: удаление бетонных, железобетонных, конструкций и узлов, блоков и других предметов; выравнивание и

планировку поверхности; террасирование и выколаживание бортов карьера и откосов отвалов, нанесение потенциально плодородных и плодородного слоя почвы, планировку, другие работы.

Биологический этап рекультивации предусматривает агротехнические, фитомелиоративные и биотехнические мероприятия, направленные на повышение продуктивности рекультивируемых земель для использования их согласно выбранному направлению рекультивации.

Рекультивация нарушенных земель относится к мероприятиям восстановительного характера, направленным на устранение последствий воздействия промышленного производства на окружающую среду, в первую очередь на земли, и рассматривается как основное средство их воспроизводства.

Этапы и способы рекультивации земель определяются в каждом конкретном случае с учетом следующих основных факторов: агрохимических свойств пород, природных и социальных условий, ценности земли, перспектив развития и географического расположения района.

Проведение ликвидации рассматриваемого объекта будет выполняться после отработки запасов согласно плану горных работ, на основании фактических производственно-технических показателей на конец отработки. Оработка запасов ТМО согласно календарному плану горных работ рассчитана на 6 календарных лет. Работы по ликвидации планируется начать после окончания отработки запасов ТМО.

Организация работ

Организация материально-технического снабжения

Для организации материально-технического снабжения работ по ликвидации соответствующим службам Заказчика необходимо выполнить следующие организационные мероприятия:

- разработка окончательной версии проекта ликвидации и его согласование в компетентных органах с получением заключений и разрешений;
- заключение договоров с подрядчиками на работы по ликвидации, в случае если работы выполняются не собственными силами;
- согласование перевозок основных материалов;
- при необходимости – получение разрешений и согласований от государственных органов власти, необходимые для выполнения работ и мобилизации персонала, а также для доставки на объект оборудования и материалов;
- подготовка производственной базы подрядчиков (комплектация парка машин и механизмов, обучение и аттестация персонала);
- решение подрядчиками вопросов мобилизации – перевозка техники и оборудования к месту производства работ.

Организация жилья и социально-бытового обслуживания

- Работники, занятые на рекультивационных работах, будут размещены в жилых помещениях ближайшего населенного пункта или передвижных жилых контейнерах вахтового посёлка предприятия.
- Питание работников занятых на производстве работ обеспечивается на базе предприятий общественного питания в населенном пункте либо в существующей столовой для работников предприятия, там же будут находиться мусорный бак, биотуалет, аптечка и пожарный щит.

Доставка работников от места проживания к месту работы

- Перевозка работающих от места проживания до места работы производится собственным автотранспортом предприятия либо автотранспортом подрядных организаций.

Связь на период рекультивационных работ

На период работ возможно использование следующих систем связи:

- сотовая связь – выбор оператора производится в зависимости от местоположения временных объектов подрядчика и тарифных планов, предоставляемых операторами;
- радиосвязь – переносные и мобильные радиостанции используются для организации оперативной связи на небольших расстояниях. Переносные радиостанции обеспечивают связь на дальность до 10 км, мобильные – до 50 км.
- спутниковая связь – возможна для всех участников работ на всем протяжении их зон ответственности, а также для связи и передачи данных головному офису и удаленным подразделениям.

Организация площадки

До начала основных работ выполняется инженерная подготовка площадки ликвидации, которая включает в себя следующие работы:

- производится обучение и инструктаж рабочих по безопасности труда;
- обеспечиваются выполнения мероприятий по обеспечению пожарной безопасности;
- обеспечиваются выполнение мероприятий по выполнению работ с учетом соблюдения всех экологических и санитарных норм;
- На этапе производства работ устанавливаются контейнеры для сбора и транспортировки мусора. Контейнеры регулярно вывозятся с территории производства работ автотранспортом по договору с обслуживающей компанией;
- Участок проведения работ и технологическое оборудование обеспечиваются необходимыми знаками безопасности и наглядной агитацией.
- В процессе производства работ производителем работ совместно с представителями Заказчика должны составляться акты на скрытые работы согласно требованиям строительных норм;

Обеспечение электроэнергией

Работы по ликвидации предусматривается производить в круглогодично, в две смены. Временные здания и сооружения для производства работ оборудованы масляными радиаторами для обогрева в холодное время. Для подключения к энергообеспечению применяется существующая система энергообеспечения от трансформаторной станции 1,2 МВт.

Обеспечение работ техникой и дизельным топливом

В процессе выбора специализированной техники для проведения работ наиболее важной задачей является подбор оборудования, целесообразного с экономической и технологической точек зрения. Участок проведения работ должен быть снабжен комплексом машин, для которого затраты на выемку, перемещение и укладку единицы объема грунта минимальны при строгом соблюдении технологических требований к ликвидации и рекультивации.

Рекомендации о методах инструментального контроля качества строительства

Производственный контроль качества должен включать входной контроль проектно-сметной документации, материалов; операционный контроль отдельных процессов или производственных операций и приемочный контроль ликвидационно-рекультивационных работ.

На всех стадиях производства работ, с целью проверки эффективности ранее выполненного производственного контроля должен выборочно осуществляться инспекционный контроль специальными службами либо специально создаваемыми для этой цели комиссиями.

По результатам производственного и инспекционного контроля качества работ должны разрабатываться мероприятия по устранению выявленных дефектов. При контроле и приемке работ проверяются:

- соответствие примененных материалов, изделий и конструкций требованиям проекта, ГОСТ, СНиП, ТУ;
- соответствие состава и объема выполненных работ проекту;
- степень соответствия контролируемых физико-механических, геометрических и других показателей требованиям проекта;

- своевременность и правильность оформления производственной документации;
- устранение недостатков, отмеченных в журнале работ в ходе контроля и надзора за выполнением СМР.

Геодезический инструментальный контроль должен осуществляться в соответствии с действующими на момент проведения работ СНиП РК.

Для производства геодезических работ и своевременного контроля используют квалифицированных специалистов, необходимые приборы и оборудование. Средства измерений (тахеометры, теодолиты, и нивелиры, рулетки) должны быть необходимой для выполнения работ точности и аттестованы в установленном порядке.

Пункты геодезической разбивочной основы закрепляют постоянными и временными знаками. Постоянные знаки закладывают на весь период работ. Временные – по этапам работ.

Плановая основа создается методами триангуляции, полигонометрии, строительной сетки и их сочетаниями. Высотная основа создается геометрическим нивелированием. Для закрепления пунктов геодезической разбивочной основы надлежит применять типы знаков, предусмотренные СНиП РК, уточняя в проекте глубины заложения и конструкции знаков закрепления осей, а также соблюдая следующие требования:

- постоянные знаки, используемые как опорные при восстановлении и развитии геодезической разбивочной основы, должны защищаться надежными оградками;
- грунтовые знаки следует закладывать вне зон влияния процессов, неблагоприятных для устойчивости и сохранности знаков, настенные знаки следует закладывать в капитальных конструкциях;

- типы и техника выполнения знаков должны соответствовать точности геодезической разбивочной основы.

Верх знаков должен иметь отметку с учетом проекта вертикальной планировки. Створы основных разбивочных осей закрепляют на обноске и на грунтовых створных знаках. Контроль качества работ осуществляется специальными службами, создаваемыми в строительной организации и оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля. Он подразделяется на производственный и инспекционный контроль.

Подготовительные работы

После окончания работ по эксплуатации рассматриваемых объектов выполняется следующий состав подготовительных работ:

- Обесточиваются все подводящие линии ЛЭП и кабельные линии;
- Перекрываются подводящие и отводящие трубопроводы;
- Отсекаются автомобильные дороги (устанавливаются шлагбаумы на автомобильных примыканиях);
- С территории, подлежащей ликвидации, удаляются все подвижные механизмы, не участвующие в процессе ликвидации.

Для обеспечения хозяйственно-питьевых нужд рабочих, участвующих в работах по ликвидации, используется привозная вода питьевого качества. Для естественных нужд используются существующие надворные туалеты с водонепроницаемыми железобетонными выгребами. По мере накопления стоки из выгребов откачиваются ассенизаторной машиной и вывозятся в согласованные места.

После этапа подготовительных работ производятся работы и мероприятия по рекультивации.

5.3.1 Варианты рекультивации при проведении окончательной ликвидации.

1 вариант. Сельскохозяйственное направление рекультивации земель с гидропосевом без использования плодородного слоя почвы.

Прудки ТМО

Технический этап рекультивации прудков ТМО

Для проведения технического этапа рекультивации по первому варианту ликвидации прудков ТМО предлагается следующий состав мероприятий:

При разработке ТМО плодородные грунты отсутствуют, поэтому данный вариант рассматривает способы ликвидации без применения плодородных грунтов.

На прилегающей территории необходимо выполнить засыпку оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории, путем засыпки пустой породой и планировки.

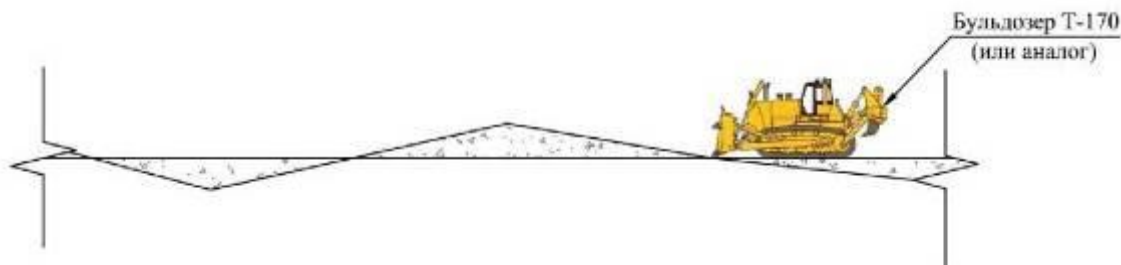


Рисунок 3 – Технологическая схема бульдозерной планировки

Ликвидируемые прудки приводятся в безопасное состояние путем обваловки на расстоянии не менее 15 м по периметру на дневной поверхности защитным ограждающим породным валом высотой не менее 2,5 м и шириной 7 м, исключающей доступ в него и падение людей, скота и механизмов. Поперечный разрез породного вала приведен на рисунке 3.

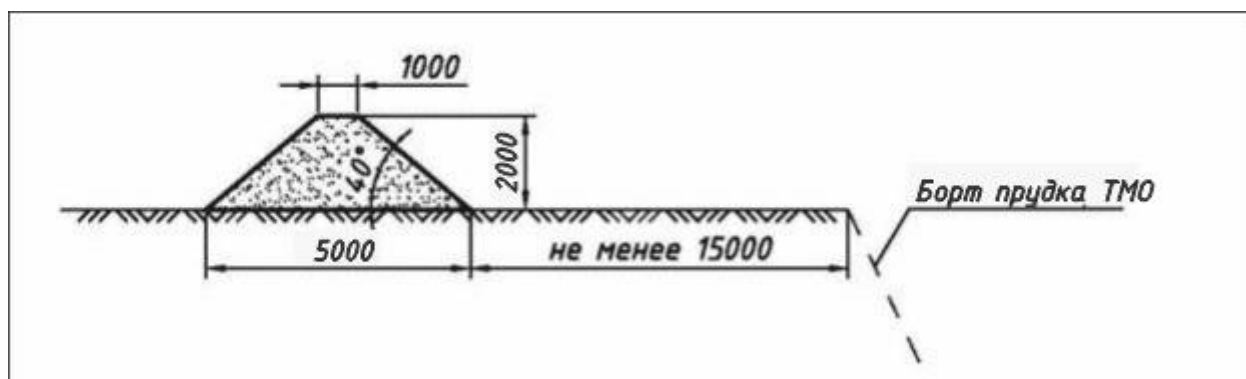


Рисунок 4 – Поперечный разрез предохранительного вала

Объем пустых пород в разрыхленном состоянии, необходимый для устройства защитно-ограждающего вала, выравнивания неровностей территории по вариантам приведен в таблице 15. Для этих целей могут быть использованы пустые породы из отвалов.

Для расчёта периметра прудка, вдоль которого необходимо отсыпать предохранительный вал, рассчитан математически. Форма прудка принята ориентировочно в виде квадрата. Ниже приводится пример расчёта по прудку №1.

Если принять, что форма прудков представляет собой **квадрат**, то расчёт периметра будет следующим:

Для квадрата периметр можно рассчитать по формуле:

$$P=4\times\sqrt{A}$$

где:

- Р — периметр,
- А — площадь (м²),
- $\sqrt{A}$ — длина стороны квадрата.

Прудок 1 (Площадь = 21400 м²):

$$P1=4\times\sqrt{21400}\approx4\times146.3\approx585.2\text{ м}$$

Соответственно, при таких же расчетных условиях, периметры остальных объектов ориентировочно будут равны:

Прудок 1: 585.2 м

Прудок 2: 299.1 м

Прудок 3: 692.8 м

Прудок 4: 344.1 м

Прудок 5: 370.9 м

Прудок 6: 501.6 м

Прудок 7: 476.8 м

Объём отсыпки ограждающего вала посчитан математически по следующему алгоритму:

Объём трапеции для ограждающего вала рассчитывается по формуле для объёма трапецевидной призмы:

$$V = \frac{h}{2} \times (b_1 + b_2) \times L$$

где:

- h — высота трапеции,
- b1 — нижнее основание (ширина основания),
- b2 — верхнее основание (например, 1 м),
- L — длина (периметр).

Пример расчёта для прудка:

Прудок 1 (Площадь = 21400 м², Периметр = 585,2 м):

$$V = 2/2 \times (5+1) \times 585,2 = 1 \times 6 \times 585,2 = 3511,2 \text{ м}^3$$

Аналогичным способом рассчитаны объёмы отсыпки ограждающего вала для каждого прудка.

Прудок 1: 3511,2 м³

Прудок 2: 1794,6 м³

Прудок 3: 4156,8 м³

Прудок 4: 2064,6 м³

Прудок 5: 2225,4 м³

Прудок 6: 3009,6 м³

Прудок 7: 2860,8 м³

Таблица 17 – Объёмы пород для отсыпки предохранительного вала при рекультивации прудков ТМО. Вариант I.

№№ п.п.	Наименование объекта	Площадь сечения, м²	Длина отсыпки, м	Объём отсыпки, м³
1	Защитно-ограждающий вал прудок №1	10	585,2	3511,2
2	Защитно-ограждающий вал прудок №5	10	299,1	1794,6
3	Защитно-ограждающий вал прудок №6	10	692,8	4156,8
4	Защитно-ограждающий вал прудок №7	10	344,1	2064,6
5	Защитно-ограждающий вал прудок №8	10	370,9	2225,4
6	Защитно-ограждающий вал прудок №9	10	501,6	3009,6
7	Защитно-ограждающий вал прудок №10	10	476,8	2860,8

	Наименование объекта	Площадь, м ²	Слой планировки, м	Объем грунтов, м ³
2	Засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории (2% от территории)	2058	0,5	1029

Планировочные работы площади выемки прудков

Площадь планировки внутренней поверхности выемки прудка после извлечения ТМО рассчитана математически.

Получены следующие данные:

Таблица 18 – Расчет площади планировочных работ выемок прудков. Вариант 1

объект	Площадь по верху, м ²	Площадь дна, м ²	Площадь откосов, м ²	Площадь выемки, м ²	Объем планировки, м ³
Прудок №1	21400	19552,5	51237,2	70789,7	35394,85
Прудок №5	5600	4413,7	14813,6	19227,3	9613,65
Прудок №6	30000	28635,5	52450,8	81086,3	40543,15
Прудок №7	7400	6134,1	17251,6	23385,7	11692,85
Прудок №8	8600	7310,3	20276,4	25586,7	12793,35
Прудок №9	15700	14000,1	35417,6	49417,7	24708,85
Прудок №10	14200	12364,8	35380,8	47745,6	23872,8
ИТОГО объем планировочных работ					158619,5

Биологический этап рекультивации вариант 1

Планом ликвидации предусматривается проведение биологического этапа рекультивации с использованием технологии гидропосева.

Технология гидропосева является инновационной на территории государств СНГ, хотя и существует с конца 50-х годов 20-го века. Суть ее заключается в жидком внесении травосмеси в комплексе с укрывными материалами, активаторами роста и стабилизаторами почв. Для внесения материалов используются гидропосевные установки. При таком способе посадки, процент роста трав достигает процентам всхожести травосмеси, а это 98–99%.

Гидропосев применяется для выполнения следующих задач в различных отраслях промышленности:

Рекультивация – возврат земель в первоначальный облик после воздействий, в результате которых ухудшились условия окружающей среды. Выработка месторождений, геологические разработки, вырубка лесов.

Стабилизация грунта/противоэрозийная защита – комплекс мер по предотвращению естественных факторов, наносящих негативное воздействие на жизнедеятельность человека. К таким факторам относятся ветер, осадки, размывая почву, в результате чего образуются оползни, провалы и пр. Травосмеси для стабилизации имеют развитую корневую систему, достигающую до 1 метра в длину, а используемые гидропосевные компоненты прочно свяжут травосмесь с любым наклоном поверхности.

Обеспыливание – воздействие ветра на больших площадях порождает облака пыли, решением является связывание почвы травяным ковром. Применение гидропосевных установок, в совокупности с антипылевым агентом, позволяет избавиться от «раздувания» на местах перегрузки и выработки горных ископаемых.

Захоронение свалок - применение гидропосевных установок как комплекс замещающих мер для полигонов ТБО. Суть ее состоит в отказе от послойной засыпки грунта, между слоями мусора, в пользу применения целлюлозной мульчи с добавками от возгорания. Это более дешевый способ проводить послойное захоронение ТБО.

В настоящее время на территории РФ существует несколько компаний, производящих специальное оборудование для проведения гидропосева и готовые смеси, а также мульчу.

Мульча – важный компонент для озеленения газонов методом гидропосева. Польза мульчирования:

- обогащение почвы полезными органическими веществами;
- защита почвы от эрозии;
- способствует удержанию влаги;
- подавляет рост сорняков;
- защищает растения от вредителей и воздействия таких факторов как перегрев и переохлаждение.

Мульча предназначена для создания сплошного влагоудерживающего слоя на поверхности грунта в процессе гидропосева. Мульча используется древесная и целлюлозная. Целлюлозная мульча при более низкой цене, чем древесная, обеспечивает хороший результат как на ровных поверхностях, так и на склонах.

Гидропосевная смесь включает в себя следующие компоненты:

- Гидрогель для гидропосева (влагоудерживающая добавка); Гидрогель используется в виде мелких шариков, его задача удержать влагу, отдавать ее почве по мере необходимости. Во время дождей и полива гидрогель способен пополнять свои запасы влаги, что в дальнейшем способствует дружному прорастанию семян.
- Закрепитель для гидропосева (клеящий состав); клейковина – природный клей, связующее звено для частиц мульчи.
- Комплекс удобрений (необходимые макро- и микроэлементы, регуляторы кислотности почвы, регуляторы роста); в технологии гидропосева эти компоненты играют важную роль, они питают молодые ростки и способствуют быстрому формированию корневой системы.
- Мульчирующие компоненты + природные красящие составы – мульча необходима будущему газону для удержания влаги и питательных веществ, а красящие пигменты помогают озеленителю определить равномерность распределения гидроэмульсии.
- Травосмесь – смесь семян трав, подобранных индивидуально для каждого объекта рекультивации. В состав травосмесей для гидропосева входят семена трав, которые обладают всеми необходимыми качествами, такими как зимостойкость и засухоустойчивость, что позволяет использовать их для озеленения в сложных неблагоприятных условиях.

Соотношение компонентов подбирается исходя из того, на какой поверхности планируется проводить гидропосев. Важным параметром в этом случае является уклон поверхности. Правильно подобранный состав гидропосевной смеси позволяет проводить работы быстро и эффективно.

При использовании готовой гидропосевной смеси нет необходимости отмерять необходимое количество компонентов перед их загрузкой в бак гидросеялки, что сильно экономит время при проведении работ. Гидропосевная смесь может быть расфасована кратно количеству, необходимому для загрузки в определенную модель гидросеялки. Фасовка осуществляется в пластиковые ведра с крышкой. В этом случае требуется всего лишь добавить в бак гидросеялки содержимое одной или нескольких упаковок гидропосевной смеси, загрузить мульчу для гидропосева, семена и приступить к работе. Смеси для гидропосева применяются в сочетании с древесной или целлюлозной мульчей и травосмесями.

Для проведения биологической рекультивации с применением технологии гидропосева используется специально подготовленные компоненты, которые смешиваются в гидропосевной машине и распыляются на почву через шланг при помощи высокого давления. Примерно через 2-3 часа после нанесения смесь подсыхает, покрывая поверхность коркой. После высева рабочей смеси мульчирующие и пленкообразующие материалы, находясь под коркой, создают благоприятные для прорастания семян и развития трав условия. Мульчирующие материалы, постепенно разлагаясь, дают дополнительную питательную среду, а пленка, образующаяся на откосах, предохраняет их от водной и ветровой эрозии.

Выбор того или иного направления биологической рекультивации определяется условиями расположения нарушенных земель, зонально-географическими особенностями района. На выбор направления биологического восстановления земель значительно влияют также свойства и состав грунтов (субстратов), слагающих рекультивируемые объекты.

При биологической рекультивации в Павлодарской области Казахстана для залужения (создания травяного покрова) используются устойчивые травянистые растения, которые адаптированы к засушливому степному климату региона.

Основные критерии выбора трав для залужения

- засухоустойчивость – минимум потребности в поливах.
- холодостойкость – выживание в континентальном климате с резкими перепадами температур.
- глубокая корневая система – для укрепления почвы и предотвращения эрозии.
- неприхотливость к почвам – могут расти на деградированных и малоплодородных землях.
- фитосанитарная роль – подавление сорняков, восстановление органического слоя.

1. Злаковые травы (основа залужения)

Тонконог узколистный (*Koeleria cristata*) - хорошо закрепляет почву, устойчив к засухе.

Ковыль перистый (*Stipa pennata*) - ключевая степная трава, адаптированная к местным условиям.

Ежовник (*Cenchrus*) - устойчив к засолению и засухе.

Житняк гребневидный (*Agropyron cristatum*) - формирует плотный дерновый покров, устойчив к вытаптыванию.

Пырей бескорневищный (*Elymus hispidus*) - хорошо разрастается на нарушенных землях.

2. Бобовые культуры (улучшение плодородия)

Люцерна желтая (*Medicago falcata*) - устойчивость к засухе, насыщает почву азотом.

Астрагал датский (*Astragalus danicus*) - хороший медонос, фиксирует азот в почве.

Клевер ползучий (*Trifolium repens*) - закрывает почву сплошным ковром, улучшает её структуру.

Горох мышиный (*Vicia cracca*) - быстро разрастается, улучшает биологическую активность почвы.

3. Ксерофитные и засухоустойчивые травы

Полынь Лерха (*Artemisia lerchiana*) - важный компонент степных экосистем.

Солянка (*Salsola collina*) - переносит засоленные почвы, укрепляет песчаные участки.

Чий белый (*Achnatherum splendens*) - хорошо закрепляет почву, препятствует ветровой эрозии.

1. Полукустарники и ксерофиты (укрепление грунта, защита от эрозии)

Полынь Лерха (*Artemisia lerchiana*) – естественный элемент степной растительности, закрепляет грунт.

Солянка (*Salsola collina*) – устойчива к засолению и бедным почвам.

Курчавка (*Cousinia*) – степное растение, адаптированное к засушливым условиям.

Кермек (*Limonium gmelinii*) – хорошо растёт на каменистых и солонцеватых почвах.

Оптимальная смесь для каменистых почв:

Житняк гребневидный – 40%

Ковыль перистый – 25%

Люцерна желтая – 15%

Полынь Лерха – 10%

Кермек – 10%

Для сильно разрыхлённых (эродированных) почв:

Тонконог узколистный – 35%

Астрагал датский – 30%

Пырей бескорневищный – 20%

Солянка – 15%

Для малопродуктивных, засоленных участков:

Чий белый – 40%

Ковыль перистый – 30%

Солянка – 15%

Кермек – 15%

Для залужения при рекультивации области лучше всего подходят засухоустойчивые злаковые и бобовые растения, адаптированные к местному климату. Оптимально использовать смеси злаков и бобовых, чтобы не только закрепить почву, но и улучшить её плодородие.

Наилучшим методом посева на малопродуктивных почвах является гидропосев:

- Гидропосев – наиболее эффективен для быстрого закрепления семян. Это эффективный метод посева на эродированных, каменистых и малопродуктивных почвах, который помогает удерживать влагу, защищать семена и ускорять их прорастание.

- Подготовка почвы – минимальная культивация, внесение органических удобрений перед посевом.

- Посев осенью или ранней весной – лучшие сроки для приживаемости растений.

- Дополнительное мульчирование – снижает испарение влаги и защищает молодые всходы.

Необходимость внесения удобрений.

Внесение удобрений при проведении гидропосева зависит от состояния почвы. Малопродуктивная почва, как правило, бедна гумусом, азотом и фосфором, поэтому удобрения могут ускорить восстановление растительности. В такие почвы внесение удобрений необходимо, но в ограниченных количествах по следующим причинам: в каменистых почвах мало доступных форм азота (N), фосфора (P) и калия (K), необходимых для роста растений, однако слишком высокие дозы могут нарушить естественные биоценозы и привести к вымыванию элементов.

Фосфорные (P) (суперфосфат, фосфоритная мука) – способствуют развитию корневой системы.

Азотные (N) (селитра, мочевины) – стимулируют активный рост растений.

Калийные (K) (калийная соль, сульфат калия) – повышают засухоустойчивость.

Ориентировочные дозировки:

Фосфор (P_2O_5) → 30–50 кг/га

Азот (N) → 20–30 кг/га

Калий (K_2O) → 20–40 кг/га

Удобрения вносят перед посевом в виде гранул или растворов.

Органические удобрения необходимо вносить хорошо разложившиеся. Органика повышает влагоудерживающую способность каменистой почвы, улучшает структуру почвы, обогащает её микроорганизмами.

В качестве органических удобрений можно использовать:

- Перегной или компост (2–4 т/га) – улучшает плодородие и структуру почвы.

- Гуматы (гуминовая кислота) – ускоряют развитие корней, повышают устойчивость к засухе.

Использование минеральных удобрений

Фосфор (P_2O_5) – 40–50 кг/га: улучшает корнеобразование, особенно важно для бобовых и глубоко укореняющихся злаков. Форма - простые или двойные суперфосфаты.

Азот (N) – 20–30 кг/га (не больше): стимулирует рост, но в больших дозах может усиливать эрозию и вымываться. Форма: аммиачная селитра, карбамид (мочевина).

Калий (K_2O) – 20–30 кг/га: повышает засухоустойчивость и устойчивость к перепадам температур. Форма: сульфат калия.

Фосфор и калий вносят перед посевом (перемешивание с почвой).

Азот необходимо разделить на 2 подкормки (до посева и после появления всходов).

Использование органических удобрений

Органические удобрения (улучшение структуры почвы)

Перегной, компост – 2–4 т/га - улучшает структуру, повышает влагоёмкость, вносится поверхностно с последующей заделкой в грунт.

Гуматы (гуминовая кислота) – 3–5 кг/га - улучшают усвоение питательных веществ. Вносятся жидким раствором перед посевом.

Для улучшения влагоудержания необходимо использовать мульчирование – оставлять скошенные растения на поверхности, сеять злаки с мощными корнями (житняк, чий, ковыль) для фиксации почвы, а также выполнять посев в борозды, это будет помогать собирать влагу после осадков.

Гидропосевная смесь и её компоненты

Компоненты гидропосевной смеси для залужения каменистой степи в Карагандинской области (светло-каштановые почвы)

Оптимальный состав гидропосевной смеси (на 1 га)

1. Семена многолетних трав (смесь злаков и бобовых):

Житняк гребневидный – 6–8 кг

Ковыль перистый – 4–6 кг

Пырей бескорневищный – 4–5 кг

Люцерна желтая – 6–7 кг

Астрагал датский – 5–6 кг

Клевер ползучий – 4–5 кг

Чий белый – 5–6 кг

Всего семян на 1 га: 30–40 кг

2. Мульчирующий материал (удержание влаги, защита семян):

Целлюлозная или древесная мульча – 1000–1500 кг/га

3. Гуматы (улучшение почвы, стимуляция роста):

Гумат калия – 4–5 кг/га, либо гуминовый экстракт – 3–4 л/га

4. Минеральные удобрения (улучшение питания растений):

Фосфор (P_2O_5) – 40–50 кг/га (суперфосфат)

Азот (N) – 20–30 кг/га (аммиачная селитра)

Калий (K_2O) – 20–30 кг/га (сульфат калия)

5. Гидрогель (удержание влаги, особенно важно для засушливых почв):

Гидрогель полимерный – 10–15 кг/га

6. Клей для фиксации (склеивание компонентов смеси и удержание на почве):

Полиакриламид (ПАА) – 3–5 кг/га, либо органические клейкие вещества (например, экстракт сосновой смолы) – 5–7 кг/га

Технология приготовления гидропосевной смеси

В резервуар гидропосевной установки заливают воду – 3000–5000 л/га, затем добавляют клейкую основу и гидрогель – перемешивание 5–10 минут. Добавляют гуматы и удобрения, затем продолжают смешивание. Постепенно вводят мульчу, затем семена – важно не повреждать семена в процессе. Смесь подаётся через форсунки на почву, образуя равномерное покрытие поверхности.

При рекультивации под пастбища применяется посев трав-освоителей для восстановления плодородия и структуры нанесенных почв. В качестве мелиоративных культур используются многолетние травы, образующие мощную подземную и наземную массу. Этим требованиям отвечает смесь злаковых и бобовых трав, районированных в данной зоне. В случае создания на нарушенных землях пастбищ, выпасать скот на таких участках рекомендуется только через 3 года сенокосного использования с чередованием сроков косыбы, с целью создания условий для самообсеменения участков и создания устойчивой дернины.

Залужение позволит вовлечь земли в сенокосно-пастбищный оборот, повысить плодородие и кормовую продуктивность земель, укрепить кормовую базу животноводства и улучшить экологическую обстановку. Обеспечить окультуривание и восстановление нарушенных земель, снижение опасности возникновения ветровой эрозии, улучшение

экологической и социальной обстановки в области, повышение занятости и доходности сельского населения.

При проведении биологического этапа рекультивации предусматриваются следующие мероприятия:

1. Гидропосев районированных степных трав (смесь) на рекультивированной поверхности;

3. Проведение озеленения территории рекультивации

4. В течение трёх последующих лет – уход за насаждениями (полив, восстановление отпада, повторный посев при необходимости).

С учетом климатических характеристик региона, количества дождливых дней и количества осадков, наиболее благоприятными месяцами для проведения гидропосева являются май, июнь, октябрь.

Гидропосев выполняется на нарушенных землях. Общая площадь поверхности для выполнения гидропосева 15,9 га, т. е. сумма площадей выемок всех прудков.

Таблица 19 - Расчет потребности в материалах для проведения гидропосева на 1 га площади

Растение	Группа	Функция	Фосфор (P ₂ O ₅), кг/га	Азот (N), кг/га	Калий (K ₂ O), кг/га	Перегной, т/га	Гуматы, кг/га
Житняк гребневидный	Злаки	Закрепление почвы	40	25	30	2	4
Ковыль перистый	Злаки	Засухоустойчивость	35	20	25	2	4
Пырей бескорневищный	Злаки	Фиксация почвы	30	20	25	2	4
Люцерна желтая	Бобовые	Обогащение почвы азотом	45	30	35	3	5
Астрагал датский	Бобовые	Фиксация азота	40	25	30	3	5
Клевер ползучий	Бобовые	Грунтопокровное растение	35	20	25	3	5
Чий белый	Злаки	Плотный корневой слой	35	20	25	2	4

Таблица 20 – Расчет количества компонентов гидропосевной смеси для посева на площади 15,9 га

Наименование компонентов гидропосевной смеси	ед. изм.	норма	необходимое количество
Семена	кг/га	30	477
мульча	кг/га	1500	23850
гумат калия	кг/га	4	63,6
Суперфосфат	кг/га	40	636
Аммиачная селитра	кг/га	30	477
Сульфат калия	кг/га	30	477
Гидрогель	кг/га	15	238,5
Клеящее вещество (ППА)	кг/га	5	79,5
Вода	м3/га	5	79,5

Использование технологии гидропосева позволяет резко сократить финансовые расходы, трудозатраты и время проведения работ. За рабочую смену бригада из двух человек может засеять до 20000 м² поверхности в зависимости от производительности гидросеялки.

Таблица 21 - Виды и объемы работ по «План ликвидации последствий операций по разработке техногенных минеральных образований Майкаинской обогатительной фабрики №1, расположенных в Баянаульском районе Павлодарской области», 1 вариант

Вид работы	ед. измерения	количество	используемая техника
Технический этап рекультивации			
Разработка грунта для формирования ограждающего вала	м ³	19623	экскаватор
Транспортировка грунтов	м ³	19623	автосамосвал
Формирование ограждающего вала	м ³	19623	бульдозер
Засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории	м ³	1029	бульдозер
Планировочные работы	м ³	158620	экскаватор
Биологический этап рекультивации			
Гидропосев	га	15,9	Гидросеялка

2 вариант. Сельскохозяйственное направление рекультивации земель с гидропосевом с применением покрытия рекультивированной поверхности плодородными или потенциально плодородными грунтами и озеленением.

Прудки ТМО

Технический этап рекультивации прудков ТМО

Мероприятия по 2 варианту ликвидации предусматривают следующие работы:

Таблица 22 – Объемы пород для отсыпки предохранительного вала при рекультивации прудков ТМО. Вариант 2.

№№ п.п.	Наименование объекта	Площадь сечения, м ²	Длина отсыпки, м	Объем отсыпки, м ³
1	Защитно-ограждающий вал прудок №1	10	585,2	3511,2
2	Защитно-ограждающий вал прудок №5	10	299,1	1794,6
3	Защитно-ограждающий вал прудок №6	10	692,8	4156,8
4	Защитно-ограждающий вал прудок №7	10	344,1	2064,6
5	Защитно-ограждающий вал прудок №8	10	370,9	2225,4
6	Защитно-ограждающий вал прудок №9	10	501,6	3009,6
7	Защитно-ограждающий вал прудок №10	10	476,8	2860,8
	Наименование объекта	Площадь, м ²	Слой планировки, м	Объем грунтов, м ³
2	Засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории (2% от территории)	2058	0,5	1029

Таблица 23 – Расчет площади планировочных работ выемок прудков. Вариант 2

объект	Площадь по верху, м ²	Площадь дна, м ²	Площадь откосов, м ²	Площадь выемки, м ²	Объём планировки,
--------	----------------------------------	-----------------------------	---------------------------------	--------------------------------	-------------------

					м ³
Прудок №1	21400	19552,5	51237,2	70789,7	35394,85
Прудок №5	5600	4413,7	14813,6	19227,3	9613,65
Прудок №6	30000	28635,5	52450,8	81086,3	40543,15
Прудок №7	7400	6134,1	17251,6	23385,7	11692,85
Прудок №8	8600	7310,3	20276,4	25586,7	12793,35
Прудок №9	15700	14000,1	35417,6	49417,7	24708,85
Прудок №10	14200	12364,8	35380,8	47745,6	23872,8
ИТОГО объём планировочных работ					158619,5

Для более продуктивного выполнения последующего биологического этапа рекультивации Планом ликвидации во втором (альтернативном) варианте ликвидации предлагается использовать плодородные или потенциально плодородные породы для нанесения на внутреннюю поверхность выемки прудков минимальной мощностью 0,3 м. Для этих целей могут использоваться подходящие грунты, имеющиеся в отвалах на предприятии. Перед применением грунтов необходимо проведение исследования их пригодности для биологической рекультивации согласно параметрам ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы ЗЕМЛИ Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель.

Таблица 24 – Расчет потребности в ППС

объект	Площадь дна, м ²	Площадь откосов, м ²	Площадь выемки, м ²	Потребность в ПРС, м ³
Прудок №1	19552,5	51237,2	70789,7	21236,91
Прудок №5	4413,7	14813,6	19227,3	5768,19
Прудок №6	28635,5	52450,8	81086,3	24325,89
Прудок №7	6134,1	17251,6	23385,7	7015,71
Прудок №8	7310,3	20276,4	25586,7	7676,01
Прудок №9	14000,1	35417,6	49417,7	14825,31
Прудок №10	12364,8	35380,8	47745,6	14323,68
ИТОГО потребность в ППС				95171,7

Биологический этап рекультивации вариант 2

В качестве биологической рекультивации по варианту II предлагаются следующие мероприятия:

1. Посев многолетних трав (аналогично варианту I)
2. Посадка древесно-кустарниковой растительности по периметру прудков.

Назначение искусственных древесно-кустарниковых насаждений на восстанавливаемых территориях различно. Одно из основных – улучшение неблагоприятных условий среды путем создания посадок озеленительного, противозрозионного и санитарного назначений. Для посадки наиболее целесообразно выращивать виды, малотребовательные к питанию и влаге, способные выносить высокие температуры. Обычно для этих целей применяются виды местной флоры, пылеустойчивые, экологически приспособленные к условиям существования в данной климатической зоне.

Согласно рекомендациям по озеленению, на рекультивируемой для предупреждения процессов эрозии по границам участка рекомендуется посадка ветрозащитных лесополос, из быстрорастущих районированных древесных и кустарниковых культур, с целью уменьшения вредного влияния дефляции пород на окружающую среду.

Планом ликвидации предлагается посадка деревьев вокруг предохранительного вала для снижения пыления и улучшения микроклимата территории.

Протяженность участка для посадки деревьев в сумме по всем прудкам составляет 3270,5 м, ширина защитной полосы 12 м. Площадь озеленения составит 39246 м². Схема размещения посадок: деревья в 2 ряда – 1,5–2 м между саженцами, 3–4 м между рядами. кустарники в 2 ряда – 1–1,5 м между кустами.

В качестве посадочного материала рекомендуется использовать карагач, как наиболее неприхотливый вид деревьев, произрастающий в естественном состоянии на прилегающей территории. Карагач хорошо приспособлен к местным климатическим условиям. Он может расти и на очень сухих и соленых почвах, выживает без полива даже в засушливое лето, живет до 150 лет, хорошо переносит обрезку. Это быстрорастущее дерево, хорошо поглощающее пыль, способен расти в сложных условиях, морозостоек, быстро восстанавливается после повреждений, дает обильную поросль. В качестве кустарниковой породы рекомендуется использовать карагану древовидную. Карагана древовидная малотребовательна, растёт на разных по влажности, кислотности и гранулометрическому составу почвах, за исключением тяжёлых, глинистых. Ветроустойчива, засухоустойчива, дымо- и газоустойчива, переносит летнюю засуху, засоление. Жаростойка, терпелива к сухости воздуха и почвы. Переносит обрезку. Устойчива к вредителям и болезням.

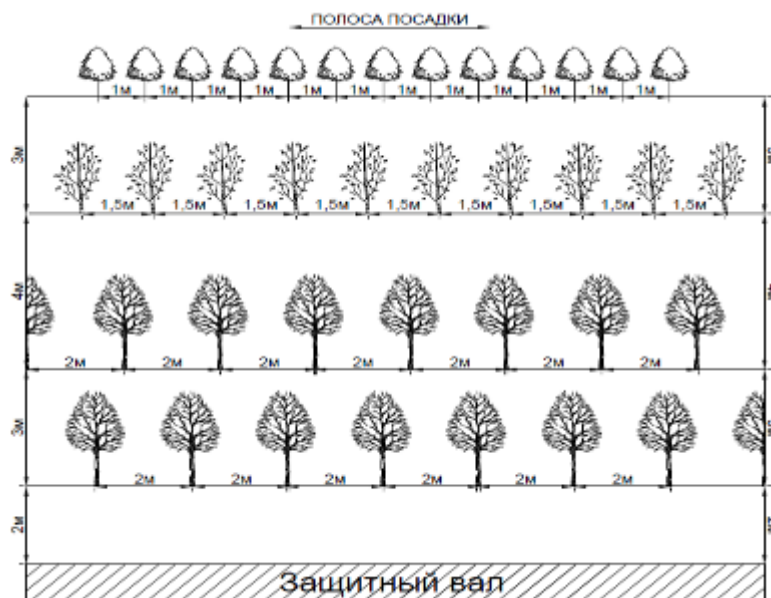
Таблица 25 – Расчет потребности в материалах для озеленения

Параметр	Значение
Длина полосы (м)	3270,5
Общая ширина полосы (м)	12
Количество рядов деревьев	2
Количество рядов кустарников	2
Расстояние между деревьями (м)	2 м
Расстояние между кустарниками (м)	1 м
Общее количество деревьев	3270,5
Общее количество кустарников	6541
Размер ямы для деревьев	60×60 см
Размер ямы для кустарников	40×40 см
Перегной (кг/растение)	3
Фосфор (P ₂ O ₅ , г/растение)	200
Азот (N, г/растение)	150
Калий (K ₂ O, г/растение)	150
Перегной (кг, общий)	29 435
Фосфор (P ₂ O ₅ , кг, общий)	1 962
Азот (N, кг, общий)	1 472
Калий (K ₂ O, кг, общий)	1 472

За саженцами необходим уход в течении 1-го года после посадки. В течение этого года восстанавливается отпад. Объем отпада деревьев при влиянии различных факторов составляет 5-10%. В среднем 7,5%. Необходимое количество саженцев деревьев при восстановлении отпада 245 шт, кустарников 490 шт.

После посадки производится, полив саженцев из расхода 10 л на 1 единицу.

Рисунок 5 – Схема посадки древесно-кустарниковой растительности



Наиболее успешной является биологическая рекультивация с использованием посадки 2–3-летних саженцев, вместо гидропосева семян деревьев. Для улучшения роста древесных культур необходимо проводить наблюдение и уход за посадками, на протяжении первых двух лет после посадки, выполнять обязательный полив в сухой период года достаточным количеством воды.

Мелиоративный период.

Период ухода за зелеными насаждениями составит два года после проведения биологической рекультивации и заключается в повторном посеве на участках, где выявлена плохая всхожесть семян, восстановлении отпада (погибших саженцев), а так же в поливе насаждений в сухой период года из расчета 10 л на саженец.

Удобрения и семена завозятся по технологии возделывания многолетних трав и хранятся в специально оборудованной площадке с твёрдым покрытием и навесом. При транспортировке удобрений рекомендуется соблюдать необходимые меры предосторожности - транспортные средства должны быть оснащены тентами, позволяющими закрывать дно кузова и перевозимые минеральные удобрения, во избежание потерь и попадания атмосферных осадков.

Таблица 26 - Виды и объемы работ по «План ликвидации последствий операций по разработке техногенных минеральных образований Майкаинской обогатительной фабрики №1, расположенных в Баянаульском районе Павлодарской области», 2 вариант

Вид работы	ед. измерения	количество	используемая техника
Технический этап рекультивации			
Разработка грунта для формирования ограждающего вала	м3	19623	экскаватор
Транспортировка грунтов	м3	19623	автосамосвал
Формирование ограждающего вала	м3	19623	бульдозер
Засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории	м3	1029	бульдозер
Планировочные работы	м3	158619,5	бульдозер
Разработка грунта ППС	м3	95171,7	Бульдозер
Перевозка грунта ППС	м3	95171,7	автосамосвал
Отсыпка ППС	м3	95171,7	автосамосвал

Биологический этап рекультивации			
Гидропосев	га	15,9	Гидросеялка
Озеленение	шт	9812	Ямокопатель, посадка вручную

5.3.2 Выявленные неопределенные вопросы, связанные с задачами, вариантами и критериями ликвидации, а также потенциальные исследования по ликвидации, которые решают данные вопросы

Выявленными неопределёнными вопросами при разработке первичного плана ликвидации являются:

- отсутствие плодородного и потенциально-плодородного слоя почвы для проведения ликвидации по Варианту 2. Для этих целей могут использоваться подходящие грунты, имеющиеся в отвалах на предприятии. Перед применением грунтов необходимо проведение исследования их пригодности для биологической рекультивации согласно параметрам ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы ЗЕМЛИ Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель.

План исследований.

Исследования по ликвидации осуществляются с целью решения неопределенных вопросов относительно мероприятий по ликвидации или снижения их до приемлемого уровня.

Результаты исследований по ликвидации должны учитывать местные особенности и использоваться при выработке вариантов ликвидации, определению задач, мероприятий и критериев ликвидации.

Исследования по ликвидации осуществляются с целью решения неопределенных вопросов относительно мероприятий по ликвидации или снижения их до приемлемого уровня.

Результаты исследований по ликвидации должны учитывать местные особенности и использоваться при выработке вариантов ликвидации, определению задач, мероприятий и критериев ликвидации.

В настоящем плане предлагается проведение системы комплексных исследований по ликвидации при реализации хозяйственной деятельности.

Таблица 27 – План исследований и достигаемые результаты

Наименование исследования	Результат исследования
1. Изучение опыта проведения ликвидации на аналогичных месторождениях Республики Казахстан	Определение наиболее результативных способов проведения ликвидации,
2. Определение пригодности для биологической рекультивации имеющихся на предприятии грунтов в отвалах и складах для достижения цели и задач ликвидации согласно ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы ЗЕМЛИ Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель.	Возможность использования плодородных и потенциально-плодородных грунтов для выполнения мероприятий по ликвидации согласно Варианту 2.

Оценка вариантов ликвидации

На данном этапе проектирования при разработке плана ликвидации последствий операций по разработке техногенных минеральных образований Майкаинской обогатительной фабрики №1, расположенных в Баянаульском районе Павлодарской области представлены два варианта проведения ликвидации:

1 Вариант: Сельскохозяйственное направление рекультивации земель с гидропосевом без использования плодородного слоя почвы;

2 Вариант: Сельскохозяйственное направление рекультивации земель с гидропосевом с применением покрытия рекультивированной поверхности плодородными или потенциально плодородными грунтами и озеленением.

При решении неопределённых вопросов, рассмотренных выше, наиболее приоритетным с точки зрения достижения цели ликвидации, соблюдения принципов ликвидации и реализации, поставленных задач ликвидации является 2 вариант ликвидации. Решение о принятии того или иного способа ликвидации принимается предприятием с учетом экономической целесообразности и наличия необходимых ресурсов и средств. Конкретные проектные решения по ликвидации будут рассмотрены в Проекте ликвидации.

В процессе отработки месторождения план ликвидации подлежит переработке и уточнению каждые 3 года. Для выполнения задач ликвидации и соответствия поставленным целям ликвидации будет принят наиболее приемлемый вариант, соответствующий следующим критериям: конкретность, измеримость, достижимость и реалистичность, измеряемость и срочность.

5.3.3 Описание вариантов ликвидации в случае непредвиденной ликвидации

В соответствии с требованиями Инструкции по составлению плана ликвидации (приказ № 386 от 24 мая 2018 г.) предусматривается отдельный раздел мероприятий, которые могут быть выполнены при возникновении непредвиденных обстоятельств (чрезвычайная или экстренная ликвидация). Данные мероприятия носят направленное, оперативное и локальное воздействие, целью которых является немедленное устранение угрозы окружающей среде и безопасности населения.

Оперативные инженерные мероприятия:

1. **Засыпка выемок и оврагов** — незамедлительная засыпка котлованов, промоин и скважин инертным материалом для предотвращения накопления воды, эрозии и обвала.
2. **Устройство временных земляных валов и дамб** вокруг наиболее опасных зон для удержания загрязнённых материалов и предотвращения их миграции.
3. **Изоляция опасных зон** — поверхностное покрытие загрязнённых зон глиной или грунтом для минимизации фильтрации загрязнителей.

Мероприятия по стабилизации

4. **Посев быстрорастущих трав** или мульчирование поверхности для временного закрепления почвы и снижения эрозионной активности.

Организация и безопасность

5. **Ограждение зон и сигнализация** — установка временных ограждений и информационных знаков для предотвращения несанкционированного доступа.

Переход к плановой ликвидации

6. **Разработка обновлённого плана ликвидации** — после стабилизации ситуации составляется уточнённый план с детализацией мероприятий и затрат (в соответствии с Инструкцией и Методикой), который проходит государственную экологическую и промышленную экспертизу.

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

Проведение ликвидации рассматриваемого объекта будет выполняться после отработки запасов согласно плану горных работ, на основании фактических производственно-технических показателей на конец отработки. Отработка запасов месторождения согласно календарному плану горных работ рассчитана на 6 последовательных лет. Работы по ликвидации планируется начать сразу после окончания отработки запасов.

Технический этап рекультивации предусматривает выполнение мероприятий по подготовке земель к последующему их целевому использованию после прекращения отработки

запасов месторождения.

Оценка риска включает в себя два элемента: оценку риска и управление риском.

Оценка экологического риска строится на анализе источника риска, факторов риска, особенностей конкретной экологической обстановки (биоценоза или ландшафта) и механизма взаимодействия между ними. Оценка аварийного экологического риска включает анализ вероятности (или частоты), анализ последствий и их сочетания.

Основные задачи этапа оценки риска связаны с:

- определением частот возникновения инициирующих и всех нежелательных событий;
- оценкой последствий возникновения нежелательных событий;
- обобщением оценок риска.

Интегральная оценка воздействия на ликвидации объекта выполнена по трем уровням оценки (таблица 28).

Приведенное в таблице разделение пространственных масштабов опирается на характерные размеры площади воздействия, которые известны на практике. В таблице 26 приведена также количественная оценка пространственных параметров воздействия в условных баллах.

Временной параметр воздействия на отдельные компоненты природной среды определяется на основе технического анализа, аналитических и экспертных оценок и выражается в четырёх компонентах.

Величина воздействия также оценивается в баллах.

Для определения значимости (интегральной оценки) воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду выполняется комплексное получение данных воздействия на окружающую среду. Комплексный балл воздействия определяется путем баллов показателей воздействия по площади, по времени и интенсивности.

Интегральная оценка воздействия на социально-экономические компоненты представляет собой 2-ступенчатый процесс.

На первом этапе суммируются баллы отдельно отрицательных и отдельно положительных пространственных, временных воздействий и интенсивности воздействий для получения комплексного балла по каждому выявленному виду воздействия для каждого рассматриваемого компонента. Получается итоговый балл отрицательных или положительных воздействий.

На втором этапе для каждого рассматриваемого компонента определяется интегрированный балл посредством суммирования итоговых отрицательных или положительных воздействий.

Балл полученной интегральной оценки позволяет определить интегрированный, итоговый уровень воздействия.

Таблица 28 – Шкала масштабов воздействия и градации экологических последствий.

Масштаб воздействия (рейтинг относительно воздействия и нарушения)	Показатели воздействия и ранжирование потенциальных нарушений
Пространственный масштаб воздействия	
Локальный (1)	Площадь воздействия до 1 км ² . Воздействие на удалении до 100м от линейного объекта;
Ограниченный (2)	Площадь воздействия 1-10 км ² для площадных объектов или на удалении 100-1000 м от линейного объекта;
Местный (3)	Площадь воздействия в пределах 10-100 км ² для площадных объектов или 1-10 км от линейного объекта;
Региональный (4)	Площадь воздействия более 100 км ² для площадных объектов или менее 100 км от линейного объекта;
Временной масштаб воздействия	
Кратковременное воздействие(1)	Длительность воздействия до 6 месяцев;
Воздействие средней продолжительности (2)	От 6 месяцев до 1 года;

Продолжительное воздействие(3)	Более 1 года, но менее 3 лет. Обычно охватывает период строительства запроектированного объекта;
Многолетнее воздействие(4)	От трёх лет и более;
Интенсивность воздействия (обратимость изменений)	
Незначительная (1)	Изменения не превышают существующие пределы природной изменчивости;
Слабая (2)	Изменения в природной среде превышают пределы природной изменчивости, природная среда полностью самовосстанавливается;
Умеренная (3)	Изменения в природной среде, превышающие пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных компонентов природной среды. Природная среда сохраняет способность к самовосстановлению;
Сильная (4)	Изменения в природной среде приводят к значительным нарушениям компонентов природной среды и/или экосистемы. Отдельные компоненты природной среды теряют способность к самовосстановлению (это утверждение не относится к атмосферному воздуху);
Интегральная оценка воздействия (суммарная значимость воздействия)	
Низкая (1-8) Негативные изменения в физической среде мало заметны (неразличимы на фоне природной изменчивости) или отсутствуют.	
Средняя (9-27) Воздействие имеет широкий диапазон, начиная от порогового значения, ниже которого воздействие является низким, до уровня, почти нарушающего узаконенный предел.	
Высокая (28-64) Воздействие имеет место, когда превышены допустимые пределы или когда отмечаются воздействия большого масштаба, особенно в отношении ценных/чувствительных ресурсов	

Рассмотрим значимость воздействия на природную среду.

Таблица 29 - Расчет значимости воздействия на природную среду при проведении работ по ликвидации

Компоненты природной среды	Источник и вид воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Значимость воздействия в баллах	Категория значимости воздействия
Атмосферный воздух	Проведение ликвидации объектов недропользования	<u>Местный</u> <u>3</u>	<u>Многолетнее</u> <u>4</u>	<u>Незначительная</u> <u>1</u>	<u>12</u>	<u>Средняя значимость</u>
Поверхностные воды		<u>Местный</u> <u>3</u>	<u>Многолетнее</u> <u>4</u>	<u>Незначительная</u> ¹ <u>1</u>	<u>12</u>	<u>Средняя значимость</u>
Подземные воды		<u>Местный</u> <u>3</u>	<u>Многолетнее</u> <u>4</u>	<u>Незначительная</u> <u>1</u>	<u>12</u>	<u>Средняя значимость</u>
Почвы		<u>Местный</u> <u>3</u>	<u>Многолетнее</u> <u>4</u>	<u>Незначительная</u> <u>1</u>	<u>12</u>	<u>Средняя значимость</u>
Недра		<u>Местный</u> <u>3</u>	<u>Многолетнее</u> <u>4</u>	<u>Незначительная</u> <u>1</u>	<u>12</u>	<u>Средняя значимость</u>
Растительность		<u>Местный</u> <u>3</u>	<u>Многолетнее</u> <u>4</u>	<u>Незначительная</u> <u>1</u>	<u>12</u>	<u>Средняя значимость</u>
Животный мир		<u>Местный</u> <u>3</u>	<u>Многолетнее</u> <u>4</u>	<u>Незначительная</u> <u>1</u>	<u>12</u>	<u>Средняя значимость</u>
	Результирующая значимость воздействия				Средняя значимость	

Согласно данной таблице, по пространственному масштабу воздействия объект равен значению 3 (местный).

По временному масштабу воздействия, период проведения работ по ликвидации может занимать от 2 до 4 и более лет, что согласно таблице равно значению 4 (многолетнее воздействие).

По интенсивности воздействия, изменения не превышают существующие пределы природной изменчивости, что, согласно таблице, равняется 1 (незначительная).

Проводя произведение приведенных значений – 12, получаем интегральную оценку воздействия – средняя значимость.

Анализ вероятности возникновения аварийных ситуаций принят в системе следующих оценок: «практически невозможные аварии – редкие аварии – вероятные аварии – возможные

аварии – частые аварии» с учетом наиболее опасных в экологическом отношении технологических процессов.

Оценка уровня экологического риска для каждого сценария аварии определяется исходя из приведенной матрицы в таблице 26.

В матрице по горизонтали показана вероятность (частота возникновения) аварийной ситуации, по вертикали – интенсивность воздействия на компонент окружающей среды.

Оценка риска проведена на период ликвидации месторождения.

Аварии, для которых характерна частота возникновения первой и второй градации, маловероятны в течение производственной деятельности предприятия. Аварии, характеризующиеся средней и высокой вероятности, возможны в течение срока производственной деятельности.

Уровень тяжести воздействия определяется в соответствии с методом оценки воздействия на окружающую среду для каждого из компонентов. Уровень экологического риска (высокий, средний и низкий) для каждого сценария определяется ячейкой на пересечении соответствующего ряда матрицы со столбцом установленной частоты возникновения аварии.

Резльтирующий уровень экологического риска для каждого сценария аварий определяется следующим образом:

- низкий – приемлемый риск/воздействие;
- средний – риск/воздействие приемлем, если соответствующим образом управляем;
- высокий – риск/воздействие не приемлем.

Оценка уровня экологического риска для данного сценария аварии приведена в таблице.

Таблица 30 – Оценка уровня экологического риска

Значимость воздействия	Компоненты природной среды					Частота аварий (число случаев в год)					
						<10 ⁻⁶	≥10 ⁻⁶ <10 ⁻⁴	≥10 ⁻⁴ <10 ⁻³	≥10 ⁻³ <10 ⁻¹	≥10 ⁻¹ <1	≥1
	Атмосферный воздух	Водные ресурсы	Почвы	Недра	Растительный и животный мир	Практически невозможная (невероятная) авария	Редкая (неправдоподобная) авария	Маловероятная авария	Случайная авария	Вероятная авария	Частая авария
0-10						Н	Н	Н	Н	Н	Н
10-21	12	12	12	12	12	Н	Н	*	*	С	С
22-32						Н	Н	Н	С	С	В
33-43						Н	Н	С	С	В	В
44-54						Н	С	С	В	В	В
55-65						С	С	В	В	В	В

Аварийных ситуаций за последние годы на аналогичных предприятиях не случалось. Вероятность их происхождения $10^{-4} \leq P < 10^{-3}$. При выполнении всех принятых мероприятий будет значительно снижаться вероятность возникновения аварийных ситуаций и, тем самым, связанных с ними последствий негативного воздействия на окружающую среду и здоровье людей.

Загрязнение почв прилегающей территории выбросами загрязняющих веществ исключается, так как за контурами объектов максимальные приземные концентрации неорганической пыли не превысят допустимых концентраций. Породы ТМО не являются радиоактивно опасными.

Накопления загрязняющих веществ в почве, прилегающей к прудкам, происходить не

будет. Следовательно, косвенное воздействие на растительность через почвы также исключается. Работы по ликвидации не связаны с разрушением растительного покрова, так как они будут производиться на участках, где отсутствует растительность.

В условиях эксплуатации предприятия основным фактором воздействия на животный мир является фактор вытеснения. При этом наиболее сильно изменяется фауна млекопитающих. Наименьшему воздействию подвергаются птицы.

С завершением разработки ТМО и ликвидации последствий, с восстановлением нарушенных земель, отсутствия загрязнения воздушного бассейна будут созданы благоприятные возможности (условия) для возврата на территорию месторождения ранее вытесненных видов животных.

Таким образом, влияние ликвидации деятельности по недропользованию после разработки ТМО достаточно благоприятно отразится на состоянии окружающей и социально-экономической среды района.

По результатам проведенной оценки, возможное воздействие ликвидации последствий деятельности по недропользованию на биосферу (флору, фауну и человека) в целом оценивается как допустимое.

Раздел 6 Консервация

Консервация участка добычи – комплекс мероприятий, проводимых при временном прекращении работ по добыче полезных ископаемых на участке недр с целью обеспечения возможности приведения производственных сооружений и иных объектов в состояние, пригодное для их эксплуатации в будущем при возобновлении операций по добыче полезных ископаемых, а также сокращения вредного воздействия опасных производственных факторов и предупреждения чрезвычайных ситуаций.

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.

Консервация горнодобывающего предприятия — временная остановка горных и других связанных с ними работ с обязательным сохранением возможности приведения основных горных выработок и сооружений в состояние, пригодное в последующем для их эксплуатации или целевого использования для нужд народного хозяйства. Основанием для консервации служат изменения в горно-геологических, гидрогеологических или технико-экономических условиях разработки месторождения: например, изменение государственных кондиций на разрабатываемое полезное ископаемое, отсутствие потребителя на него.

При ведении открытых горных работ консервируются только отдельные участки действующих карьеров. Мероприятия по консервации направлены на сохранение и поддержание на этих участках бортов, рабочих уступов, предохранительных и транспортных берм.

Продолжительность периода консервации устанавливается компетентным органом района, области и министерством. При консервации на срок более пяти лет все учтённые балансовые запасы полезных ископаемых, которые могут быть включены в балансовые запасы смежных предприятий, подлежат переводу в забалансовые. Все правовые вопросы, связанные с консервацией (и полной или частичной ликвидацией горнодобывающего предприятия), — расчёты с дебиторами и кредиторами, определение правопреемства и др. — решаются на основании и в соответствии с действующими законами и постановлениями РК.

Мероприятия по консервации вырабатываются таким образом, обеспечивающим достижение задач консервации и описываются в следующих мероприятиях:

- 1) мероприятия по обеспечению безопасного и ограниченного доступа персонала недропользователя на участок недр, к зданиям и другим расположенным сооружениям;
- 2) иные мероприятия в зависимости от особенности и характера консервации. При

принятии решения о консервации участка недропользования все работы будут проводиться в соответствии с планом консервации, разрабатываемым на основании программы работ, согласованной с компетентным органом.

Определенные внутренним документом недропользователя службами предприятия проводятся наблюдения за состоянием откосов уступов, бортов карьера; мониторинговые мероприятия за состоянием атмосферного воздуха, грунтовых вод, поступающих в карьер, состоянием почв на дневной поверхности, а также проводятся наблюдения и, в случае необходимости, проводятся необходимые мероприятия при обнаружении признаков оползней.

Понятие «консервация» применительно к рассматриваемому месторождению введено только с целью возможного дальнейшего использования месторождения для добычи полезного ископаемого другим недропользователем. В период отработки запасов месторождения, консервация не запланирована. В связи с этим данным Планом мероприятия по консервации месторождения не рассматриваются.

В процессе работ до момента возвращения контрактной площади Компетентному органу предусмотренный требованиями экологического мониторинг выполняется недропользователем.

Раздел 7 Прогрессивная ликвидация

Планирование прогрессивной ликвидации является частью процесса планирования окончательной ликвидации последствий недропользования.

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 проводится также в целях отказа от части участка недр.

Настоящим Планом ликвидации мероприятия по прогрессивной ликвидации не рассматриваются.

Раздел 8 График мероприятий

Согласно календарному плану горных работ, составленному исходя из производительности разработки ТМО, обусловленной «Планом горных работ для разработки техногенных минеральных образований Майкаинской обогатительной фабрики №1, расположенных в Баянаульском районе Павлодарской области.», режимом работы, производительностью применяемого горно-добычного оборудования, разработка ТМО будет осуществляться на протяжении 6 последовательных лет.

Работы по окончательной ликвидации необходимо начать сразу после прекращения добычных работ. В таблицах представлен график мероприятий по окончательной ликвидации (первый и второй варианты).

Таблица 31- График мероприятий (вариант 1)

Вид работы	ед. измерения	год проведения работ	
		2031 год	2032–3033 год
Технический этап рекультивации			
Разработка грунта для формирования ограждающего вала	м³	19623	

Транспортировка грунтов	м ³	19623	
Формирование ограждающего вала	м ³	19623	
Засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории	м ³	1029	
Планировочные работы	м ³	158620	
Биологический этап рекультивации			
Гидропосев	га	15,9	
Мелиоративный период, уход за насаждениями			Повторный посев 4,77 га (30% от площади посева)

Таблица 32- График мероприятий (вариант 2)

Вид работы	ед. измерения	год проведения работ	
		2031 год	2032–3033 год
Технический этап рекультивации			
Разработка грунта для формирования ограждающего вала	м3	19623	
Транспортировка грунтов	м3	19623	
Формирование ограждающего вала	м3	19623	
Засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории	м3	1029	
Планировочные работы	м3	158620	
Покрытие поверхности ППС	м3	95171,7	
Биологический этап рекультивации			
Гидропосев	га	15,9	
Озеленение	шт	9812	
Мелиоративный период, уход за насаждениями			повторный посев 4,77 га (30% от площади посева), восстановление отпада 735 шт

Для проведения планируемых мероприятий по ликвидации будет использоваться спецтехника, имеющаяся на предприятии. При необходимости дополнительные виды технических устройств (специальное оборудование для проведения гидропосева) будут приобретены в собственность предприятия либо арендованы.

Раздел 9 Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации

9.1 Расчет приблизительной стоимости мероприятий по окончательной ликвидации Оценка прямых затрат

Оценка прямых затрат на проведение мероприятий по окончательной ликвидации осуществлялась по принятым в отрасли стандартам и руководствам и по аналогичным работам в отрасли.

Приблизительная стоимость мероприятий по окончательной ликвидации последствий операций по разработке ТМО определена по сметному расчету.

Оценка прямых затрат выполнена на основании сметных расчетов по видам основных мероприятий ликвидации.

Дополнительные затраты определены по следующим категориям:

- затраты заказчика на технический и авторский надзор;
- затраты заказчика на управление проектом;
- мобилизация и демобилизация;
- затраты подрядчика;
- администрирование;
- непредвиденные расходы.

Мероприятия по ликвидации последствий операций по разработке ТМО предусматриваются в 2031 году, расчет стоимости проведен в ценах 2025 года.

Таблица 33 – Сводная таблица прямых затрат. Вариант 1

Вид работы	ед. измерения	Объем работ	Стоимость за единицу измерения, тенге	Общая стоимость, тыс. тенге
Технический этап рекультивации, в т. ч.				
Разработка грунта для формирования ограждающего вала	м ³	19623	258	5063
Транспортировка грунтов	т*км	51020	50	2551
Формирование ограждающего вала	м ³	19623	60	1177
Засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории	м ²	2058	372,000	766
Планировочные работы	м ²	317239	259	82165
Гидропосев	га	16	950000	15105
Итого стоимость ликвидации в ценах 2025 года				106827

Таблица 34 – Сводная таблица прямых затрат. Вариант 2

Вид работы	ед. измерения	Объем работ	Стоимость за единицу измерения, тенге	Общая стоимость, тыс. тенге
Технический этап рекультивации, в т. ч.				
Разработка грунта для формирования ограждающего вала	м ³	19623	258	5063
Транспортировка грунтов	т*км	51020	50	2551
Формирование ограждающего вала	м ³	19623	60	1177
Засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории	м ²	2058	372,000	766
Разработка грунта ППС	м ³	95172	204	19415
Перевозка грунта ППС	т*км	114206	50	5710
Отсыпка ППС	м ³	95172	54	5139
Планировочные работы	м ²	317239	259	82165
Гидропосев	га	16	950000	15105
Озеленение	шт	9812	693	6800
Итого стоимость ликвидации в ценах 2025 года				143891

Оценка косвенных затрат

Косвенными расходами являются такие сборы и затраты сверх прямых затрат на ликвидацию и рекультивацию, которые встречаются во время любого проекта ликвидации и рекультивации. Такие затраты могут быть связаны с планированием, проектированием, заключением контрактов, администрированием или фактическим выполнением ликвидационных работ.

В состав косвенных затрат включаются такие категории затрат как:

- 1) проектирование;
- 2) мобилизация и демобилизация;
- 3) затраты подрядчика;
- 4) администрирование;
- 5) непредвиденные расходы; и
- 6) инфляция.

Косвенные затраты рассчитываются как процент от общих прямых затрат на рекультивацию, прямые затраты не должны включать косвенные затраты.

Проектирование

В случае банкротства или отказа недропользователя требуется дополнительная характеристика объекта для разработки технических спецификаций и чертежей, необходимых для заключения контракта. Стоимость проектирования обычно составляет от 2% до 10% от общих прямых затрат.

Мобилизация и демобилизация

Мобилизация и демобилизация являются косвенными расходами на перемещение персонала, оборудования, предметов снабжения и непредвиденных обстоятельств на место рекультивации и обратно.

Затраты на мобилизацию и демобилизацию могут составлять до 10 процентов от общих прямых затрат.

Затраты подрядчика

Прибыль и накладные расходы Подрядчика составляют значительную часть косвенных затрат, которые должны быть включены в оценку обеспечения. Прибыль и накладные расходы оцениваются как процент от общих прямых затрат, и составляют от 15% до 30%.

Администрирование

Затраты на администрирование включают в себя расходы компетентного органа, связанные с проведением работ по ликвидации последствий операций по недропользованию в случае, если недропользователь не осуществил ликвидацию самостоятельно. Расходы недропользователя по администрированию работ по ликвидации, выполняемой самим недропользователем, не включаются в состав затрат на администрирование.

Непредвиденные расходы

Непредвиденные расходы должны включаться в оценку затрат на ликвидацию, однако они не включают в себя форс-мажорных обстоятельства, такие как разлив топлива или просадка дамбы хвостохранилища. Непредвиденные расходы предназначены являются расходами, предназначенными для корректировки тех или иных недостатков в расчете иных показателей, которые невозможно заблаговременно просчитать достоверно.

В этой связи, 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 зависимости от сложности и объема строительства и объема доступных данных об участке, размер непредвиденных расходов обычно составляет от 10 до 20 процентов от размера прямых затрат.

Инфляция

В случае, когда между временем расчета размера обеспечения (либо предоставления обновленного обеспечения) и временем обращения взыскания на обеспечение и его

использованием проходит значительный период времени, размер обеспечения подлежит корректировке с поправкой на инфляцию.

Таблица 35 – Сводная таблица косвенных затрат. Вариант 1

Наименование затрат	% от прямых затрат	Сумма, тыс. тенге
Проектирование	6%	6409,6
Мобилизация и демобилизация	5%	5341,3
Затраты подрядчика	20%	21365,3
Итого косвенных затрат:		33116,2

Таблица 36 – Сводная таблица косвенных затрат. Вариант 2

Наименование затрат	% от прямых затрат	Сумма, тыс. тенге
Проектирование	6%	8633,5
Мобилизация и демобилизация	5%	7194,5
Затраты подрядчика	20%	28778,2
Итого косвенных затрат:		44606,2

Таблица 37 - Сводная таблица общих затрат на ликвидацию

Вариант ликвидации	Прямые затраты, тыс. тенге	Косвенные затраты, тыс. тенге	Итого, тыс. тенге
1 Вариант	106 827	33116,2	139 942,82
2 Вариант	143 891	44606,2	188 497,08

9.2 Способы обеспечения обязательств

Согласно Кодексу «О недрах и недропользовании» исполнение недропользователем обязательства по ликвидации может обеспечиваться: гарантией, залогом банковского вклада и (или) страхованием.

Ликвидация проводится за счет недропользователя или лица, непосредственно являвшегося недропользователем до прекращения соответствующей лицензии или контракта на недропользование.

Недропользователь обязан предоставить обеспечение исполнения своих обязательств по ликвидации. Предоставление такого обеспечения не освобождает от исполнения обязательства по ликвидации последствий недропользования.

Согласно Контракту на недропользование, для полного финансового обеспечения выполнения программы ликвидации подрядчик создает ликвидационный фонд в размере, соответствующем смете затрат.

Гарантия как обеспечение ликвидации

В соответствии с положениями Кодекса «О недрах и недропользовании»:

В силу гарантии гарант обязуется перед Республикой Казахстан отвечать в пределах денежной суммы, определяемой в соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI (с изменениями и дополнениями от 24.05.2018 г.), за исполнение обязательства недропользователя по ликвидации последствий недропользования полностью или частично.

Гарантом может выступать банк второго уровня, иностранный банк либо организация, акции которой обращаются на организованном рынке ценных бумаг. Если гарантом выступает иностранный банк или организация, акции которой обращаются на организованном рынке ценных бумаг, такие гаранты должны соответствовать условиям по минимальному индивидуальному кредитному рейтингу в иностранной валюте, определяемому компетентным органом.

Обязательство банка по гарантии, выданной им в соответствии с настоящей статьей, прекращается не ранее завершения ликвидации.

Гарантия предоставляется на казахском и русском языках в соответствии с типовой формой, утверждаемой компетентным органом.

Гарантия, выданная иностранным лицом, может быть составлена на иностранном языке с обязательным переводом на казахский и русский языки, верность которого должна быть засвидетельствована нотариусом.

Залог банковского вклада как обеспечение ликвидации

В соответствии с положениями Кодекса «О недрах и недропользовании»:

В силу залога банковского вклада Республика Казахстан имеет право в случае неисполнения недропользователем обязательства по ликвидации получить удовлетворение из суммы заложенного банковского вклада преимущественно перед другими кредиторами недропользователя.

Предметом залога в соответствии с настоящей статьей может быть только банковский вклад, размещенный в банке второго уровня.

Вклад может быть внесен в тенге или иностранной валюте.

Требования к размеру банковского вклада, являющегося обеспечением, устанавливаются Кодексом «О недрах и недропользовании».

Перезалог банковского вклада, являющегося обеспечением, запрещается.

В случае ликвидации недропользователя, являющегося юридическим лицом, включая его банкротство, предмет залога не включается в конкурсную массу, а залогодержатель не является кредитором, участвующим в удовлетворении своих требований за счет иного имущества недропользователя.

Страхование как обеспечение ликвидации

В соответствии с положениями Кодекса:

1. Для обеспечения своих обязательств по ликвидации последствий недропользования недропользователь вправе заключить договор страхования со страховой организацией, в силу которого неисполнение недропользователем обязательств по ликвидации последствий недропользования в предусмотренном Кодексом «О недрах и недропользовании» порядке (страховой случай) влечет выплату страховой суммы в пользу Республики Казахстан (выгодоприобретатель).
2. Отношения по страхованию, предусмотренному настоящей статьей, регулируются гражданским законодательством Республики Казахстан.

Раздел 10 Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание

Мероприятия по ликвидационному мониторингу необходимо осуществлять относительно каждого из критериев ликвидации.

Критерии: Приемлемые почвенные склоны и контуры после окончания работ по ликвидации. Овраги, промоины и неровности поверхности отсутствуют, проведена планировка территории на площади 250 га. Отсутствуют эрозионные процессы. Параметры ограждающего вала соответствуют запланированным, объем. Уровень запыленности безопасен для людей, растительности, водных организмов и животного мира. Мероприятиями по ликвидационному мониторингу является мониторинг физической, геотехнической стабильности бортов карьера. Осуществляется путем периодической инспекции геотехническим инженером с целью оценки стабильности, визуальных наблюдений, фиксирования отсутствия эрозионных процессов на склонах карьера. Ликвидационный мониторинг физической и геотехнической стабильности проводится для того, чтобы удостовериться, что оставшиеся формы рельефа безопасны для людей, животных и пригодны для будущего использования.

- мониторинг уровня воды в затапливаемом карьере для контроля самозатопления карьерной выемки;
- забор образцов для проверки качества воды в затапливаемом карьере;
- проверка целостности уступов, заборов, знаков;
- мониторинг уровня запыленности.

• Критерии: Приемлемые почвенные склоны и контуры после окончания работ по ликвидации. Овраги, промоины и неровности поверхности отсутствуют, проведена планировка территории на площади. Отсутствуют эрозионные процессы. Параметры ограждающего вала соответствуют запланированным объемам. Уровень запыленности безопасен для людей, растительности, водных организмов и животного мира.

Мероприятиями по ликвидационному мониторингу является мониторинг восстановления растительного покрова путем периодических инспекций, визуального осмотра, фиксации, оценки проективного покрытия. Для этих целей выбирается несколько участков, расположенных в разных местах. В течение времени в весенне-летний период осуществляется наблюдение за интенсивностью покрытия этих участков растительностью, видовым составом и его изменением.

• Критерии: все незагрязненные объекты, оборудование и материалы удалены с территории или демонтированы.

Мероприятиями по ликвидационному мониторингу является инспекция участков на предмет признаков остаточного загрязнения и захламления территории.

Прогнозируемыми показателями ликвидационного мониторинга является:

- Физическая и геотехническая стабильность объектов, отсутствие эрозионных явлений, оползней, провалов;
- в течение первых трех лет после завершения работ по рекультивации произошло восстановление растительного покрова на рекультивированных участках;
- остаточное загрязнение и захламление территории отсутствует.

Непредвиденными обстоятельствами результатов рекультивации могут быть следующие явления: недостаточная стабильность склонов, эрозионные процессы (смывы, обрушения, оползни). При проведении ликвидационного мониторинга и выявления недостижения основных экологических индикаторов критериев ликвидации (нарушения физической и геотехнической стабильности (эрозия, провалы, смывы и пр., недостаточное проективное покрытие зелеными насаждениями) необходимо предпринять следующие действия:

Необходимо оценить масштабы нарушений и провести мероприятия по их устранению. Направления мероприятий необходимо определить в зависимости от выбранного способа окончательной ликвидации.

В случае выбора способа рекультивации с применением биологического этапа, т. е. посева многолетних трав и посадкой деревьев, действиями на случай непредвиденных обстоятельств будут являться работы по восстановлению и улучшению проективного покрытия участков растительностью.

Для определения воздействия ликвидированного объекта на окружающую среду рекомендуется в течение трех лет после окончания ликвидации осуществлять следующие мероприятия:

- визуальная проверка рекультивированных выработок на предмет физического износа или оседания;
- исследование местности в целях установления пригодности использования земли в будущем;

Кроме этого, для контроля качества окружающей среды в районе расположения предприятия необходимо проводить наблюдения за состоянием следующих компонентов окружающей среды:

- атмосферный воздух;
- почвенный покров и растительность;
- животный мир;
- поверхностные водные ресурсы, подземные воды.

Более подробно мероприятия по ликвидационному мониторингу после завершения основных работ по ликвидации будут рассматриваться в последующих планах ликвидации ближе к запланированному завершению недропользования. В случае соответствия результатов ликвидации объекта задачам и критериям ликвидации, долгосрочное техническое обслуживание ликвидированного объекта не потребуется.

10.1 Мероприятия по технике безопасности

Работы по добыче строительного песка месторождения Тарановское II будут производиться согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», «Единым правилам по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых в Республике Казахстан», требованиям промсанитарии и пожарной безопасности.

Управление горнопроходческим оборудованием, подъёмными механизмами, а также обслуживание автомашин, двигателей, электроустановок, сварочного и другого оборудования должно осуществляться лицами, имеющими удостоверение, дающее право на производство этих работ.

К техническому руководству горными работами на открытых разработках допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горно-техническое образование, или право ответственного ведения горных работ.

На производство работ должны выдаваться письменные нарядов. Запрещается выдача нарядов на работу в места, имеющие нарушения правил безопасности. Вентиляция карьера будет осуществляться за счет естественного проветривания.

Основными источниками, вредно влияющими на организм человека, являются выхлопные газы, от использования техники с двигателями внутреннего сгорания и пыль, образующаяся при выемке и погрузке пород вскрыши, а также при планировке и рекультивации отвалов вскрышных пород.

Основным средством пылеподавления является орошение водой вскрышных забоев, а также объектов отвалообразования. Все рабочие на карьерах должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты органов дыхания (респираторами). На карьере должны быть инструкции по охране труда для рабочих по видам и условиям работ, по оказанию первой медицинской помощи, по пожарной безопасности, а также предупредительные знаки и знаки безопасности согласно перечню, утвержденному руководством предприятия.

Мероприятия по промсанитарии предусматривают:

- для горнорабочих и ИТР, занятых на открытом воздухе, будет оборудовано помещение для обогрева в холодное время и укрытие от атмосферных осадков (в помещении будет предусмотрен бачок с питьевой водой, раковина, шкафы для спецодежды);

- обеспечение рабочих средствами индивидуальной защиты, спецодеждой и спецобувью, моющими средствами, горячим питанием.

В целях поддержания нормальных санитарных условий труда, обеспечить рабочих спецодеждой, доброкачественной питьевой водой, медицинскими аптечками, с необходимым набором средств, для оказания первой медицинской помощи.

Состав карьерного воздуха должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы).

Работники добычных участков обеспечиваются необходимым набором санитарно-бытовых помещений контейнерного типа и горячим питанием.

Ответственным за общее состояние техники безопасности при ведении горных работ является руководитель предприятия и начальник карьера.

В зависимости от действующих местных правил внутреннего распорядка, на карьере должны быть разработаны памятки-инструкции по технике безопасности и промсанитарии, для всех видов профессий, в том числе и по правилам технической эксплуатации горного оборудования. Мероприятия по охране труда, технике безопасности и промсанитарии отражены в нижеследующей таблице 35.

Таблица 38 - Мероприятия по охране труда, технике безопасности и промсанитарии

	Наименование мероприятий	Срок исполнения	Ответственный исполнитель
1	Приобрести наглядные пособия и техническую литературу по технике безопасности и охране труда	в течение года	Инженер по ТБ и ОТ
2	Составление инструкций по технике безопасности и охране труда для всех профессий	в течение года	Инженер по ТБ
3	Проведение инструктажа по охране труда и ТБ (вводный, ежеквартальный, годовой с приемкой экзаменов)	в течение года, постоянно	Главный инженер, инженер по ТБ и ОТ
4	Контроль за безопасной эксплуатацией горно-технологического оборудования	постоянно	Главный инженер, механик, ИТР карьера
5	Обеспечение средствами пожарной безопасности (объектов работ, мест проживания, горно-технологического оборудования, транспорта)	Немедленно постоянно	Руководство предприятия, главный инженер

6	Обеспечение спецодеждой и индивидуальными средствами защиты (касками, респираторами) рабочих	Постоянно, согласно срокам и нормам	Руководство предприятия, главный инженер
7	Обеспечение индивидуальной, коллективной медицинской аптечкой, согласно перечню Минздрава РК	постоянно	Руководство предприятия
8	Контроль загазованности, запыленности на объекте	постоянно	Начальник карьера, горные мастера
9	Обеспечение оперативной телефонной связью, дежурным автотранспортом ЧС на объекте согласно нормативным актам	постоянно	Руководство предприятия
10	График ППР (ремонта, осмотра, тех.контроля оборудования)	в течение года, постоянно	Главный инженер, главный механик

Основные положения

В памятках-инструкциях следует давать общие указания по передвижению рабочих к месту работы, предупреждения о возможных опасностях и меры по их предотвращению. Каждый горнорабочий должен:

- пройти медицинское освидетельствование и прослушать вводный инструктаж по технике безопасности;
- под руководством лиц технического надзора, обойти основную территорию карьера и, непосредственно на рабочем месте, ознакомиться с условиями работы и руководством по эксплуатируемой технике;
- без ведома лица технического надзора не оставлять рабочее место и не выполнять другую, не свойственную ему работу;
- при переходе на другую работу пройти технический и санитарный минимум, сдать технический экзамен, получив удостоверение на право ведения новых работ;
- при установлении опасности или аварии, угрожающей людям, а также оборудованию, должен принять меры по их ликвидации, предупредив об этом ответственных лиц технического надзора и руководство предприятия.

В памятке-инструкции обязателен раздел «Оказание первой медицинской помощи пострадавшему при несчастных случаях», поскольку он, наряду с другими ее положениями, относится к важнейшим.

Памятки-инструкции составляются на основании тщательного изучения действующих инструкций по технике безопасности, с использованием дополнений, в связи с местными условиями.

Правила безопасности при эксплуатации горных машин и оборудования

При эксплуатации экскаватора:

Экскаватор должен располагаться в карьере на твердом, ровном основании с уклоном, не превышающем допуска, указанного в техническом паспорте. Во всех случаях расстояние между бортом уступа, отвала или транспортными сосудами и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1,0 м.

Экскаватор должен быть в исправном состоянии и снабжен действующей звуковой сигнализацией, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей и рабочих площадок, противопожарными средствами, иметь освещение, комплект исправного инструмента и необходимую контрольно-измерительную аппаратуру.

Исправность машины проверяется ежесменно-машинистом, еженедельно - механиком участка и ежемесячно - главным механиком карьера или другим назначенным лицом.

Результаты проверки записываются в специальный журнал. Категорически запрещается работа на неисправных механизмах. При движении на подъем или спуске предусматриваются меры, исключающие самопроизвольное скольжение.

При движении экскаватора по горизонтальному пути или на подъем, ведущая ось его должна находиться сзади, а при спусках с уклона - впереди. Ковш должен быть опорожнен и находится не выше 1,0 м от почвы, а стрела должна устанавливаться по ходу движения экскаватора. Передвижение экскаватора должно производиться по сигналам помощника машиниста, при этом должна быть обеспечена постоянная видимость между машинистом экскаватора и его помощником.

При погрузке в средства автомобильного транспорта машинистом экскаватора должны подаваться сигналы:

- стоп - один короткий;
- сигнал, разрешающий подачу транспортного средства под погрузку - два коротких;
- начало погрузки - три коротких;
- сигнал об окончании погрузки и разрешения отъезда транспортного средства - один длинный;

Таблица сигналов должна быть вывешена на кузове экскаватора на видном месте и с ней должны быть ознакомлены все водители транспортных средств.

Запрещается во время работы экскаватора пребывание людей в зоне действия ковша, включая и обслуживающий персонал.

На вскрышном и добычном уступах экскаватор устанавливается вне призмы обрушения. В случае угрозы обрушения или сползания уступа работа экскаватора прекращается, и он должен быть отведен в безопасное место. Для вывода экскаватора из забоя всегда должен оставаться свободный проход. В нерабочее время экскаватор отводится из забоя, при этом ковш опускается на землю, а кабина закрывается.

На экскаваторе должны находиться паспорт забоя, журнал осмотра тросов, инструкция по технике безопасности, аптечка.

Обтирочные материалы хранятся в закрытых металлических ящиках.

При работе бульдозера запрещается:

- проводить какие-либо исправления, смазку и регулировку на ходу; - находиться под трактором при работающем двигателе;
- вести работы на карьере с поперечным уклоном свыше 20°;
- подниматься на трактор или спускаться с него во время движения; - делать резкие повороты на косогорах;
- находиться посторонним лицам (при работе) в кабине трактора и около него;
- вести работы при подъеме более 20° и при спуске свыше 30°.

При работе автотранспорта

При эксплуатации автотранспорта в карьере необходимо руководствоваться «Правилами дорожного движения», «Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта», а также «Инструкцией по эксплуатации автомобиля».

Проезжая часть дороги вдоль верхней бровки уступа должна быть ограждена от призмы обрушения земляным валом высотой не менее 0,5 диаметра колеса автосамосвала.

При погрузке полезного ископаемого и вскрышных пород в автотранспорт, последний должен быть технически исправен, иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию.

При загрузке автосамосвала экскаватором следует придерживаться следующих правил:

- кабина автосамосвала должна иметь защитный козырек, обеспечивающий безопасность водителя при погрузке. При отсутствии защитного козырька водитель, при

погрузке, обязан выйти из автосамосвала и находиться за пределами радиуса действия ковша экскаватора;

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- ожидающий погрузки автомобиль должен располагаться за пределами радиуса действия ковша экскаватора и становиться под погрузку после разрешающего сигнала его машиниста;
- погрузка автомобиля должна осуществляться только с боку или сзади, перенос ковша над кабиной автомобиля запрещается;
- загруженный автомобиль начинает двигаться только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

При работе автомобиля в карьере запрещается движение с поднятым кузовом и движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30,0 м.

Односторонняя или сверхгабаритная загрузка, а также загрузка, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля, запрещается.

При транспортировании полезного ископаемого и горной массы автомобиль должен быть технически исправен, иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию

Противопожарные мероприятия при использовании механизмов

На экскаваторах, бульдозерах, буровом агрегате и автосамосвалах необходимо иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком.

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся металлических ящиках.

Хранение на горных машинах бензина и других легковоспламеняющихся веществ категорически запрещается.

Категорически запрещается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.

Следует широко популяризировать среди рабочих правила противопожарных мероприятий с обучением приемам тушения пожаров.

Мероприятия по электробезопасности

Защитное заземление

Все бытовые помещения вагонного типа и электроустановки должны быть надежно заземлены.

Заземление помещений вагонного типа и электроустановок должны регулярно осматриваться и делаться замеры заземления с записью в «Журнал осмотра и замера заземления».

Регулярность осмотров и замеров определены Правилами безопасности при эксплуатации электроустановок.

Заземление горного электрооборудования, бытовых зданий выполняются в соответствии с ЕПГЭ и «Требованиями промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом».

Нейтраль трансформаторов цеховых подстанций соединяется непосредственно с заземлением. Сопротивление заземления должно быть не менее 4 Ом, для трансформаторов мощностью более 100 кВт - 10 Ом.

Для заземления нейтрали в первую очередь используются естественные заземлители. Если таковые не обеспечивают указанной величины сопротивления, дополнительно сооружается искусственный очаг заземления. В корпусах, куда вводятся питающие сети, повторное заземление должно быть 10 и 30 Ом. Корпус электродвигателей и оборудования, которое может оказаться под напряжением при повреждении изоляции, должны иметь надежную металлическую связь с заземленной нейтралью питающего трансформатора. Для металlosвязи могут служить естественные проводники - металлоконструкции и искусственные, выполненные из стальной полосы. Заземление карьерных

электроустановок принимается общим для высокого и низкого напряжения. Нейтраль трансформаторов заземляется через пробивной предохранитель.

10.2 Мероприятия по промышленной безопасности

Общие положения о промышленной безопасности на опасных производственных объектах

Согласно статье 16 организации в сфере гражданской защиты обязаны:

1) соблюдать требования, установленные законодательством Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, а также выполнять предписания по устранению нарушений, выданные государственными инспекторами;

2) разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению промышленной и пожарной безопасности;

3) проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников мерам пожарной безопасности;

4) создавать негосударственную противопожарную службу или заключать договоры с негосударственной противопожарной службой в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан;

5) содержать в исправном состоянии системы и средства пожаротушения, не допускать их использования не по назначению;

6) оказывать содействие при тушении пожаров, ликвидации аварий, установлении причин и условий их возникновения и развития, а также при выявлении лиц, допустивших нарушения требований пожарной и промышленной безопасности, возникновение пожаров и аварий, обеспечивать доступ подразделениям сил гражданской защиты при осуществлении ими служебных обязанностей на территории организаций в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

7) представлять по запросам уполномоченных органов в сфере гражданской защиты и промышленной безопасности, и их государственных инспекторов сведения и документы о состоянии пожарной и промышленной безопасности, в том числе о пожарной опасности, производимой ими продукции, а также происшедших на их территориях пожарах, авариях, инцидентах и их последствиях;

8) незамедлительно сообщать противопожарной службе о возникших пожарах, неисправностях имеющихся систем и средств противопожарной защиты, об изменении состояния дорог и подъездов;

9) предоставлять в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан, информацию, оповещать работников и население об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций;

10) в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан, обеспечивать возмещение вреда (ущерба), причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций работникам и другим гражданам, проводить после ликвидации чрезвычайных ситуаций мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению хозяйственной деятельности физических и юридических лиц;

11) планировать и осуществлять мероприятия по защите работников и объектов производственного и социального назначения от чрезвычайных ситуаций.

Организации, имеющие опасные производственные объекты и (или) привлекаемые к работам на них обязаны:

1) применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;

2) организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;

3) проводить обследование и диагностирование производственных зданий, технологических сооружений;

- 4) проводить технические освидетельствования технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах;
- 5) проводить экспертизу технических устройств, отработавших нормативный срок службы, для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации;
- 6) допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям промышленной безопасности;
- 7) принимать меры по предотвращению проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц;
- 8) проводить анализ причин возникновения аварий, инцидентов, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение и ликвидацию вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;
- 9) незамедлительно информировать территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности, местные исполнительные органы, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, и работников об авариях и возникновении опасных производственных факторов;
- 10) вести учет аварий, инцидентов;
- 11) предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;
- 12) предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности информацию о травматизме и инцидентах;
- 13) обеспечивать государственного инспектора при нахождении на опасном производственном объекте средствами индивидуальной защиты, приборами безопасности;
- 14) обеспечивать своевременное обновление технических устройств, отработавших свой нормативный срок службы;
- 15) декларировать промышленную безопасность опасных производственных объектов, определенных настоящим Законом;
- 16) обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;
- 17) обеспечивать подготовку, переподготовку и проверку знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности;
- 18) заключать с профессиональными военизированными аварийно-спасательными службами и формированиями договоры на обслуживание в соответствии с законодательством Республики Казахстан или создавать объектовые профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования для обслуживания опасных производственных объектов этих организаций;
- 19) письменно извещать территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности о намечающихся перевозках опасных веществ не менее чем за три календарных дня до их осуществления;
- 20) осуществлять постановку на учет, снятие с учета в территориальном подразделении уполномоченного органа в области промышленной безопасности опасных производственных объектов;
- 21) согласовывать проектную документацию на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта в соответствии с настоящим Законом и законодательством Республики Казахстан об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности;
- 22) при вводе в эксплуатацию опасного производственного объекта проводить приемочные испытания, технические освидетельствования с участием государственного инспектора;
- 23) поддерживать в готовности объектовые профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования с обеспечением комплектации, необходимой техникой,

оборудованием, средствами страховки и индивидуальной защиты для проведения аварийно-спасательных работ;

24) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации возможных аварий и их последствий на опасных производственных объектах;

25) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов на проведение работ в соответствии с планом ликвидации аварий;

26) создавать системы мониторинга, связи и поддержки действий в случае возникновения аварии, инцидента на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование;

27) осуществлять обучение работников действиям в случае аварии, инцидента на опасных производственных объектах;

28) создавать и поддерживать в постоянной готовности локальные системы оповещения.

Организации, отнесенные к категориям по гражданской обороне обязаны:

1) разрабатывать и реализовывать планы гражданской обороны;

2) разрабатывать, утверждать и реализовывать планы действий по ликвидации чрезвычайных ситуаций объектового характера и их последствий;

3) осуществлять мероприятия гражданской обороны по защите работников и объектов при ведении военных конфликтов;

4) осуществлять обучение работников по гражданской обороне;

5) создавать запасы и поддерживать в постоянной готовности средства коллективной и индивидуальной защиты;

6) организовывать проведение аварийно-спасательных и неотложных работ на своих объектах.

В соответствии с приведенными выше технологическими процессами в данном разделе предусматриваются дополнительные к вышеизложенным мероприятия по промышленной безопасности в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» и другими нормативными документами различных видов работ:

Общие правила

1. Предприятие должно иметь установленную маркшейдерскую и геологическую документацию для производства горных работ, годовой план развития горных работ.

2. Все рабочие и служащие, поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию в соответствии с Постановлением Правительства РК № 856 от 08.09.06 г. «Об утверждении Правил обеспечения своевременного прохождения профилактических, предварительных и обязательных медицинских осмотров лицами, подлежащими данным осмотрам».

3. Рабочие, поступающие на предприятие (в том числе на сезонную работу) должны пройти с отрывом от производства предварительное обучение по технике безопасности в течение трех дней и сдать экзамены комиссии. При внедрении новых технологических процессов и методов труда, новых инструкций по технике безопасности все рабочие должны пройти инструктаж в объеме, устанавливаемом руководством предприятия.

4. К управлению горными и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверения на право управления соответствующим оборудованием или машиной.

5. К техническому руководству горными работами на открытых разработках допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горно-техническое образование или право ответственного ведения горных работ.

6. В помещениях нарядных, на рабочих местах и путях передвижения людей должны вывешиваться плакаты и предупредительные надписи по технике безопасности, а в машинных помещениях - инструкции по технике безопасности.

7. Запрещается отдых непосредственно в забоях и у откосов уступа, а также вблизи действующих механизмов, на транспортных путях, оборудовании.

8. Горные выработки в местах, представляющих опасность падения в них людей, а также канавы, провалы и воронки должны быть ограждены предупредительными знаками, освещенными в темное время суток.

9. Все несчастные случаи на производстве подлежат расследованию, регистрации и учету в соответствии с «Инструкцией о расследовании и учету несчастных случаев...».

Механизация работ

1. Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

2. Транспортирование машин тракторами и бульдозерами разрешается только с применением жесткой сцепки и при осуществлении специально разработанных мероприятий, обеспечивающих безопасность.

3. Категорически запрещается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.

4. На экскаваторе должны находиться паспорта забоев, утвержденные главным инженером предприятия. В паспортах должны быть указаны допустимые размеры рабочих площадок, бERM, углов откоса, высота уступа и расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа и отвала.

5. Запрещается присутствие посторонних лиц в кабине и на наружных площадках экскаватора при его работе.

6. Смазочные и обтирочные материалы на горных и транспортных машинах должны храниться в закрытых металлических ящиках.

7. При работе экскаватора его кабина должна находиться в стороне противоположной забою.

8. При работе экскаватора на грунтах, не выдерживающих давление гусениц, должны быть предусмотрены специальные мероприятия, обеспечивающие устойчивое положение экскаватора.

9. Ремонт горных, транспортных машин должен производиться в соответствии с утвержденным графиком ППР.

10. На все виды ремонта должны быть составлены инструкции и назначено ответственное лицо.

11. После монтажа и капитального ремонта оборудование должно приниматься комиссией от администрации.

12. Краткосрочный ремонт экскаватора разрешается производить на рабочей площадке уступа вне зоны возможного обрушения.

Автомобильный транспорт

1. Проектом рекомендуется план и профиль карьерных автодорог принимать согласно - СНиП 2.05.07-91 «Промышленный транспорт» (табл.44-67) и СНиП РК 3.03.09-2006 «Автомобильные дороги». Карьерные автодороги отнесены к категории III-К. Расчетная скорость движения на них - 30 км/час.

2. Ширина проезжей части при двухполосном движении для автомобилей шириной до 4,5 м - 12,0 м. Ширина обочин на карьерных автодорогах и съездах $\geq 1,5$ м, высота ограждающего вала - 0,5 диаметра колеса автосамосвала вне призмы возможного обрушения. Общая ширина автодороги должна быть не менее 8 м.

3. Поперечные уклоны проезжей части - 30‰ для переходных дорог, расстояние видимости по поверхности дороги - 150 м, наибольший продольный уклон дорог с

грунтовым покрытием для колесной формулы 6х4 - 50-60%, для дорог с твердым покрытием колесной формулы 6х4 - 80%.

4. Временные съезды должны иметь при движении транспорта свободный проход не менее 1,5 м.

5. Радиусы кривых в плане и поперечные уклоны автодорог обязательно должны соответствовать СНиП 2.05.07-91 «Промышленный транспорт».

6. На дорогах, имеющих поверхностные стоки и повышенную влажность рекомендуется устраивать дренаж в виде гидроизолирующих прослоек толщиной 15-20 см из гравия или гравелистого песка, щебня или другого дренирующего материала.

7. Покрытие автодорог рекомендуется щебеночное.

8. Необходимое количество дорожных знаков и указателей и места их установки должны обосновываться принятой схемой организации движения транспортных и пешеходных потоков с выделением на дорогах опасных участков и зон. Особое внимание уделяется участкам с ограничениями скорости. Установка дорожных знаков и других технических средств регулирования должна соответствовать ГОСТ 23457-86, ГОСТ 10807-78, ГОСТ 25458-82, ГОСТ 25459-82, ГОСТ 25695-83 и Правилам дорожного движения.

9. Категория подвижного состава - III. Ремонт автомобилей, тракторов, погрузчиков предусматривается в специализированных ремонтных мастерских.

10. Односторонняя или сверхгабаритная загрузка, а также загрузка сверхнормативная - не допускается.

Электроустановки

1. Заземление электрооборудования и бытовых зданий выполняются в соответствии с ЕПГЭ и «Требованиями промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом».

2. Нейтраль трансформаторов цеховых подстанций соединяется непосредственно с заземлением. Сопротивление заземления должно быть не менее 4 Ом, для трансформаторов мощностью более 100 кВт - 10 Ом. Нейтраль трансформаторов заземляется через пробивной предохранитель.

3. В РУ 6-10 КВ должна быть выполнена блокировка разъединителей с масляными выключателями, исключающими возможность размыкания разъединителей при включенном масляном выключателе.

4. Для быстрого выключения электродвигателей конвейеров при авариях должно предусматриваться устройство, позволяющее выполнять выключения из любого места у конвейера.

5. Для высоковольтных электродвигателей должна предусматриваться релейная защита, отключающая электродвигатели при исчезновении напряжения в питающей сети.

6. Высоковольтная сеть карьера должна иметь релейную защиту, отключающую поврежденный участок или всю линию при однофазных, коротких замыканиях в ней. Защита должна быть двухступенчатой.

7. Работы по добыче полезного ископаемого ведутся в две смены. В темное время суток производится освещение рабочих площадок, забоев, отвалов и внутрикарьерных дорог. Для этого предусмотрено устройство десяти прожекторов заливающего света ГПЗ-35 на металлических опорах высотой 10 м.

Связь и сигнализация

1. Карьер должен быть оборудован комплексом технических средств, обеспечивающих контроль и управление технологическими процессами и безопасность работ.

Радиационная безопасность.

1. Администрация предприятия должна обеспечить контроль за радиационной безопасностью персонала, населения и окружающей среды в соответствии с требованиями

Закона РК «О радиационной безопасности населения» № 219 от 23.04.1998 г., НРБ-99/2009, СНиП №5.01.030.03 от 31.01.2003 г. «Санитарно-гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности» и иными нормативными правовыми актами в области обеспечения радиоактивной безопасности. Ответственность за соблюдением санитарных норм и правил возлагается на первых руководителей организации.

2. Для установления степени радиоактивной загрязненности необходимо проводить обследования радиационной обстановки в сроки, согласованные с местными органами Госгортехнадзора, но не реже одного раза в три года.

3. Провести обследование природных источников излучения в производственных условиях. Радиационному контролю подлежат все источники излучения, выбросов в атмосферу (рабочие площадки, отвалы, социально-бытовые помещения и источники водоснабжения).

Эффективная доза облучения природными источниками всех работников, включая персонал, не должна превышать 5 мкр/год в производственных условиях. При дозе облучения более 2 мкр/год должен осуществляться постоянный контроль доз облучения и проводиться мероприятия по их снижению,

4. Радиационный контроль должен устанавливаться:

- уровень радиационно-опасных факторов в рабочей и смежных зонах ведения работ;
- соответствие радиационной обстановки допустимым нормам;
- выявление и оценку основных источников повышенной радиационной опасности;
- степень воздействия радиационно-опасных факторов на рабочих.

5. Получить санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию, содержащую радиоактивные вещества.

6. Разработать инструкцию по радиационной безопасности на основании санитарно-эпидемиологического заключения,

7. Использовать в предусмотренных случаях средства индивидуальной защиты.

8. Проведение инструктажа и проверка знаний персонала в области радиационной безопасности.

9. Использовать в предусмотренных случаях средства индивидуальной защиты.

10.3 Мероприятия по гражданской обороне

Задачи гражданской обороны

Гражданская оборона — это государственная система органов управления и совокупность общегосударственных мероприятий, проводимых в мирное и военное время в целях защиты населения, объектов хозяйствования и территории страны от воздействия поражающих (разрушающих) факторов современных средств поражения, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Сигнал «**Внимание всем!**» - единый сигнал Гражданской обороны, который передается сиренами и другими сигнальными средствами. По этому сигналу население обязано включить телевизоры, радио и другие средства приема информации, внимательно прослушать передаваемую информацию и выполнить требования по порядку действий и правилам поведения.

Основными задачами Гражданской обороны являются:

1) организации, развитие и поддержание в постоянной готовности систем управления, оповещения и связи;

2) создание сил Гражданской обороны, их подготовка и поддержание в постоянной готовности к действиям при чрезвычайных ситуациях;

3) подготовка персонала центральных и местных исполнительных органов, организаций и обучение населения;

4) наблюдение и лабораторный контроль за радиационной, химической, бактериологической (биологической) обстановкой;

5) обеспечение мобилизационной готовности воинских формирований Гражданской обороны;

6) проведение комплекса мероприятий по повышению устойчивости функционирования отраслей и объектов хозяйствования;

7) накопление и поддержание в готовности необходимого фонда защитных сооружений, запасов средств индивидуальной защиты и другого имущества Гражданской обороны;

8) оповещение населения, центральных и местных исполнительных органов об угрозе жизни и здоровью людей и порядке действий в сложившейся обстановке;

9) проведение поисково-спасательных и других неотложных работ, организация жизнеобеспечения пострадавшего населения и его эвакуации из опасных зон;

10) защита продовольствия, водных источников, пищевого сырья, фуража, животных и растений от радиоактивного, химического, бактериологического (биологического) заражения, эпизоотий и эпифитотий.

Мероприятия Гражданской обороны по защите населения, территорий и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

Мероприятия Гражданской обороны по защите населения, территорий и объектов хозяйствования проводятся заблаговременно и являются обязательными для центральных, местных представительных и исполнительных органов, органов местного самоуправления, организаций и населения Республики Казахстан.

В целях защиты населения, территорий и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера проводятся:

1) уполномоченным органом:

- разработка и утверждение перспективных и текущих планов по защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и планов действий по их ликвидации, а также представление его на утверждение соответствующим начальникам Гражданской обороны;

- утверждение комплекса мероприятий по повышению устойчивости функционирования объектов хозяйствования и обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях;

- создание, подготовка и поддержание в готовности к применению сил и средств по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, оказание помощи пострадавшим;

- организация системы мониторинга, оповещения населения, территорий и объектов хозяйствования о техногенных авариях, возможных наводнениях, селях, оползнях и других опасных экзогенных явлениях;

2) местными исполнительными органами:

- планирование застройки территорий с учетом возможных наводнений, селей, оползней и других опасных экзогенных явлений;

- создание резерва временного жилья для населения, оставшегося без крова при чрезвычайных ситуациях;

- создание запасов продовольствия, медикаментов и материально-технических средств на объектах жизнеобеспечения;

3) организациями:

- разработка перспективных и текущих планов по защите объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и планов действий по их ликвидации;

- разработка комплекса мероприятий по повышению устойчивости функционирования объектов хозяйствования и обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях;

- создание, подготовка и поддержание в готовности к применению сил и средств по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, оказание помощи пострадавшим;
- организация системы мониторинга, систем оповещения персонала, хозяйствующих субъектов и населения о техногенных авариях;
- планирование застройки территорий организации с учетом возможных наводнений, селей, оползней и других опасных экзогенных явлений;
- создание запасов продовольствия, медикаментов и материально-технических средств на объектах жизнеобеспечения.

Мероприятия Гражданской обороны по защите от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых

Мероприятия, реализуемые центральными, местными представительными и исполнительными органами и организациями по обеспечению безопасности территорий и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых, в пределах своей компетенции включают:

- научные исследования, прогнозирование и оценку опасности возможных последствий добычи полезных ископаемых для населения и окружающей среды;
- планирование застройки территорий, строительство и эксплуатацию зданий и сооружений с учетом перспектив развития добычи полезных ископаемых и ее влияния на устойчивость геологических структур;
- повышение надежности и устойчивости существующих зданий и сооружений в районах разрабатываемых месторождений;
- организацию систем мониторинга состояния окружающей среды и технологических условий разрабатываемых месторождений и оповещение населения и хозяйствующих субъектов о возможных чрезвычайных ситуациях;
- организацию и проведение превентивных мероприятий по снижению возможного ущерба от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений, а при невозможности их проведения - прекращение добычи и консервацию месторождений с выполнением необходимого комплекса защитных мероприятий.

Инженерно-технические мероприятия Гражданской обороны

Инженерно-технические мероприятия Гражданской обороны разрабатываются и проводятся заблаговременно.

Инженерно-технические мероприятия Гражданской обороны должны предусматриваться при составлении схем и проектов районной планировки и застройки территорий, населенных пунктов, промышленных зон, в проектах строительства, расширения, реконструкции и технического перевооружения организаций.

Проектно-сметная документация на развитие регионов, застройку территорий, строительство и реконструкцию населенных пунктов и объектов хозяйствования согласовывается с территориальными органами по чрезвычайным ситуациям.

Формирования Гражданской обороны, назначение и порядок их создания

1. Формирования Гражданской обороны предназначены для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время.

2. Формирования Гражданской обороны создаются в организациях, в районах, городах, областях и подразделяются на объектовые и территориальные.

3. Объектовые формирования создаются в организациях по месту жительства и используются, как правило, в их интересах. По решению руководителя ликвидации чрезвычайной ситуации объектовые формирования могут привлекаться для выполнения задач в интересах соответствующих территорий.

4. Территориальные формирования создаются в районах, городах, областях и подчиняются соответствующим начальникам Гражданской обороны. Базой создания территориальных формирований являются организации.

5. Состав и численность формирований Гражданской обороны определяются, исходя из достаточной необходимости, обеспечивающей надежную защиту населения, территорий и организаций в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени на основе прогнозных расчетов и объема предстоящих аварийно-спасательных работ.

6. Руководство Гражданской обороной в центральных и местных исполнительных органах, в организациях осуществляют их первые руководители, которые являются по должности соответствующими начальниками Гражданской обороны и несут персональную ответственность за организацию и осуществление мероприятий Гражданской обороны.

7. Приказы, решения и распоряжения начальников Гражданской обороны соответствующих уровней по вопросам гражданской обороны обязательны для исполнения всеми организациями, а также должностными лицами и гражданами.

Раздел 11. Реквизиты

Полное наименование недропользователя:

Товарищество с ограниченной ответственностью «IBM Gold»

Дата и реквизиты всех положительных заключений комплексной экспертизы Плана ликвидации

План ликвидации последствий операций по разработке техногенных минеральных образований Майкаинской обогатительной фабрики №1, расположенных в Баянаульском районе Павлодарской области разрабатывается впервые

Директор ТОО «IBM Gold»	Представитель уполномоченного органа в области твердых полезных ископаемых
_____ М. П.	_____ М. П.

Раздел 12. Список использованных источников

1. ГОСТ 17.4.3.02-85. Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
2. ГОСТ 17.5.1.01-83. Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения.
3. ГОСТ 17.5.1.02-85. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации.
4. ГОСТ 17.5.3.04-83. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель.
5. ГОСТ 17.5.3.05-84. Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию.
6. Земельный кодекс РК
7. Инструкция о разработке проектов рекультивации нарушенных земель, утвержденная приказом Министра НЭ РК № 346 от 17 апреля 2015 года.
8. Инструкция по составлению плана ликвидации и Методика расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 24 мая 2018 года №386)
9. Кодекс РК о здоровье народа и системе здравоохранения.
10. Кодекс Республики Казахстан "О недрах и недропользовании" от 27 декабря 2017 года
11. План горный работ для разработки техногенных минеральных образований Майкаинской обогатительной фабрики №1, расположенных в Баянаульском районе Павлодарской области
12. Рекультивация земель, нарушенных открытыми разработками. М., Недра, 1979 г. Дороненко Е. П.
13. Рекультивация и обустройство нарушенных земель. Москва, Колос, 2000 г. В. И. Сметанин.
14. СТ РК 17.0.0.05 – 2002г. «Охрана природы. Открытые горные работы. Земли. Рекультивация нарушенных земель. Общие требования»
15. Техника и технология рекультивации на открытых разработках. М., Недра, 1977 г. А. К. Плищук, А. М. Михайлов, И. И. Заудальский
16. Указания по составлению проектов рекультивации нарушенных и нарушаемых земель в Республике Казахстан, Алматы 1993г.
17. Экологический кодекс РК

Приложение 1.

Регистрационный номер № 5414-2011
«12» ноября 20 18 г.

КОНТРАКТ

на добычу полезных ископаемых из техногенных минеральных образований Майкаинской обогатительной фабрики №1 в Павлодарской области Республики Казахстан

между

Министерством по инвестициям и развитию Республики Казахстан
(Компетентный орган)

и

Товариществом с ограниченной ответственностью «IBM Gold»
(Недропользователь)

далее совместно именуемые Стороны.

город Астана, 2018г.

1. Цель Контракта

1. Целью контракта является определение условий предоставления права недропользования для проведения операций по добыче на контрактной территории в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

2. В соответствии с Законом Республики Казахстан от 24 июня 2010 года "О недрах и недропользовании" (далее – Закон) и условиями контракта недропользователь вправе осуществлять добычу в пределах горного отвода, в том числе:

использовать по своему усмотрению результаты своей деятельности, в том числе добытое минеральное сырье, если иное не предусмотрено Законом либо контрактом;

сооружать на контрактной территории, а в случае необходимости на иных земельных участках, предоставленных недропользователю в установленном порядке, объекты производственной и социальной сферы, необходимые для осуществления работ, а также на основании договоров пользоваться объектами и коммуникациями общего пользования как на контрактной территории, так и вне ее пределов;

передавать права или их часть другим лицам с соблюдением условий, установленных Законом;

прекратить операции по недропользованию на условиях, определенных Законом или настоящим Контрактом.

3. Настоящим контрактом недропользователю предоставляется право осуществлять добычу полезных ископаемых (золото, серебро) из техногенных минеральных образований Майкаинской обогатительной фабрики №1 в Павлодарской области Республики Казахстан, а также сопутствующих полезных ископаемых содержащихся в минеральном сырье, при добыче вышеуказанного (ых) полезного (ых) ископаемого (ых).

2. Срок действия Контракта

4. Контракт на добычу заключается на семь лет.

5. Контракт вступает в силу с даты его государственной регистрации в компетентном органе.

6. Недропользователь должен приступить к добыче в течении 6 месяцев с даты вступления контракта в силу.

Срок действия контракта на добычу продлевается компетентным органом при условии отсутствия неустраненных нарушений недропользователем контрактных обязательств, если недропользователь не позднее чем за шесть месяцев до окончания работ обратится в компетентный орган с заявлением о продлении срока действия контракта с обоснованием причин такого продления.

76. Стороны договариваются, что казахский и (или) русский языки будут использоваться как языки общения.

77. С даты вступления контракта в силу техническая документация и информация относительно проведения добычи полезных ископаемых из техногенных минеральных образований Майкаинской обогатительной фабрики №1 в Павлодарской области составляется на казахском и (или) русском языке.

23. Дополнительные положения

78. Все уведомления и документы, требуемые в связи с реализацией данного контракта, считаются предоставленными и доставленными должным образом каждой из сторон по настоящему контракту только по факту и их получения.

79. Уведомление и документы вручаются непосредственно стороне или отправляются по почте, заказной авиапочтой, факсом.

80. При изменении почтового адреса по настоящему контракту каждая из сторон обязана представить письменное уведомление другой стороне в течение семи дней.

81. Все приложения к контракту рассматриваются как его составные части. При наличии каких-либо расхождений между положениями приложений и контрактом, положения контракта имеют преимущественную силу.

82. Изменения и дополнения в контракт оформляются письменным соглашением сторон. Такое соглашение является составной частью контракта. Изменения и дополнения к контракту подлежат обязательной регистрации в компетентном органе. Изменения и дополнения к контракту признаются вступившими в силу с момента их регистрации.

83. Определения и термины, используемые в настоящем контракте имеют значения, определенные для них в Законе.

84. Настоящий контракт заключен «12» ноября 2018 года в г. Астана (Республика Казахстан), уполномоченными представителями Сторон.

85. Юридические адреса и подписи Сторон:

Компетентный орган:

Министерство по инвестициям
и развитию,
Республика Казахстан, г. Астана,
пр. Кабанбай Батыра, 32/1

 Токтабаев Т.С.
Вице-министр



Недропользователь:

Товарищество с ограниченной
ответственностью «IBM Gold»
Республика Казахстан, г. Павлодар,
ул. Каирбаева, 34

 Каирбаев Д.М.
Директор



ПРОТОКОЛ
№ 1792 - 17 - У
заседания Государственной комиссии
по запасам полезных ископаемых Республики Казахстан

«Оценка техногенных минеральных образований Майкаинской ЗИФ №1
с подсчетом запасов золота и серебра по состоянию на 01.11.2016»

2 марта 2017 года

г. Астана

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Заместитель председателя Комиссии

Надырбаев А.А.

Ученый секретарь

Карабадинова Ф.Б.

Члены Комиссии:

Сапаргалиев Д.С.

Суиндыкова Н.С.

Байбатыров М.Ж.

Независимый эксперт

Абултаев М.К.

Автор отчета:

Баймуддин М.А.

ПРИГЛАШЕННЫЕ:

от РЦГИ «Казгеоинформ»

Садуакасова Г.Д.

от ТОО «IBM Gold»

Абдукадыров Б.Ж.

от ТОО «Инженерно-консалтинговый центр «ГЕО»

Кабазиев Б.М.

Копбаев Б.Я.

Председательствовал

Надырбаев А.А.

На рассмотрение ГКЗ РК Товариществом с ограниченной ответственностью «IBM Gold» представлен отчет «Оценка техногенных минеральных образований Майкаинской ЗИФ №1 с подсчетом запасов золота и серебра по состоянию на 01.11.2016».

Отчет составлен Товариществом с ограниченной ответственностью «Инженерно-консалтинговый центр «ГЕО».

Ответственный исполнитель: Баймуллин М.А.

Отчет представлен в двух книгах и одной папке: Книга 1 – (текст отчета) - 86 стр., в т.ч.: 4 рисунка, 21 таблиц, 7 текстовых приложений; Книга 2 - (текстовые и табличные приложения) – 114 стр., табл. - 23. Папка (графические приложения) – 6 чертежей на 6 листах; все несекретно. Библиотека - 16 использованных источников, компакт диск - 1 экз.

1. ПО ДАННЫМ, СОДЕРЖАЩИМСЯ В ОТЧЕТЕ:

Административно участок находится в Баянаульском районе Павлодарской области и расположен вблизи п. Майкаин, на территории горного отвода Майкаинской обогатительной фабрики.

Техногенные минеральные образования накоплены в период с 1934 по 1962 годы и представлены отходами обогащения золотосодержащих руд, полученных при обогащении руд месторождений Майкаинской группы на ЗИФ №1.

Хвостохранилища представлены системой «прудков» и расположены в пределах горного отвода на территории обогатительной фабрики.

Общая площадь отвода под хвостохранилища составляет 2,64 км², в том числе по хвостохранилищу №1 – 0,45 км².

Право на проведение разведки с последующей добычей золота получено ТОО «IBM Gold» согласно Контракту от 22.04.2015 № 4594 – ТПИ и дополнения к Контракту № 4849 от 03.06.2016 между Министерством по инвестициям и развитию Республики Казахстан и АО «НК «СПК «Павлодар», где оговорены условия и сроки проведения работ. Право недропользования ТОО «IBM Gold» на искомую территорию подтверждено решением МИР РК (Протокол № 9 от 25.02.2016г.) - письмо № 04.02.2016/4341 - 4.

Ранее запасы техногенных минеральных образований Майкаинской ЗИФ №1 на государственную экспертизу недр не представлялись и на государственном балансе полезных ископаемых и государственном кадастре техногенных минеральных образований Республики Казахстан не числятся.

При подсчете запасов использовались:

- минимальное содержание золота – 0,1г/т;
- полезный компонент – золото;
- площадь подсчета запасов ограничена контуром прудков;
- потери руды – 5% ($K_0 = 0,95$);
- разубоживание руд – 7% ($K = 1,07$);
- коэффициент извлечения золота $K = 0,60$.

На основе указанных параметров выполнен подсчет запасов золота и серебра техногенных минеральных образований Майкаинской ЗИФ №1 по состоянию на 01.11.2016 приведенный в следующей таблице:

№№ прудка	№№ блока, категория	Параметры блока			Объем вес, т/м ³	Запасы руд, т	Содержание, г/т		Запасы металла, кг	
		мощность, м	площадь, м ²	объем, м ³			Au	Ag	Au	Ag
Балансовые руды										
Прудок 1	Б - 1C ₁	4,67	21400	99938	1,78	177890	0,86	20,36	152,986	3621,8
Итого:			21400	99938		177890	0,86	20,36	152,986	3621,8
Прудок 6	Б - 4C ₁	2,78	3580	9952	2,02	20104	0,58	18,78	11,660	377,6
	Б - 5C ₂	2,78	26420	73448	2,02	148364	0,58	18,78	86,051	2786,3
Итого:			30000	83400		168468	0,58	18,78	97711	3163,9
Прудок 8	Б - 7C ₁	5,30	8600	45580	1,78	81132	1,17	28,56	94,925	2317,1
Итого:			8600	45580		81132	1,17	28,56	94,925	2317,1
Прудок 9	Б - 9C ₁	4,43	15700	69551	1,78	123801	1,05	28,16	129,991	3486,2
Итого:			15700	69551		123801	1,05	28,16	129,991	3486,2
Пруд 10	Б-10C ₂	6,50	14200	92300	1,78	164294	0,93	27,04	152,793	4442,5
Итого:			14200	92300		164294	0,93	27,04	152,793	4442,5
Забалансовые руды										
Прудок 5	Б-3C ₂	6,0	5600	33600	2,29	76944	1,41	34,62	108,491	2663,8
Итого:						76944	1,41	34,62	108,491	2663,8
Прудок 7	Б-6C ₂	5,50	7400	40700	2,29	93203	2,02	49,31	188,270	4595,8
Итого:						93203	2,02	49,31	188,270	4595,8
Итого балансовые руды:						715585	0,88	23,8	628,406	17031,5
в том числе – категории C ₁						402927	0,97	24,33	389,562	9802,7
категории C ₂						312658	0,76	23,12	238,844	7228,8
Итого забалансовые руды:						170147			296,761	7259,6
в том числе – категории C ₂						170147	1,74	42,67	296,761	7259,6
Всего представлено на утверждение						885732	1,04	27,42	925,167	24291,1
в том числе:										
- балансовые запасы категории C ₁						402927	0,97	24,33	389,562	9802,7
- балансовые запасы категории C ₂						312658	0,76	23,12	238,844	7228,8
- забалансовые запасы категории C ₂						170147	1,74	42,67	296,761	7259,6

2. РАССМОТРЕВ ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ГКЗ РК ОТМЕЧАЕТ:

2.1. По полноте и содержанию представленный отчет в целом отвечает требованиям ГКЗ РК, предъявляемым к подсчету запасов техногенных минеральных образований. Качество оформления отчета и графических приложений удовлетворительное. Имевшие место на чертежах отдельные неточности и накладки цифровой информации, а также выявленные ошибки в отчете устранены в рабочем порядке в процессе экспертизы материалов.

2.2. Работы проводились согласно «Методических рекомендаций по изучению и оценке техногенных минеральных объектов, представляемых на государственную экспертизу недр». Согласно принятой классификации ГКЗ, хвосты обогащения ЗИФ № 1 Майкаинского рудника относятся к 3 группе сложности, условия залегания, морфология и параметры которых не противоречат этому положению.

Основанием для проведения геологоразведочных работ является характеристика хвостов обогащения руд отображенная в паспортах хвостохранилищ №1 и №2. Качественные и количественные показатели обогащения первичных золотоносных руд перерабатываемых на ОФ и хвостов техногенных минеральных образований (ТМО) изучались в процессе работы Майкаинской ЗИФ № 1 и 2.

Исследуемые отложения относятся к техногенным образованиям (хвостам), полученным в процессе обогащения и переработки первичных золото-сульфидных и золото-барит-полиметаллических руд различных типов месторождений. Мощность отложений варьирует от 1 до 7 м.

Проектные решения по оценке «хвостов» в достаточной мере обеспечивает степень их изучения и возможность подсчета запасов золотоносных руд по категориям C_1 и C_2 .

2.3. При проведении оценочных работ в 2016 году были выполнены топогеодезические, буровые работы и опробование.

Разведка их проведена по квадратно-прямоугольной сети 40 x 40 м или по отдельным разведочным линиям, вытянутыми вдоль основной оси залежей (прудков). В единичных случаях, учитывая пространственное положение прудков, площадные размеры, их разобщенность, мощность отложений и условия залегания залежей техногенных минеральных образований проведено сгущение разведочной сети до 20 м между выработками.

Разведка хвостов проведена скважинами колонкового бурения глубиной до 25 м. Общий объем бурения – 233 п.м, количество скважин – 49. Выход керна по рудным пересечениям 100%.

Отбор проб по керну разведочных скважин проводился секционно, на полную мощность залежей.

Средняя длина пробы принята равной 1,0 м при условии однородного состава залежей. Вес отдельно взятой пробы составляет 8 – 12 кг, среднее - 10 кг. Отклонения от теоретического веса не превышали 15 - 20 %. Объем опробования - 233 пробы.

2.4. Фазовый и химический состав хвостов на содержание основных компонентов изучался современными физико-химическими методами, включающих следующие виды анализа: спектрометрический, атомно-абсорбционный, рентгенофлуоресцентный, рентгенофазовый и другие.

Обработка проб для производства химико-аналитических работ была проведена в дробильном цехе лаборатории ТОО «VKLabService». Количество проб – 233. Все рядовые пробы были проанализированы на золото атомно-абсорбционным анализом. Основной элемент - золото.

Внутренний и внешний контроль анализов проведен по 40 пробам.

Для точной диагностики и подтверждения наличия золота и других сопутствующих металлов, а также для проведения элементного картирования зерен минералов проведено электронно-зондовое сканирование брикета при больших увеличениях на электронном растровом микроскопе РЭМ-РСМА с энерго- и волнодисперсионными спектрометрами (ЭДС и ВДС).

По результатам рентгенофлуоресцентного анализа сопутствующие золоту компоненты представлены элементами серноколчеданно-полиметаллической

формации. Исходя из данных аналитических исследований видно, что исследуемые лежалые хвосты ТМО являются достаточно сложным объектом для извлечения золота, а тонкая вкрапленность золота в сульфидах определяет упорный характер исследуемого сырья.

2.5. Техногенные минеральные образования Майкаинской ЗИФ №1 представлены плотными, аргиллитоподобными породами с размерностью частиц 0,01 - 25,0 мм, характеризуюсь крайне неравномерным распределением золота при вариации его содержания 122,5 %.

Хвосты ТМО представлены комплексными рудами серноколчеданной, барит-полиметаллической формации с наложенной золотой минерализацией. Тип руд – сульфидный, связанный с пиритизацией, содержание пирита достигает 5 – 10 % и более.

Геохимическая специализация хвостов обогащения отвечает составу руд исходного материала и представлена основным полезным ископаемым – золотом, с содержанием 0,05 - 3,52 г/т. Сопутствующим компонентом является серебро при содержании 1,38 – 101,2 г/т. Попутными элементами-примесями является барит 7,58 - 40,17 %, цинк до 3,81 %, свинец до 0,45 %, медь до 0,79 %, железо до 27,64%.

2.6. Гидрографическая сеть в районе хвостохранилища практически не развита и характеризуется отсутствием постоянных водотоков. Прилегающая территория представляет собой равнинную местность с большим количеством засоленных котловин и горько-соленых озер.

Химический состав подземных вод сульфидно-хлоридно-натриевый с минерализацией более 150 мг/л. Жесткость общая колеблется в пределах от 19,5 до 97,8 ммоль/л. Воды агрессивные по отношению к железу и цементу. Водородный показатель подземных вод (pH) от 3 – 4 до 6,5 – 8,5.

Источником хозяйственно-бытового водоснабжения является водозабор Экибастузского участка канала «Иртыш-Караганда».

2.7. Экологическая обстановка ТМО Майкаинской ЗИФ №1 контролируется и обеспечивается выполнением широкомасштабной программы экологического контроля. Источником загрязнения окружающей среды являются механизмы, машины, автотранспорт и реагенты промышленного производства.

Жидкие и твердые отходы химической лаборатории временно складываются и периодически отправляются на утилизацию.

Мероприятия по охране подземных вод включают использование оборотных вод в технологических целях. Промышленные стоки обогатительной фабрики направляются в отстойник.

План рекультивации нарушенных земель, включающий технологический и биологические его этапы, согласовывается с местной администрацией.

2.8. Подсчет запасов произведен после анализа и обобщения геологических материалов, полученных по результатам геологоразведочных работ в 2016 году и весь материал переведен на электронную основу с помощью современных программ - Word, Excel, AutoCad.

Подсчет запасов ТМО выполнен методом геологических блоков с проекцией рудных тел на горизонтальную плоскость.

В подсчете запасов участвуют семь залежей ТМО, складированных в прудках: 1, 5, 6, 7, 8, 9 и 10. В прудках 1 и 8 – сульфидные хвосты, 5 и 7 – пиритовые хвосты, 6 – окисленные и 9, 10 – хвосты смешанных руд.

Прудок 6 сложен двумя блоками по степени разведанности запасов, а прудки 1, 5, 7, 8, 9 и 10 представлены одиночными блоками.

В промышленном плане они квалифицируются как балансовые и забалансовые руды.

По данным технологических исследований установлено, что переработка хвостов пиритовых концентратов (прудки 5 и 7) не отвечает схеме гравитационно-флотационного обогащения и требует дополнительных операций по извлечению золота. Вследствие недостаточной изученности технологии обогащения пиритовых концентратов, запасы руд категории C_2 прудков 5 и 7 отнесены к забалансовым.

Годовая производительность предприятия – 200 тыс.т руды.

Внутренняя норма прибыли 12 %.

Оптимальный срок отработки запасов руд определен по горно - техническим возможностям 5 лет.

3. ГКЗ РК ПОСТАНОВЛЯЕТ:

3.1. Утвердить запасы техногенных минеральных образований (ТМО) Майкаинской ЗИФ № 1 по состоянию на 02.01.2017 в следующих количествах:

№ Прудка	Полезное ископаемое	Ед.изм	Балансовые запасы по категориям		Забалансовые запасы
			C ₁	C ₂	
Всего запасы ТМО Майкаинской ЗИФ №1					
Прудок 1	руда	тыс.т	402,927	312,658	170,147
Прудок 5	золото	кг	389,562	238,844	296,761
Прудок 6	серебро	кг	9802,7	7228,8	7259,6
Прудок 7	среднее содержание				
Прудок 8	золото	г/т	0,97	0,76	1,74
Прудок 9	серебро	г/т	24,33	23,12	42,67
Прудок 10					
в том числе:					
Прудок 1	руда	тыс.т	177,890		
	золото	кг	152,986		
	серебро	кг	3621,8		
	среднее содержание				
	золото	г/т	0,86		
	серебро	г/т	20,36		
Прудок 5	руда	тыс.т			76,944
	золото	кг			108,491
	серебро	кг			2663,8
	среднее содержание				
	золото	г/т			1,41
	серебро	г/т			34,62

№ Прудка	Полезное ископаемое	Ед.изм	Балансовые запасы по категориям		Забалансовые запасы
			C ₁	C ₂	
Прудок 6	руда	тыс.т	20,104	148,364	
	золото	кг	11,660	86,051	
	серебро	кг	377,6	2786,3	
	<i>среднее содержание</i>				
	золото	г/т	0,58	0,58	
	серебро	г/т	18,78	18,78	
Прудок 7	руда	тыс.т			93,203
	золото	кг			188,270
	серебро	кг			4595,8
	<i>среднее содержание</i>				
	золото	г/т			2,02
	серебро	г/т			49,31
Прудок 8	руда	тыс.т	81,132		
	золото	кг	94,925		
	серебро	кг	2317,1		
	<i>среднее содержание</i>				
	золото	г/т	1,17		
	серебро	г/т	28,56		
Прудок 9	руда	тыс.т	123,801		
	золото	кг	129,991		
	серебро	кг	3486,2		
	<i>среднее содержание</i>				
	золото	г/т	1,05		
	серебро	г/т	28,16		
Прудок 10	руда	тыс.т		164,294	
	золото	кг		152,793	
	серебро	кг		4442,5	
	<i>среднее содержание</i>				
	золото	г/т		0,93	
	серебро	г/т		27,04	

3.2. Недропользователю рекомендовать:

- организовать на месторождении и в зоне его влияния производственный экологический мониторинг за состоянием окружающей среды, с целью предотвращения негативного воздействия последствий отработки.

Заместитель Председателя Комитета
геологии и недропользования,
Заместитель Председателя ГКЗ РК



А. Надырбаев

Члены Комиссии:

 Сапаргалиев Д.С.

 Суиндыкова Н.С.

 Байбатыров М.Ж.

 Садык Б.А.

ДОПОЛНЕНИЕ №1
к протоколу от 2 марта 2017 года № 1792-17-У
заседания Государственной комиссии
по запасам полезных ископаемых Республики Казахстан

17 мая 2017 года

г. Астана

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Заместитель Председателя Комиссии

Надырбаев А.А.

Ученый секретарь ГКЗ РК

Карабашинова Ф.Б.

Члены Комиссии:

Сапаргалиев Д.С.

Байбатыров М.Ж.

Исаев А.К.

Приглашенные:

От РЦГИ «Казгеоинформ»

Садуакасова Г.Д.

Председествовал

Надырбаев А.А.

1. На рассмотрение ГКЗ РК поступил отчет «Разработка технологии извлечения благородных и цветных металлов из техногенных минеральных образований Майкаинской обогатительной фабрики» (обращение от ТОО «IBM Gold» от 3 мая 2017 г. №13) с целью перевода забалансовых запасов золота и серебра пиритных прудков №5 и №7 в балансовые категории С₂.

Также, рассмотрены материалы отчета № 56071 «Оценка техногенных минеральных образований Майкаинской ЗИФ №1 с подсчетом запасов золота и серебра по состоянию на 01.11.2016» автора Баймудина М.А., протокол ГКЗ РК от 2 марта 2017 года № 1792-17-У.

2. ГКЗ РК ОТМЕЧАЕТ:

2.1. В пункте 2.8 протокола ГКЗ РК от 02.03.2017г. №1792-17-У отмечено следующее: «По данным технологических исследований установлено, что переработка хвостов пиритовых концентратов (прудки 5 и 7) не отвечает схеме гравитационно-флотационного обогащения и требует дополнительных операций по извлечению золота. Вследствие недостаточной изученности технологии обогащения пиритовых концентратов, запасы руд категории С₂ прудков 5 и 7 отнесены к забалансовым».

На основании изложенного, п.3.1 утверждены запасы ТМО прудков 5 и 7 в следующих количествах как забалансовые:

№ Прудка	Полезное ископаемое	Ед.изм	Балансовые запасы по категориям		Забалансовые запасы
			С ₁	С ₂	
Прудок 5	руда	тыс.т	-	-	76,944
	золото	кг	-	-	108,491
	серебро	кг	-	-	2663,8
	<i>среднее содержание</i>				
	золото	г/т	-	-	1,41
Прудок 7	серебро	г/т	-	-	34,62
	руда	тыс.т	-	-	93,203
	золото	кг	-	-	188,270
	серебро	кг	-	-	4595,8
	<i>среднее содержание</i>				
	золото	г/т	-	-	2,02
	серебро	г/т	-	-	49,31

2.2. В представленном отчете «Разработка технологии извлечения благородных и цветных металлов из техногенных минеральных образований Майкаинской обогатительной фабрики» содержится информация по обогащению пиритных хвостов методом выщелачивания (цианирования), которое выполнялось с января по апрель 2017г. в АО «Институт Металлургии и Обогащения». Выполнены следующие работы: отбор представительной пробы из пиритных прудков лежащих хвостов хвостохранилища №1 Майкаинской фабрики, изучение их физико-химических свойств и определение форм нахождения в них благородных металлов, проведение лабораторных исследований по извлечению благородных металлов из хвостов Майкаинской обогатительной фабрики.

Фазовый и химический состав на содержание основных компонентов исследуемого образца изучали с использованием комплекса современных физико-химических методов анализа, включающие следующие виды: атомно-абсорбционный спектрофотометрический анализ, рентгенофазовый, рентгенофлуоресцентный (элементный, полуколичественный), электронно-

микроскопический.

Для выполнения пробирных, химических, рентгенофлуоресцентных, минералогических, рентгеноспектральных анализов отобраны частные пробы крупностью -2 мм и истерты до крупности 100% класса -0,04 мм.

Расчетное содержание золота и серебра в пробе по данным пробирно-гравиметрического и химического анализов следующее: массовая доля Au – 1,6 г/т; Ag – 28,15 г/т.

По данным пробирного анализа содержание золота и серебра в исследуемых пробах практически соответствуют с химическими анализами: содержание элементов Au – 1,54 г/т; Ag – 32,15 г/т.

Таким образом, результаты химического анализа и паспортных данных исследуемых проб по содержанию золота и серебра соответствуют при незначительных колебаниях в десятой и сотых долях.

Для минералогического состава были проведены рентгеноспектральные и минералогические исследования. Для минералогических исследований пробы пиритных лежалых хвостов Майкаинской ОФ были представлены в виде порошка, из которого для изучения рудных минералов изготовлен полированный брикет.

В результате минералогического анализа установлено, в технологической пробе №1 П Майкаинской ОФ рудные минералы в основном представлены пиритом. Содержание их не более 75%. Крупность материала от тысячных до 0,1мм. Преобладает обломки кристаллов до 0,05 мм.

Результаты рентгенофлуоресцентного анализа выявили наличие в пробах таких элементов, как, %: Fe – 5,4-26,7; S – 4,8-19,8; Si – 5,5-14,2; Ba – 2,1-17,7; Al – 1,3-3,6; Pb – 0,1-0,7; Na – 0,1; Cu – 0,09-0,7; Mg – 0,08-0,3; As – 0,008-0,02; Zn – 0,007-0,3.

Эти данные еще раз подтверждают показатели элементного картирования зерен частиц исследуемых проб.

Исследования фазового состава хвостов показали наличие в пробе №1 пирита $\text{FeO}_{98,7}\text{S}_2$ – 53,7% как основного породообразующего минерала, а также кварца SiO_2 – 23,3%, барита BaSO_4 – 12,6 % и гипса $\text{Ca}(\text{SO}_4) (\text{H}_2\text{O})$ – 10,4%. В пробе №2 основным минералом является кварц SiO_2 – 63%, барита BaSO_4 – 26,8 %, мусковита $\text{KAl}_2(\text{Si}, \text{Al})_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ – 6,3% и гипса $\text{Ca}(\text{SO}_4) (\text{H}_2\text{O})$ – 3,8%. Основной фазовый состав пробы №3 состоит из кварца SiO_2 – 51,8%, барита BaSO_4 – 22,7 %, натроярозита $\text{NaFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$ – 21,1% и гипса $\text{Ca}(\text{SO}_4) (\text{H}_2\text{O})_2$ – 4,5%.

Исходя из данных аналитических исследований видно, что исследуемые образцы лежалых хвостов ТМО являются достаточно сложным объектом для извлечения золота, что связано с особенностями вещественного состава.

Для выяснения форм нахождения золота, характера его взаимосвязи с рудными компонентами и оценки высвобождаемости в процессе измельчения был выполнен фазовый (рациональный) анализ проб.

При исходной крупности - 0,074 мм доля свободного и в виде сростков с

рудными компонентами золота составляет 26,6 % пиритной продукции. Установлено, что основная часть золота в пиритных хвостах находится в тонко вкрапленном виде в составе породообразующих минералов.

Так же было проведено цианидное выщелачивание пиритных хвостов Майкаинских обогатительной фабрики с подбором оптимального режима. Цианидное выщелачивание пиритных хвостов с предварительным доизмельчением в бисерной мельнице дает 60,5 % извлечения, что на 14,1 % больше чем цианирование с предварительным обжигом (48,6 %). Цианидное выщелачивание флотоконцентрата с предварительным обжигом дает 48,6 % извлечения.

2.3. На основании представленного отчета «Разработка технологии извлечения благородных и цветных металлов из техногенных минеральных образований Майкаинской обогатительной фабрики» рекомендовано перевести забалансовые запасы золота и серебра пиритных прудков №5 и №7 в балансовые категории C_2 и утвердить.

3. ГКЗ РК ПОСТАНОВЛЯЕТ:

3.1. Утвердить запасы техногенных минеральных образований (ТМО) Майкаинской ЗИФ №1 прудков №5 и №7 по состоянию на 17.05.2017г. в следующих количествах:

№ Прудка	Полезное ископаемое	Ед.изм	Балансовые запасы по категориям	
			C_1	C_2
Прудок 5	руда	тыс.т	-	76,944
	золото	кг	-	108,491
	серебро	кг	-	2663,8
	<i>среднее содержание</i>			
	золото	г/т	-	1,41
Прудок 7	серебро	г/т	-	34,62
	руда	тыс.т	-	93,203
	золото	кг	-	188,270
	серебро	кг	-	4595,8
	<i>среднее содержание</i>			
	золото	г/т	-	2,02
	серебро	г/т	-	49,31

3.2. Считать состояние запасов техногенных минеральных образований (ТМО) Майкаинской ЗИФ №1 по состоянию на 17.05.2017г., с учетом перевода забалансовых запасов золота и серебра пиритных прудков №5 и №7 в балансовые категории C_2 в результате технологических исследований за 4 месяца (январь-апрель) 2017 года, следующим:

№ Прудка	Полезное ископаемое	Ед.изм	Балансовые запасы по категориям	
			C ₁	C ₂
Всего запасы ТМО Майкаинской ЗИФ №1				
Прудок 1	руда	тыс.т	402,927	482,805
Прудок 5	золото	кг	389,562	535,605
Прудок 6	серебро	кг	9802,7	14488,4
Прудок 7	среднее содержание			
Прудок 8	золото	г/т	0,97	1,11
Прудок 9	серебро	г/т	24,33	30,0
Прудок 10				
в том числе:				
Прудок 1	руда	тыс.т	177,890	-
	золото	кг	152,986	-
	серебро	кг	3621,8	-
	среднее содержание			
	золото	г/т	0,86	-
Прудок 5	серебро	г/т	20,36	-
	руда	тыс.т	-	76,944
	золото	кг	-	108,491
	серебро	кг	-	2663,8
	среднее содержание			
Прудок 6	золото	г/т	-	1,41
	серебро	г/т	-	34,62
	руда	тыс.т	20,104	148,364
	золото	кг	11,660	86,051
	серебро	кг	377,6	2786,3
Прудок 7	среднее содержание			
	золото	г/т	0,58	0,58
	серебро	г/т	18,78	18,78
	руда	тыс.т	-	93,203
	золото	кг	-	188,270
Прудок 8	серебро	кг	-	4595,8
	руда	тыс.т	81,132	-
	золото	кг	94,925	-
	серебро	кг	2317,1	-
	среднее содержание			
Прудок 9	золото	г/т	1,17	-
	серебро	г/т	28,56	-
	руда	тыс.т	123,801	-
	золото	кг	129,991	-
	серебро	кг	3486,2	-
Прудок 10	среднее содержание			
	золото	г/т	1,05	-
	серебро	г/т	28,16	-

№ Прудка	Полезное ископаемое	Ед.изм	Балансовые запасы по категориям	
			C ₁	C ₂
Прудок 10	руда	тыс.т	-	164,294
	золото	кг	-	152,793
	серебро	кг	-	4442,5
	<i>среднее содержание</i>			
	<i>золото</i>	<i>г/т</i>	-	<i>0,93</i>
	<i>серебро</i>	<i>г/т</i>	-	<i>27,04</i>

3.3. Недропользователю рекомендовать:

- организовать на месторождении и в зоне его влияния производственный экологический мониторинг за состоянием окружающей среды, с целью предотвращения негативного воздействия последствий отработки.

3.4. Настоящее дополнение № 1 считать неотъемлемой частью протокола заседания ГКЗ РК от 2 марта 2017 года № 1792-17-У.

И.о. председателя Комитета
геологии и недропользования,
заместитель председателя ГКЗ РК



А. Надырбаев



Приложение 1 к Договору
№ 34/4-11/09/2018 г.
на право недропользования
полезные ископаемые из техногенных
минеральных образований
(вид полезного ископаемого)
добыча
(вид недропользования)
от 14.08.2018 года
рег. № 4754-Б-ТТН

**РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА
ПО ИНВЕСТИЦИЯМ И РАЗВИТИЮ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»**

ГОРНЫЙ ОТВОД

Предоставлен Товариществу с ограниченной ответственностью «ИВМ
Field» для осуществления операций по недропользованию из техногенных
минеральных образований Майканинской обогатительной фабрики №1 на
основании протокола прямых переговоров по заключению контракта от
28.06.2018 года.

Горный отвод расположен в Павлодарской области.

Границы горного отвода показаны на картограмме и обозначены угловыми
точками с № 1 по № 8:

Угловые Точки №/	Координаты угловых точек					
	северная широта			восточная долгота		
№	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.
1	51	26	58,28	75	48	16,77
2	51	27	10,21	75	48	30,51
3	51	27	18,98	75	48	30,24
4	51	27	25,12	75	48	19,63
5	51	27	29,37	75	48	32,04
6	51	27	19,83	75	48	45,02
7	51	27	07,35	75	48	54,73
8	51	26	50,81	75	48	39,23

Площадь горного отвода составляет – 0,45 (ноль целых сорок пять сотых)
гект.

Глубина горного отвода – 8 метров.

И.о. Председателя



Т. Сатиев

г. Астана,
август, 2018 г.