

Республика Казахстан  
ТОО «Terra Resources»

Утверждаю:  
Директор  
ТОО «Terra Resources»

Кокуш К.Ж.  
2025 г.



**План ликвидации последствий операций по добыче  
золотых руд месторождения Горный подземным  
способом расположенного в Алматинской области**

Астана - 2025 г.

## Оглавление

1	Краткое описание .....	4
2.	Введение .....	8
3	Окружающая среда.....	9
3.1	Общие сведения о месторождении .....	9
3.2	Информация об атмосферных условиях.....	11
3.3	Информация о физической среде .....	14
3.4	Гидрогеологические условия.....	14
3.5	Информация о биологической среде .....	14
3.6	Геологическое строение месторождения .....	20
4	Описание недропользования .....	27
4.1	Краткая характеристика технологии производства.....	27
4.2	Выемочно-погрузочные работы .....	29
4.3	Отвалообразование .....	29
4.4	Водоснабжение .....	29
5	Ликвидация последствий недропользования.....	30
5.1	План исследований.....	32
5.2	Отвалы .....	34
5.4	Площадка рудного склада.....	35
5.5	Ликвидация подземной части рудника.....	36
6.	Консервация .....	39
7.	Прогрессивная ликвидация .....	40
8.	График мероприятий.....	41
9.	Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации.....	43
9.1	Расчет приблизительной стоимости (1\$=550 тенге).....	43
9.1.1.	Расчет приблизительной стоимости установки проволочного ограждения по периметру отвала. ....	43
9.1.2.	Расчет приблизительной стоимости установки перемычек на капитальных выработках подземного рудника.....	43
10.	Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание .....	45
11	Список использованных источников.....	46

### Состав плана ликвидации

1	Пояснительная записка к плану ликвидации месторождения Горный
2	Раздел: «Меры безопасности при проведении работ по ликвидации месторождения Горный».

## 1 Краткое описание

План ликвидации последствий недропользования месторождения «Горный» разработан Частной компанией «Terra Resources».

План ликвидации основывается на Планах горных работ месторождения и результатах проведенных исследований по ликвидации, направленных на получение данных для решения вопросов, связанных с экологическими рисками, выработкой вариантов ликвидации, определению мероприятий по ликвидации.

В период добычных работ мероприятия по ликвидации будут уточняться и в план ликвидации будут вноситься соответствующие изменения.

Результаты проведенных исследований по ликвидации, с учетом особенностей рассматриваемого объекта, были использованы при выработке вариантов ликвидации, определению задач, мероприятий и критериев ликвидации месторождения Горный. Были проанализированы проведенные ранее результаты исследований геологических особенностей пород месторождения изучены данные по составу почв и растительности района месторождения; также были учтены природно-климатические характеристики района месторождения, и отчеты по проводимым ранее инженерным изысканиям.

Планом ликвидации предусматривается проведение следующих работ по выбранным вариантам ликвидации последствий горной деятельности по объектам:

1. Подземные горные выработки (после окончания подземных горных работ):
  - Устройство монолитных железобетонных перемычек в подходных выработках,
  - засыпка до земной поверхности грунтом вертикальных восстающих,
  - планировка почвенно-плодородным слоем,
  - биологическая рекультивация,
  - установка ограждения.
2. Отвалы:
  - Консервация.
3. Площадка рудного склада:
  - планировка почвенно-плодородным слоем,
  - биологическая рекультивация.
4. Внутриплощадочные дороги:
  - - планировка почвенно-плодородным слоем,
  - - биологическая рекультивация.

Ликвидацию подземных горных выработок горизонтов и подэтажей рудника предполагается осуществлять путём затопления подземными водами до естественного уровня подземных вод. До начала работ по ликвидации необходимо предусмотреть выполнение следующих мероприятий:

- комиссионное произвести ревизию оборудования на поверхности и подземных объектах, кабельной продукции, труб и другого оборудования;
- подготовить вблизи портала, через которые будут производиться выдача демонтированного оборудования, площадки, удобные для приема и погрузки оборудования;
- для учета демонтированного оборудования завести журнал учета. Демонтированное оборудование будет в дальнейшем повторно использоваться на других месторождениях.

Работы по ликвидации рудника предусматриваются в следующей последовательности:

- выдача всего переносного и самоходного оборудования на поверхность через портал;
- демонтаж стационарного шахтного оборудования;
- демонтаж подземного электрооборудования;
- демонтаж оборудования водоотливного комплекса и перекачных насосных станций;
- возведение бетонных перемычек подходных выработках к порталу;
- засыпка ВХВ и выездной траншеи портала;
- демонтаж поверхностных объектов, относящихся к руднику;

Завершающим этапом ликвидации подземной части рудника является затопление горных выработок посредством заполнения их, в основном, подземными водами за счёт естественного водопритока. Кроме того, в водопритоках будут участвовать атмосферные осадки, выпадающие непосредственно на площадь образованной воронки. Ликвидацию горных выработок горизонтов и подэтажей рудника предполагается осуществлять путём затопления подземными водами до естественного уровня подземных вод. Для засыпки ВХВ и портала штольни использоваться пустые породы с породного отвала.

В период ликвидационных работ будет производиться мониторинг за состоянием флоры и фауны, почв, физической и геотехнической стабильностью ликвидируемых объектов, системой управления водными ресурсами.

План ликвидации содержит:

1. определение задач ликвидации для отдельных объектов участка недр;
2. реалистичное описание и оценку вариантов ликвидации;
3. концепцию максимальной степени нарушений целостности земельного покрова, а также ландшафт после ликвидации;
4. требования к ликвидационному мониторингу;
5. прогнозы рисков для окружающей среды, населения и животных после ликвидации;
6. размер приблизительной расчетной стоимости мероприятий по ликвидации.

Для усовершенствования техники и технологий, необходимых для определения наиболее подходящих способов ликвидации данного объекта, рекомендуется выполнять дальнейшие исследования при составлении очередного и окончательного плана ликвидации.

Рекомендуемый исследовательский план включает, но не ограничивается, следующие мероприятия:

- 1) обзор литературы и анализ современных подходов по ликвидации опасных производственных объектов из местной и зарубежной практики;
- 2) анализ применимых технологий конкретно для данного объекта на основании его геолого-физических особенностей;
- 3) исследования физической и геотехнической стабильности отвала;
- 4) проведение химического анализа почвы с целью определения содержания различных элементов: концентрация тяжелых металлов, содержания нефтепродуктов, рН, суммарного показателя загрязнения;
- 5) полевой и лабораторный анализы для определения потенциала образования кислых стоков;
- 6) общий химический анализ грунтовых и поверхностных вод и сравнение прогнозного качества и измеряемого качества воды;

7) проведение иных исследований по выявлению и минимизации экологических рисков и их мониторинг.

**План исследований по ликвидации**

№ п/п	Исследования по ликвидации	Ответственный исполнитель
1	Оценка гидрологических условий и характеристика водоносных горизонтов и комплексов месторождения	Недропользователь
1.1.	Оценка геолого-гидрогеологических особенностей и условий формирования и распространения подземных вод за период отработки месторождения	Недропользователь
1.2.	Анализ результатов изменения химического состава рудничных вод в период отработки месторождения	Недропользователь
2.	Гидрогеологическая оценка	Недропользователь
2.1.	Оценка величины удельных водопритоков на единицу проходки выработок	Недропользователь
2.2.	Оценка фильтрационных свойств горного массива в районе обрабатываемого месторождения	Недропользователь
2.3.	Анализ и оценка данных по водопритокам	Недропользователь
3.	Гидрохимическая характеристика подземных вод в естественном и нарушенном режиме	Недропользователь
3.1.	Оценка изменения химического состава вод в процессе отработки	Недропользователь
3.2.	Оценка изменения гидрохимических условий поверхностных водотоков	Недропользователь
4.	Определение условий затопления (мокрая ликвидация)	Недропользователь
5.	Прогнозирование гидродинамических условий на постликвидационном этапе	Недропользователь
6.	Прогнозирование гидрохимических условий на постликвидационном этапе	Недропользователь
7.	Анализ данных фоновых концентрации загрязняющих веществ по стационарным постам наблюдения	Недропользователь
8.	Оценка результатов спектрального анализа состава почв, отобранных в районе рудника	Недропользователь

№ п/п	Исследования по ликвидации	Ответственный исполнитель
9.	Анализ состояния загрязненности растительности в районе рудника	Недропользователь

## 2. Введение

Целями плана ликвидации являются:

1. Возврат затронутых недропользованием территорий после разработки месторождения Горный в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с благоприятной окружающей средой.

2. Соблюдение законодательства РК: Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании», Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых, Экологического кодекса, Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов.

3. Расчет затрат на локализацию последствий деятельности горного предприятия. Основным видом деятельности предприятия является добыча золотосодержащих руд на месторождении Горный.

Планом горных работ месторождение предусматривается обрабатывать подземным способом.

Восстановительно-рекультивационные работы будут производиться после завершения добычных работ.

В процессе добычи на месторождении будет нарушена земная поверхность следующими структурными единицами:

- Вертикальные восстающие;
- Отвал вскрышных пород;
- Траншея портала капитальной штольни;
- Площадка рудного склада;
- Внутриплощадочные дороги.

Общая площадь нарушенной земной поверхности за период разработки месторождения составит 6 677,1 м<sup>2</sup>. Нарушенные земли будут подвергаться ветровой и водной эрозии. Для устранения этих негативных процессов предусматривается рекультивация всех нарушенных земель.

Ликвидацию месторождения Горный предполагается проводить в два этапа. На первом этапе после завершения подземных горных работ производится прогрессивная ликвидация подземных выработок и наземных сооружений, относящихся к подземному руднику. На втором этапе производится биологическая рекультивация ликвидированных объектов. В свою очередь, этап биологической рекультивации разделяется на два подэтапа:

1 подэтап - нанесение слоя ПРС на поверхность рекультивируемых объектов;

2 подэтап – вспашка, боронование и засеивание рекультивируемых объектов травами.

### 3 Окружающая среда

#### 3.1 Общие сведения о месторождении

Месторождение Горный расположено в Уйгурском районе Алматинской области, в 84 км к востоку от села Чунджа, административного центра района. В 18 км в северо-западном направлении находится с. Кетмень, в 48 км на юго-западном направлении находится с. Тузколь. Ближайшие месторождения: месторождение Кетмень, Ойкарагай, Кызылбулак и рудопроявления Кар-Арча и Кошкар.

Район экономически освоен. Население многонациональное – казахи, уйгуры, русские, украинцы, немцы и др. Основное хозяйственное направление – скотоводство и земледелие. Сельская часть населения занимается скотоводством, поливным земледелием и садоводством. Значительная часть населения занимается обслуживанием железных дорог. В регионе большая безработица. Топливная база в районе отсутствует. В качестве топлива используется привозной уголь. Основой сельского хозяйства является животноводство, земледелие играет подчиненную роль. Рабочей силой район обеспечен.

Ближайшая Ж/Д станция – Кольжат, расположенная в 27 км на северо-запад от участка. Дороги полевые. Ближайшая асфальтированная Р-15 проходит в 48 км от участка. Имеющиеся тропы и дороги доступны для автотранспорта лишь вдоль речки Чалькудысу, до устья реки Коксай. По долине реки до месторождения (6 км) проезд возможен только конным и вьючным транспортом. Угловые координаты участка приведены в таблице ниже:

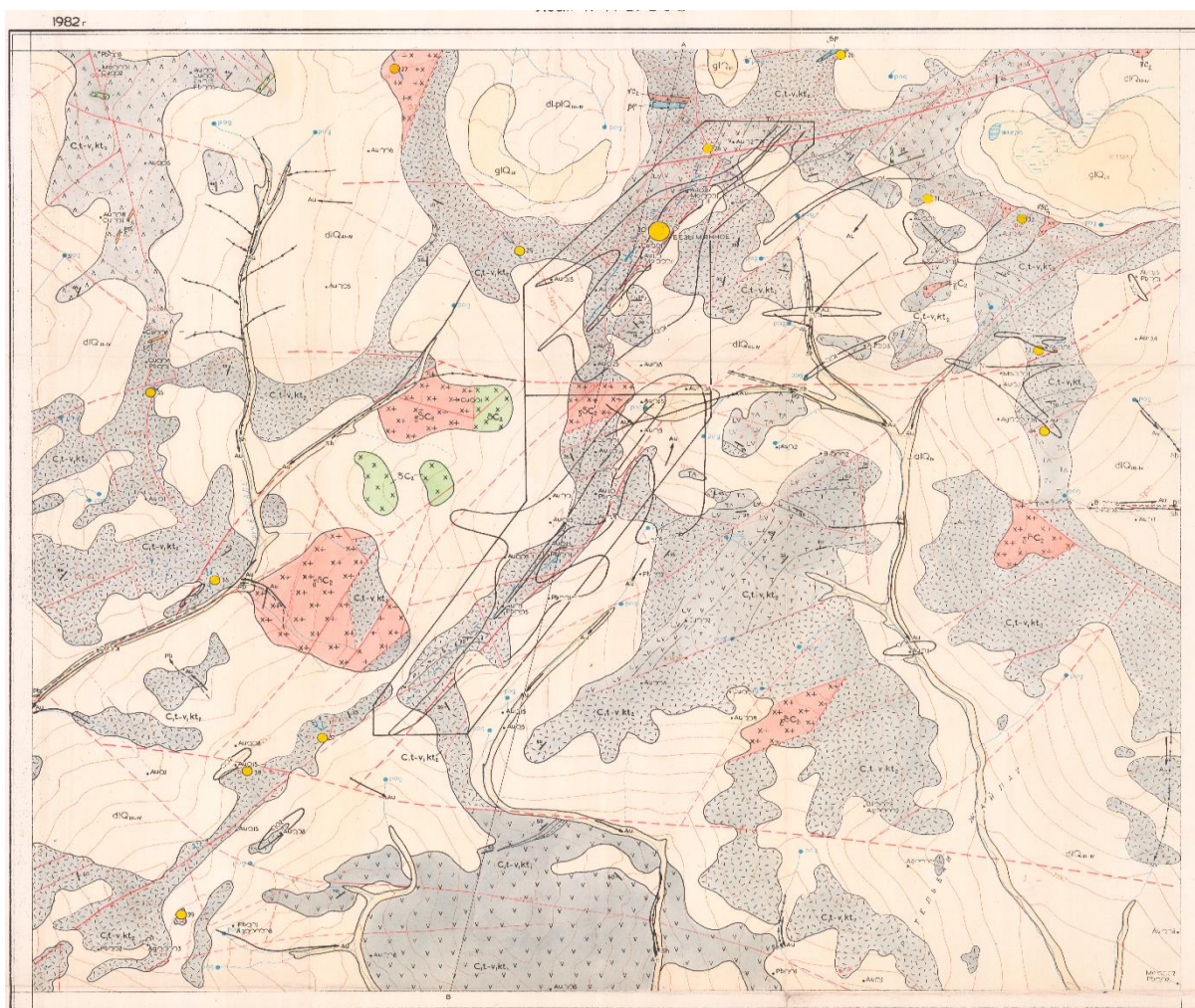


Рисунок 3.1 – Обзорная карта расположения месторождения Горный.

Современная гидрографическая сеть в районе месторождения отсутствует, иногда весной, после таяния снегов, наблюдаются временные водотоки. Колодцы с пресной водой отсутствуют.

Район участка характеризуется сложным орографическим строением. Абсолютные высоты колеблются от 600 м в долинах до более 4000 м в горных массивах. Рельеф преимущественно пересечённый, с ярко выраженными эрозионными формами, особенно в горных и предгорных зонах.

Геологически район сложен разнообразными формациями, включая осадочные, метаморфические и вулканические породы. Эрозионные процессы развиты в средней степени, особенно на склонах, где наблюдается смывание почвы. В равнинных участках распространены аллювиально-делювиальные отложения мощностью до 1,5–2 м. В понижениях и долинах встречаются участки с мощным слоем рыхлых отложений (до 25 м).

Растительность в районе бедная, травяной покров сгорает в начале лета. Древесная и кустарниковая растительность встречается только по долинам рек, а культурная древесная растительность растёт в частных и фермерских хозяйствах. Район разнообразен и переходит от полупустынной в равнинной части до горнолесной и альпийской в предгорьях и горах.

В районе обитают косули, лисы, барсуки, волки, дикобразы. Из редких видов — снежный барс, каменная куница и беркут. Птичий мир представлен более чем 300 видами, включая филина, сову, курганника, кеклика, уларов и других. В водоёмах встречаются рыбы (маринка, осман), а также земноводные и пресмыкающиеся, характерные для предгорных экосистем.

Месторождение Горный находится в районе со слабо развитой инфраструктурой. Участок расположен в труднопроходимой горной местности, абсолютная отметка 3550 м.

## Описание территории участка недр с расчетами (размер) площади и географическими координатами угловых точек.

Горный отвод выдан ТОО "Terra Resources" для добычи золота на месторождении Горный. Площадь горного отвода 51 гектар. Границы горного отвода показаны на картограмме и обозначены угловыми точками с №1 по №4. Координаты угловых точек горного отвода приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Координаты угловых точек горного отвода месторождения Горный

Номер угловых точек	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.
1	43	19	0.46	80	27	58.30
2	43	19	4.72	80	27	44.37
3	43	19	47.30	80	28	21.44
4	43	19	41.64	80	28	33.98

### 3.2 Информация об атмосферных условиях

Климат района – резко-континентальный. Характеризуется жарким, сухим летом (до +40°C) и холодной зимой (до -36°C). Первые заморозки начинаются в октябре, в середине ноября выпадает снег. Атмосферные осадки выпадают в количестве 200-300 мм в год, преимущественно осеннее-зимнее время. Лето сухое и жаркое. Район характеризуется постоянными сильными ветрами юго-северо-западного и северо-восточного направлений. Иногда сила ветра зимой и весной достигает 10-20 м/сек. Годовое количество осадков варьируется от 125–150 мм на равнине до 600–800 мм в горной части. Распределение осадков по сезонам неравномерное. На весну приходится основная часть всех осадков, а в летний период выпадает лишь 15%.

Господствующее направление ветров – западное и юго-западное, реже восточное и северо-восточное. Район относится к сейсмоопасной зоне, сейсмичность может достигать 8–9 баллов.

Таблица 3.2 - Средняя месячная и годовая температура воздуха (°C)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Кетмень	0	1	8	15	19,5	25,5	27,5	25,5	20	13	4,5	3	13,5

Таблица 3.3 - Средняя максимальная температура воздуха (°C)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Кетмень	4	5	12	20	25	31	33	31	25	17	10	7	18,3

Таблица 3.4 - Средняя минимальная температура воздуха (°C)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Кетмень	-4	-3	4	11	14	20	22	20	15	8	-1	-1	8,75

Самым жарким месяцем является июль со среднемесячной температурой плюс 33 °С, самым холодным месяцем является январь со среднемесячной температурой -4 °С. Среднегодовая температура воздуха составляет +8,75 °С. Безморозный период длится в среднем 152 дня. В конце ноября возможны заморозки, как в воздухе, так и на почве.

Зима - мягкая, продолжительностью 153 дней. Холодный период года отличается преобладанием антициклонального характера погоды. Устойчивый снежный покров наблюдается в течение 125 дней, но отличается неравномерным залеганием. В холодный период в среднем выпадает 82 мм осадков, в теплый - 174 мм.

Преобладающие направления ветра в теплое и холодное время года - северо-восточное. Средняя скорость ветра - 5,5 м/с.

Среднегодовая относительная влажность воздуха составляет 87-89 %.

По климатическому районированию для строительства согласно СНиП РК 2.04-01-2010 «Строительная климатология» рассматриваемый район площадки проектирования находится в IIIА климатическом подрайоне.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере в соответствии с РНД 211.2.01.01-97, представлены в таблице 3.9.

Таблица 3.5 - Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферу

<b>Характеристики и коэффициенты</b>	<b>Величина</b>
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности	1,0
Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца года, t, °С	плюс 29,8
Средняя минимальная температура наиболее холодного месяца года, t, °С	минус 17,7
Среднегодовая роза ветров, %	
С	14
СВ	20
В	10
ЮВ	6
Ю	9
ЮЗ	9
З	15
СЗ	17
штиль	6
Скорость ветра, повторяемость превышения которой (по средним многолетним данным) составляет более 5 %, U*, м/сек	8,0

### **Фоновое загрязнение атмосферного воздуха района**

Государственный контроль за состоянием загрязнения атмосферного воздуха в Уйгурском районе (район месторождения) Алматинской области по данным Филиала РГП на ПХВ «Казгидромет» не проводится.

В районе расположения месторождения не имеется поста наблюдений РГП «Казгидромет».

Ближайшими к месторождению населёнными пунктами являются п.Кетмень и п.Шалкоде в 18 км в северо-западном направлении.

Казахстанским научно-исследовательским гидрометеорологическим институтом произведено районирование территории Республики Казахстан с точки зрения благоприятности отдельных ее районов для самоочищения атмосферы от вредных выбросов в зависимости от метеоусловий. В соответствии с ним территория Республики Казахстан поделена на пять зон (рисунок 2).

Метеорологические условия, приводящие к накоплению примесей, определяют высокий потенциал и, наоборот, условия, благоприятные для рассеивания, определяют низкий потенциал ПЗА. Потенциалом загрязнения атмосферы является совокупность погодных условий, определяющих меру способности атмосферы рассеивать выбросы вредных веществ и формировать некоторый уровень концентрации примесей в приземном слое. Так, I зона - низкий потенциал (благоприятные условия рассеивания), II - умеренный, III - повышенный, IV - высокий и V - очень высокий (крайне неблагоприятные).

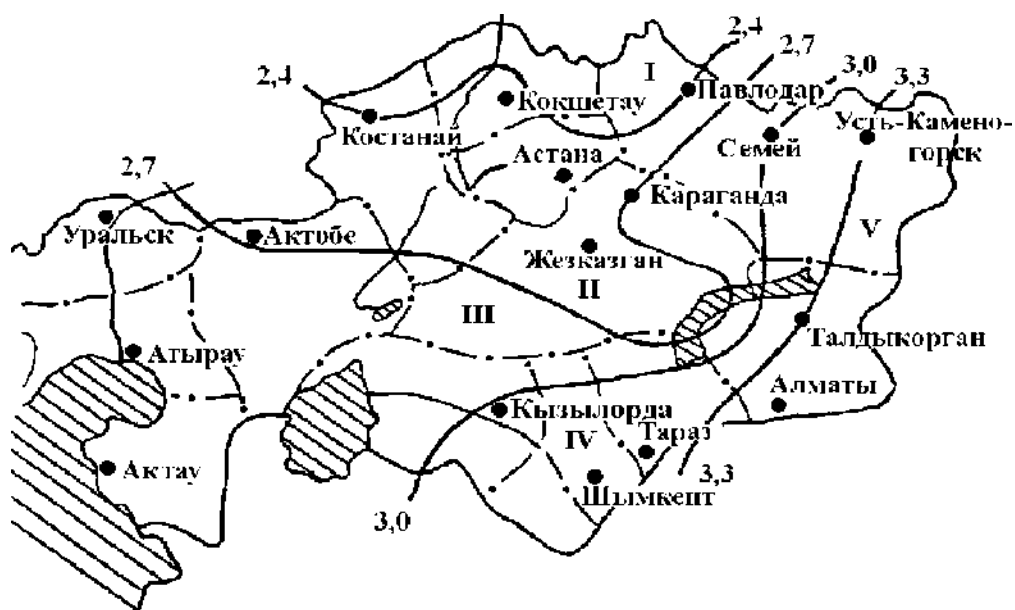


Рисунок 3.2 - Распределение значений потенциала загрязнения атмосферы для территории Республики Казахстан

Район расположения объектов находится в зоне с повышенным потенциалом загрязнения атмосферы, то есть климатические условия для рассеивания вредных веществ не являются благоприятными.

По данным проекта нормативов ПДВ по всем загрязняющим веществам в районе месторождения Горный превышения санитарных норм не наблюдается.

Таким образом, загрязнение атмосферного воздуха на границе СЗЗ месторождения Горный относится к допустимому уровню.

### **3.3 Информация о физической среде**

Почвенный покров в пределах месторождения практически отсутствует. На вершинах и склонах холмов преобладают суглинистые, супесчаные почвы, часто с повышенным содержанием солей и большим количеством мелкого щебенистого материала.

Район, примыкающий к месторождению, в сельском хозяйстве не используется. Ни поливных земель, ни лесных угодий на площади участка нет. Пастбищных земель нет

### **3.4 Гидрогеологические условия**

Современная гидрографическая сеть в районе месторождения отсутствует, иногда весной, после таяния снегов, наблюдаются временные водотоки. Колодцы с пресной водой отсутствуют. Главной артерией служит река Или. Из притоков лишь река Чарын доносит воды до реки Или. Остальные речки летом пересыхают. Средний расход р. Или составляет 455,6 м<sup>3</sup>/сек, реки Чарын 39,7 м<sup>3</sup>/сек. Воды в источниках горькие и непригодные для питья.

В настоящее время хозяйственно-питьевое водоснабжение ближайших населенных пунктов сел Кетмень, Шалкоде осуществляется из эксплуатационных скважин. Эксплуатируются подземные воды экзогенной и тектонической трещиноватости каменноугольных отложений.

На участке территории месторождения развиты многочисленные родники, также есть несколько моренных озер с зеркалом воды 50 м<sup>2</sup>. Также на территории месторождения протекают горные реки Малый Ачинахогосай, Безымянный и Арчалы. Воды из горных рек и родников имеет хорошие вкусовые качества. Для хозяйственно-питьевых целей родника может быть использована воды с горных рек и родников.

### **3.5 Информация о биологической среде**

#### *Растительность*

Для растительного покрова территории месторождения характерна неоднородность, связанная с геологическим строением и почвенным покровом. Растительный покров скуден и представлен, в основном, типчаково - ковыльными травами и кустарниками, типичными для горной местности с тонким слоем почвы.

Пространственное распределение и флористический состав растительных сообществ обусловлены строением рельефа, характером почвенного покрова и подстилающих пород и режимом увлажнения. Растительность на этой высоте практически отсутствует. Каменистые склоны и щебнистые почвы не создают благоприятные условия для обильной флоры. Растения характеризуются не большой высотой и стелящимися стеблями, помогающие удерживать тепло и не быть сорванными ветром.

На данной высоте широко встречаются разные виды мхов:

*Polytrichastrum alpinum* - альпийский мох – альпийский моховик, формирует плотные пучки



*Racomitrium lanuginosum* – овечий мох, распространен на каменистой поверхности



*Andreaea* spp. – растет прямо на голой скале, устойчив к высыханию



Также присутствуют редкие лишайники:

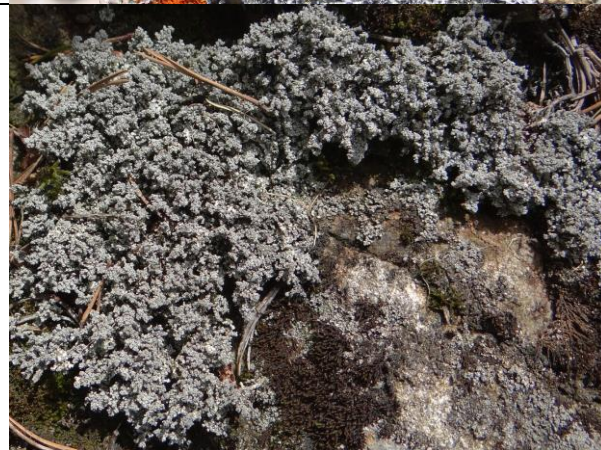
*Rhizocarpon geographicum* — "географический лишайник", образует жёлто-зелёные пятна на камнях.



*Xanthoria elegans* — оранжевый скальный лишайник, устойчив к УФ-излучению.



*Stereocaulon* spp. — беловатые кустистые лишайники на влажных участках



На исследуемой территории месторождения редких, эндемичных, реликтовых и исчезающих растений не обнаружено.

Виды, занесенные в «Красную книгу», встречены не были.

#### *Оценка воздействия намечаемой деятельности на флору района*

К факторам негативного потенциального воздействия на почвенно-растительный покров при проведении работ относятся:

- отчуждение земель;
- нарушение и повреждение земной поверхности, механические нарушения почвенно-растительного покрова;
- дорожная дигрессия;
- нарушения естественных форм рельефа, изменение условий дренированности территории;
- стимулирование развития водной и ветровой эрозии.

Основными видами воздействия на растительность при работах будут:

- непосредственное механическое воздействие;
- влияние возможных загрязнений.

По природно-климатическим условиям региона растительность исследуемой территории отличается чрезвычайно медленной скоростью роста – 0,1 мм в год, а также слабой устойчивостью к антропогенным воздействиям. След ноги может сохраняться десятилетиями. Сильная деградация растительного покрова будет наблюдаться при механическом воздействии, связанном со строительными работами.

В процессе вскрытия месторождения растительность в зоне разработки будет уничтожена.

Проходка штольни и отсыпка отвала окажет локальное воздействие. Подготовка площадок будет связана с полным уничтожением растительности. Вокруг площадок

растительность будет трансформирована (зона работ техники, многоуровневые проезды машин, и др.).

Земляные работы, а также движение транспорта приводит к сдуванию с поверхности почвы части твердых частиц. Повышенное содержание пыли в воздухе может привести к закупорке устьичного аппарата у растений и нарушению их жизнедеятельности на физиологическом и биохимическом уровнях.

Дорожная дигрессия. При механическом нарушении почвенно-растительного покрова на прилегающих к месту работ участках перестраивается поверхностный и грунтовый сток воды, изменяется характер снегонакопления, что изменит гидротермический режим нарушенного участка. Это в дальнейшем будет сказываться на восстановлении растительного покрова.

Наиболее чувствительными к механическим воздействиям являются мелкая растительность. На местах с уничтоженной растительностью появятся, преимущественно, низкорослые растения, переносящие повреждение стеблей, смятие, деформацию, способные быстро и интенсивно размножаться семенным и вегетативным путем и осваивать освободившиеся пространства. Т.е. в период восстановления растительного покрова произойдет изменение состава и структуры растительности на нарушенных участках.

Принятые меры, уменьшающие движение транспорта по не согласованным маршрутам, позволят снизить этот вид негативного воздействия.

Таким образом, можно сказать, что по интенсивности и силе воздействия проезд вне дорог с твердым покрытием (полевые дороги и бездорожье) в период обустройства и создания собственных автодорог будет оказывать как умеренное, так и сильное воздействие на растительность.

Восстановление растительности на нарушенных участках будет происходить с различной скоростью. Участки, подверженные незначительному воздействию, будут зарастать быстрее, благодаря вегетативной подвижности основных доминирующих видов злаков и полыней. На участках полного уничтожения растительного покрова процесс восстановления растянется на годы. Если на прилегающих участках жизненное состояние этих видов хорошее, то они достаточно быстро займут позиции на нарушенной в результате строительства территории. Вновь сформированные вторичные сообщества будут характеризоваться неполноценностью растительности и неустойчивой ее структурой.

После прекращения механических воздействий будет происходить самовосстановление растительности в исходное состояние. Скорость восстановления будет неодинаковой. Скорость восстановления растительности зависит как от климатических условий в период восстановления, так и почвенных разностей.

Загрязнение. При проведении работах химическое загрязнение растительного покрова будет связано с выбросами токсичных веществ, с выхлопными газами, возможными утечками горюче-смазочных материалов. Загрязнение может происходить при заправке техники, неправильном хранении ГСМ и несоблюдении требований по сбору и вывозу отходов.

При правильно организованном обслуживании оборудования, техники и автотранспорта; выполнении основных требований по охране окружающей среды: заправка в специально отведенных местах, использование поддонов, выполнение запланированных требований в управлении отходами и хранении ГСМ - воздействие на загрязнение почвенно-растительного покрова углеводородами и другими химическими веществами оценивается как допустимое.

## *Животный мир*

Животный мир богат и разнообразен. В районе обитают косули, лисы, барсуки, волки, дикобразы. Из редких видов — снежный барс, каменная куница и беркут. Птичий мир представлен более чем 300 видами, включая филина, сову, курганника, кеклика, уларов и других. В водоёмах встречаются рыбы (маринка, осман), а также земноводные и пресмыкающиеся, характерные для предгорных экосистем. В высокогорной зоне выше 3200 м в Заилийском Алатау (включая Уйгурский район Алматинской области) условия крайне суровы: низкие температуры, сильные ветры, короткое лето, малое количество растительности. Однако даже здесь обитают высокоадаптированные животные, способные выживать в экстремальных условиях — в основном это редкие, осторожные и малочисленные виды, часто занесённые в Красную книгу Казахстана.

### *Млекопитающие*

#### *Снежный барс (ирбис) – *Panthera uncia**

Статус охраны: Красная книга Казахстана, I категория — исчезающий вид; IUCN — Уязвимый (VU). Снежный барс — вершина пищевой цепи в высокогорных экосистемах Алатау. Он обитает на высоте от 2800 до 4500 м, предпочитая скалистые склоны с хорошим обзором и укрытиями в виде пещер и расщелин. В Уйгурском районе его ареал приурочен к водораздельным хребтам, где обитают его основные жертвы — горные козлы и сурки. Ирбис — одиночное, малочисленное и исключительно осторожное животное. Его популяция в Казахстане оценивается в 150–200 особей, из которых значительная часть сосредоточена именно в Заилийском Алатау. Основные угрозы: браконьерство (за шкуру и кости), снижение численности добычи, фрагментация среды обитания из-за туристических маршрутов и транспортной инфраструктуры. Экологическая роль: Регулирует численность копытных, предотвращает перегрузку пастбищ и поддерживает баланс в экосистеме.

#### *Горная коза (сибирский козёл) — *Capra sibirica**

Статус охраны: Красная книга Казахстана, II категория. Отличается стройным телосложением, чёрными рогами и светло-серой окраской. Чрезвычайно ловкий, способен перемещаться по почти вертикальным скалам. Обитает на высоте 2500–4000 м, чаще всего на южных и восточных склонах, где снег тает раньше. В Уйгурском районе коза часто встречается вблизи водоразделов, где растительность более разнообразна. Питается мхами, лишайниками, травами, цветками. Является основным кормом для снежного барса.

#### *Горный сурок — *Marmota baibacina**

Статус охраны: Не охраняется, но экологически важен. Сурок — один из немногих активных млекопитающих, обитающих на высоте 2500–3500 м. Ведёт колониальный образ жизни, строят сложные норы с несколькими входами. Питается травами, семенами, цветками, включая эдельвейс и очитки. Сурок играет ключевую роль как инженер экосистемы: его норы служат укрытиями для птиц, насекомых и других мелких животных. Кроме того, он — основной объект охоты снежного барса и беркута. Зимой впадает в спячку до 6–7 месяцев, что делает его сезонно доступным ресурсом для хищников.

### ***Птицы***

Птицы — наиболее заметная и разнообразная группа животных в высокогорной зоне. Их адаптации включают высокую выносливость к гипоксии, плотное оперение, способность к быстрому полёту и точное ориентирование в сложном рельефе.

#### ***Беркут — Aquila chrysaetos***

Статус охраны: Красная книга Казахстана, I категория; IUCN — Без риска (LC). Символ Казахстана, крупнейший хищник в регионе. Гнездится на скальных выступах на высоте 3000–4000 м. Охотится преимущественно на сурков, горных козлов (особенно молодняк), архаров и зайцев.

Беркут — индикатор состояния экосистемы: его присутствие свидетельствует о сохранности популяций добычи и отсутствии токсичных загрязнений. Угрозы: гибель от линий электропередач, браконьерство, нарушение гнездовой туристами.

#### ***Сокол-сапсан — Falco peregrinus***

Статус охраны: Красная книга Казахстана, II категория. Самая быстрая птица в мире. Охотится на летающих птиц — жаворонок, чечевич, кулик. Гнездится на скальных уступах, часто рядом с беркутом. В высокогорье его популяция стабильна, но чувствительна к шуму и вмешательству человека.

Животный мир высокогорных каменистых и субнивальных зон выше 3200 м в Уйгурском районе Алматинской области — это уникальный, уязвимый и почти не изученный компонент природного наследия Казахстана. Несмотря на экстремальные условия, здесь обитают эндемики и реликты, включая снежного барса, беркута и аполлона — виды, имеющие мировое значение для сохранения биоразнообразия.

### ***Оценка воздействия намечаемой деятельности на фауну района***

Основной фактор воздействия со стороны горнодобывающего предприятия на фауну данной территории - изъятие территории занятой промышленными объектами и сооружениями из естественного оборота земель в системе природопользования.

Основной вид воздействия на фауну обследуемых территорий - техногенное изменение характера рельефа в результате обустройства рудника, отвалов породы, дорог, коммуникаций. На состояние фауны будет влиять обустройство и эксплуатация промышленных площадок, движение автотранспорта, присутствие людей.

Образование отвалов породы, насыпей, котлованов вызывает возникновение искусственных убежищ, в результате на территории увеличивается число синантропных видов. Отвалы пустой породы используются хищными птицами в качестве мест гнездования.

Необходимое условие снижения степени воздействия на фауну в целом и на представителей ценных и охраняемых видов - сохранение пойменной и прибрежной зоны, а также мелких водоёмов в естественном состоянии. Деграция растительности приведёт к ухудшению условий гнездования пернатых и изменению состояния кормовой базы.

Основное воздействия - фактор беспокойства при перемещении автотранспорта, землеройных работах в совокупности с присутствием людей.

Возможным вредным воздействием, связанным с добычей полезных ископаемых, будет являться выброс загрязняющих веществ, в окружающую среду.

Возможно нанесение ущерба фауне при попадании в окружающую среду бытовых, производственных и строительных отходов, химикатов, сточных вод, аварийного и произвольного слива остатков ГСМ, использованной обтирочной ткани.

Зона воздействия проектируемого объекта на животный мир ограничивается границами земельного отвода (прямое воздействие, заключается в вытеснении за пределы мест обитания) и санитарно-защитной зоны (косвенное воздействие, крайне опосредованное через эмиссии в атмосферный воздух). Воздействие намечаемой деятельности на пути миграции и места концентрации животных исключается.

Общее воздействие намечаемой деятельности на животный мир оценивается как допустимое.

### **3.6 Геологическое строение месторождения**

Месторождение Горный расположен на южных склонах приводоразделительной части хребта Кетмень. Хребет Кетмень и его горное обрамление входят в Кетменскую структурно-фациальную и металлогеническую зону, которая подразделена на две подзоны: Северо-Кетменскую - существенно вулканогенную и Каратау-Кетменскую - осадочную с преобладанием морских фаций. Каратау-Кетменская металлогеническая подзона охватывает южные склоны хребта Кетмень, горы Каратау, Басулы-Тау, Ельчин-Буйрюк, протягиваясь в широтном направлении на 120 км, при ширине 20–65 км. В этой подзоне, наряду с медными и полиметаллическими объектами, известны золоторудные (Горный, Кетмень и др.), редкометальные и свинцовые проявления.

Предыдущими исследователями (И.Б.Соколова, 1977 г.) указывается, что большая часть проявлений полезных ископаемых в Кетменской металлогенической зоне расположена вдоль крупных тектонических нарушений (Северо-Кетменский, Центрально-Кетменский, Южно-Кетменский и др. разломы). Важнейшими рудоконтролирующими и поисковыми критериями для этой зоны являются тектонические (зоны дробления, расланцевания), магматические (наличие интрузий среднекарбонового и нижнепермского возрастов, субвулканических образований) и зоны гидротермально измененных пород (скарнирование, пропилитизация, баритизация, скварцевание, пиритизация).

Площадь месторождения характеризуется сложным геологическим строением. Породы интенсивно дислоцированы, прорваны интрузиями и дайками различного состава, имеют мелкоблоковое строение. Контактные и гидротермальные изменения пород, фациальная изменчивость разреза, отсутствие фауны, сложная блоковая тектоника и плохая обнаженность района сильно затрудняют составление нормального стратиграфического разреза и сопоставление разновозрастных пород на различных участках их развития.

По условиям формирования в районе выделяются два разновозрастных магматических комплекса - раннекарбоновый эффузивный (вулканический) и среднекарбоновый собственно интрузивный.

Вулканическая деятельность (или эффузивный магматизм) трещинного типа в районе проявилась в турне—нижневизейское время и характеризуется наличием сложно дифференцированной магмы, выражающейся в изменении состава пород от основного к кислому с начальной до завершающей стадии магматического цикла. В начальную стадию район характеризуется накоплением лав основного, средне-основного и среднего состава. Наличие в разрезе маломощных пирокластических и осадочных образований того же состава предполагает прерывистость магматических процессов. Венчает разрез андезитовой толщи пачка сероцветных песчаников и алевролитов, после чего район переходит в орогенную стадию развития. Заключительный этап эффузивного магматизма характеризуется накоплением эффузивно-пирокластического материала кислого и кислощелочного состава с преобладанием туфов в разрезе. Этот этап сопровождался внедрением и образованием субвулканических тел неправильной формы, состоящих из фельзит-порфиров, кварцевых порфиров, липаритов, аплитов. Часть из них представляет собой, по-видимому, корни древних вулканических аппаратов.

В пределах изученной территории собственно интрузивные породы по отношению к эффузивно-осадочной формации занимают сравнительно небольшую площадь. Они являются производными гранитоидной магмы купного Восточно-Кетменского батолита, расположенного непосредственно северо-восточнее и восточнее участка работ. По своему строению батолит сложен породами различного петрографического состава, начиная от габбро и кончая нормальными гранитами. В отношении последовательности внедрения становления и формирования этого массива единого мнения нет. Авторы настоящих работ придерживаются мнения о многофазном формировании Восточно-Кетменского батолита и выделении трех главных интрузивных фаз (В.Р.Севастьянов, 1966; В.Н.Сухоруков, 1975). Непосредственно на смежных площадях в состав этих фаз входит: I фаза - темно-серые с зеленоватым оттенком амфиболизированные габбро-диабазы, диориты и кварцсодержащие диориты. Эти породы отмечаются в виде останцев среди гранитоидов II фазы.

II фаза - светло-розовые крупнокристаллические часто порфиroidные биотитовые граниты, серые среднекристаллические биотит-роговообманковые гранодиориты с фаціальными переходами до диоритов.

III фаза - красноватые мелко- и среднекристаллические сиениты, щелочные аляскитавые граниты. В пределах участка откартированы небольшие выходы гранитоидов второй фазы внедрения. В северо-восточном углу площади обнажаются розовато-серые крупнокристаллические порфиroidные биотитовые граниты, основная часть которых расположена непосредственно восточнее, в бортах долины реки Коксай имеют место два выхода серых среднекристаллических биотит-роговообманковых гранодиоритов единого Коксайского штока. Такие же гранодиориты с фаціальными переходами до диоритов и габбро-диоритов откартированы в бассейне реки Кетмень и в районе рудопроявления Аланбай. Контакты с вмещающими породами большей частью тектонические, реже отмечается ороговикование, окварцевание, грейзенизация и пиритизация. Наличие ксенолитов кислых эффузивов в гранодиоритах и обособленные выходы интрузии в отдельных тектонических блоках указывают на незначительную эродированность откартированного плутона. Намечается закономерная приуроченность выходов интрузии вдоль крупных разломов северо-восточного и субширотного простирания. К этим же разломам тяготеют линейно-вытянутые золотоносные зоны кварцевых метасоматитов и

прожилкового окварцевания, поэтому золотое оруденение несомненно надо увязывать с интрузивной деятельностью, в данном случае с проявлением второй фазы внедрения, а разломы являются рудоконтролирующим и рудовмещающими.

Интрузивные породы развиты в юго-восточной части месторождения, где слагают Коксайский массив, контролируемый крупными Коксайским и Восточно-Кетменским разломами. Он сложен мелко- и среднекристаллическими гранодиоритами, с фациальными переходами до диоритов и очень редко до габбро-диоритов. Цвет пород соответственно варьирует от розовато-серого до темно-серого. Генетически, отмеченные интрузивные породы - производные гранитоидной магмы Восточно-Кетменского батолита. В возрастном отношении данный комплекс относится к варисскому магматическому циклу и датируется как среднекарбонный. На площади установлены только тектонические контакты гранодиоритов с вмещающими кислыми эффузивами кетменской свиты. Тем не менее, в последних иногда улавливаются признаки контактового метасоматоза - слабая серитизация, ороговикование и окварцевание.

В тектоническом отношении район месторождения характеризуется весьма сложным строением. Структурное формирование его происходило в несколько фаз варисского тектогенеза, в результате которого породы смяты в складки и приобрели мелкоблоковое строение.

В пределах месторождения четко выделяются не менее четырех разновозрастных систем дизъюнктивных нарушений. Наиболее древними из них являются крупные разломы северо-восточного простирания: Восточно-Кетменский и Коксайский. Они имеют крутопадающее заложение, амплитуду вертикальных перемещений первые сотни метров и контролируются выходами субвулканических и интрузивных пород (Коксайский массив). С Восточно-Кетменским разломом увязывается формирование кварцево-золотоносных зон месторождения. Кроме окварцевания и золоторудной минерализации вдоль этих разломов устанавливается пиритизация, эпидотизация, хлоритизация пород. Остальные разломы в пределах месторождения являются пострудными. В них не устанавливается рудная минерализация и другие гидротермальные изменения. Они обычно хорошо прослеживаются на местности тектоническими уступами, бороздами, зеркалами скольжения, брекчированием и повышенной трещиноватостью пород, часто контролируются дайками диабазов.

Большей частью эти разломы представляют собой крутопадающие сбросы, взбросы и взброс-сдвиги с вертикальной амплитудой перемещения первые десятки метров. Исключение составляют крупные разломы широтного простирания: Водораздельный, Перевальный и Архарсайский с вертикальной и горизонтальной амплитудой перемещений первые сотни метров. Они ограничивают северный и южный фланги месторождения и делят его на два участка (Горный, Северный Горный). Необходимо отметить, что Северный Горный оказался в поднятом тектоническом блоке по ряду признаков - наличие выходов интрузивных пород, расплывчатые, не четкие контуры зон окварцевания, смещение их в плане в сторону падения (восточнее), более интенсивная пиритизация и др. Это дает дополнительную информацию о перспективах распространения на участках золотого оруденения на глубину.

Золотое оруденение на месторождении приурочено к зоне кварцевых метасоматитов мощностью 8–35 м, линейно-вытянутой в северо-восточном направлении на 2,3 км.

Тектоническим нарушением широтного простирания (разлом Перевальный) зона разделена на два тектонических блока, смещенных относительно друг друга на расстояний 500 м.

Северный блок, протяженностью 1000 м, получивший название участок Северный Горный, на северо-восточном фланге ограничен крупным разломом (Водораздельный), севернее которого оруденение не фиксируется. Площадь участка серий разноориентированных нарушений, в свою очередь, разделена на 10 мелких тектонических блоков, протяженностью от 50 до 170 метров, нередко смещенных и развернутых относительно друг друга.

Южный блок (участок Южный Горный) так же, как и северный сложен вулканитами кетменской свиты. Крупноглыбовые элювиальные развалы их, мощностью до двух и более метров, перекрывают и бронируют выходы изучаемой рудной зоны. Все сказанное, а также приуроченность ее выходов к пониженным участкам рельефа, привело к тому, что в современном эрозионном срезе она трассируется лишь по отдельным небольшим фрагментам, дающим лишь общее представление о ее параметрах. Судя по единичным коренным выходам и серии пройденных канав, зона окварцевания прослеживается в юго-западном направлении на расстоянии 1300 м.

На юго-западном фланге она срезана широтным Архарсайским разломом, севернее которого оруденение не фиксируется.

По материалам проведенной спектрозолотометрической съемки оба участка отмечаются контрастными ореолами золота, интенсивностью содержания золота 0,01–0,1 г/т.

Распространение последних четко ограничивается Водораздельным и Архарсайским разломами, севернее и южнее которых ореолы золота не регистрируются.

Ниже приводится обобщенная петрографическая характеристика липаритовых порфиров и их туфов в золоторудных зонах, акцентированная на вторичных изменениях.

Лавы риолитового состава характеризуются брекчиевидной, пузыристой, флюидальной и реже перлитовой текстурой. Структуры их обычно порфиновые с микрофельзитовой, микропойпилитовой, псевдосферолитовой структурами основной массы.

Порфиновые выделения в лавах составляют 5–10% от основной массы породы, во вкрапленниках - кварц, калиевый полевой шпат, реже плагиоклаз и биотит. Кварц представлен оплавленными зернами. Калиевый полевой шпат интенсивно пелитизировал, корродируется кварцем. По плагиоклазу развивается серицит. Единичные пластинки биотита нацело замещены мусковитом, эпидотом, ярозитом, лейкоксеном и гидроокислами железа.

Основная масса состоит из кварц-полевошпатового агрегата, иногда отмечается пойкилитовое прорастание полевого шпата по кварцу.

Часто породы брекчированы, по этим зонам развивается мелкозернистый стебельчатый, удлинненно-шестоватый, халцедоновидный кварц. По тонким трещинкам основная масса пропитана мелкозернистым изометричной формы кварцем. Его сопровождает незначительное (1–2%) количество мельчайших зерен адуляра.

Серицитизация обычно составляет 1–3, резе достигает 10–20% от основной массы. Псевдоморфозы ярозита по пириту-обычно 1–3%.

Структуры туфов преобладают среднеобломочные кристалловитрокластические. В

породе присутствуют обломки угловатой, остроугольной формы. Вольная часть их нацело замещена тонкочешуйчатым серицитом, хлорит-серицитовым агрегатом, гидроокислами железа. Часть обломков замещена новообразованными зернами кварца, карбонатом. Измененный цветной минерал замещен мусковитом, гидроокислами железа.

Менее измененные туфы представлены обломками риолитовых, риолито-дацитовых порфиритов с микрофельзитовой, микропойкилитовой, псевдосферолитовой, микролитовой структурами основной массы. Кристаллокластический материал представлен обломками кристаллов кварца, плагиоклаза, калиевого полевого шпата, по ним широко развит процесс серицитизаций.

Цемент состоит из криптокристаллического агрегата кварца и полевых шпатов, осколков вулканического стекла. В нем наблюдается адуляризация. Мельчайшие зерна адуляра занимают 1–3% от площади шлифа.

Широко развито интенсивное окварцевание пород. Мелкозернистый кварц выполняет тончайшие трещинки, образует агрегативные скопления, часто окаймляется стебельчатым кварцем. Рудная минерализация тяготеет к кварцевым трещинкам и ассоциирует с пиритом, реже галенитом. Часто отмечаются псевдоморфозы ярозита по пириту.

Таким образом, в пределах зон окварцевания месторождения вторичные изменения выразились в образовании мономинеральных и серицитовых вторичных кварцитов, микрокварцитов, адуляр-кварцевых метасоматитов. Наиболее интенсивно эти изменения проявились на северо-восточных флангах (участок Горный), где от степени адуляризации пород прямо пропорционально зависят содержания золота.

Метасоматические процессы совершались при посредстве жидких или газообразных растворов по ослабленным и проницаемым породам вдоль крупных разломов. Растворы просачивались через мельчайшие поры и, в первую очередь, подвергали изменениям контакта между зернами и кристаллами исходных пород. Эти изменения выразились в широком развитии окварцевания, адуляризации и серицитизации пород.

Окварцевание выражается в развитии вторичного кварца за счет выщелачивания щелочных металлов из полевых шпатов при неподвижном кремнеземе.

Процесс адуляризации выразился в перекристаллизации калинатровых полевых шпатов под воздействием гидротерм. Этот процесс начинался одновременно с началом гидротермального рудообразования и заканчивался с заключительными этапами рудной стадии. При этом наиболее интенсивное проявление адуляризации связано с главным этапом рудообразования золота. Развитие окварцевания и калишпатизации (адуляр) для золоторудных формаций характеризует низкотемпературные процессы и малые глубины формирования золоторудных месторождений.

Развитие серицита в измененных зонах обусловлено выщелачиванием щелочных металлов и кальция из полевых шпатов в результате их гидролиза. Породы, содержащие ярозит, гематит приурочены к разрывным нарушениям поздних этапов и наложены на остальные фации.

В аншлифах, отобранных из золоторудных зон окварцевания, устанавливается незначительное количество рудных минералов.

Наиболее распространенным является пирит, составляющий до одного процента. Он обычно равномерно рассеян в кварце кубическими зернами (0,001–0,1 мм), частично

или полностью окислен гидроокислами железа, при этом обнаруживая зональное строение.

Реже в кварце встречается висмутин в виде ангедральных выделений (до 0,1х0,3 мм) со структурами замещения висмутита. В сумме минералы висмута иногда достигает до одного процента.

Иногда в кварце отмечается рутил в виде редких удлиненных зерен (до 0,02–0,1 мм), составляющий менее одного процента. Гидроокислы железа (гетит, гидрогетит) образуют в кварце тонкодисперсные выделения и псевдоморфоза по пириту.

Самородное золото встречается в кварце в двух модификациях: свободное в виде рассеянных микронных включений (0,001–0,02 мм), часто в сростках с висмутином, и в дисперсной форме кристаллической решетки пирита. Последнее в зоне окисления укрупняется до 0,01мм и наблюдается в продуктах разложения пирита (гетит, гидрогетит).

Ассоциация золота с висмутовыми минералами позволяет отнести изученный объект к месторождениям золото-висмутово-кварцевой формации, имеющей широкое распространение в Казахстане и представленной рядом крупных объектов различного текстурно-морфологического типа: штокеркового (Васильковка), метасоматических вон окварцевания (Юбилейное) и кварцево-жильного (Степняк, Жолымбет, Таскара, Архарлы).

#### *Горно-геологические условия месторождения*

Предварительная характеристика инженерно-геологических условий месторождения выполнена на основе анализа материалов, полученных по данным документации канав, исторических геологических материалов и с привлечением данных по месторождению Горное, принятое за аналог.

По инженерно-геологической типизации месторождений твердых полезных ископаемых месторождение классифицируется как месторождение IV типа – месторождения в массивах вулканогенно-осадочных, метаморфических осадочных (скальных и полускальных) пород. По сложности изучения оно может быть отнесено к месторождениям средней сложности.

Горно-геологические и горнотехнические условия для подземной разработки Горного рудного поля в целом следует признать благоприятными, они характеризуются следующими особенностями:

- Горный рельеф района благоприятный для врезки штольни с восточной стороны склона;
- сложность условий отработки месторождения обусловлена высокогорному расположению месторождения, в том числе более суровые климатические условия, удаленность от инфраструктуры и труднодоступность;
- руды не склонны к размоканию, вспучиванию, не оплывают, не самовозгораются, не газоносны;
- в зоне окварцевания количество свободного кремнезема превышает 10% руды опасны по силикозу;
- вмещающие породы по токсикологическим показателям относятся к 4 классу – малоопасные, по классу радиоактивности – к безопасным;

Крепость пород по шкале Протодьяконова крепость вмещающих пород и руд

находятся в пределах от 8 до 15.

## 4 Описание недропользования

### 4.1 Краткая характеристика технологии производства

Согласно плану горных работ добыче будет вестись в пределах лицензионного участка, на площади 51 гектар. Границы лицензионного участка не входит в 1000 м от населенного пункта и имеет следующие координаты:

Таблица 4.1. Координаты угловых точек

Номер угловых точек	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.
1	43	19	0.46	80	27	58.30
2	43	19	4.72	80	27	44.37
3	43	19	47.30	80	28	21.44
4	43	19	41.64	80	28	33.98

Разработки месторождения Горный планируется вести одной шахтой. Основные параметры элементов системы разработки на срок 6 лет представлены ниже:

- Горный рельеф района благоприятный для врезки штольни;
- Число этапов вскрытия и отработки – 1;
- Величина шага вскрытия – 40 м;
- Число этажей в шаге вскрытия – 1;
- Высота этажа – 40 м.

Вскрытие месторождения начинается проходкой штольни на горизонте +3540 м.

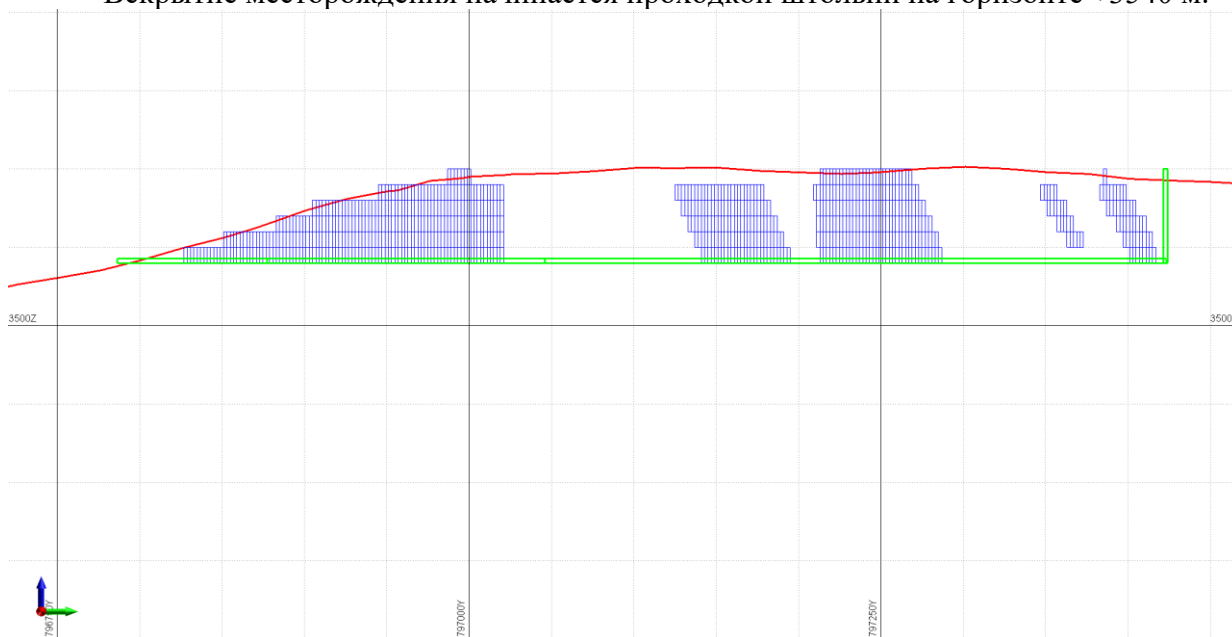


Рисунок 4.1 – Вертикальная схема вскрытия месторождения Горный

Штольня проходится, крепится, армируется полностью в процессе углубки. Проходка штольни осуществляется с помощью ручных перфораторов и самоходных буровых установок Boomer S1 D-DH. С учетом протяженности рудных тел по простиранию, превышающей 1 км, для обеспечения эффективной вентиляции,

возможности эвакуации персонала, а также рационального передвижения рабочих и доставки материалов, предусматривается устройство ходовых восстающих выработок с интервалом не более 500 метров. Данное техническое решение соответствует требованиям промышленной безопасности и является обоснованным с точки зрения горнотехнической и эксплуатационной эффективности. При проходке штолен выполняются три основных вида работ: выемка породы, возведение временной и постоянной крепи, армирование.

Комплекс технических выработок, к которым относятся: подземная подстанция, туалет, склад противопожарных материалов и камера ожидания будут пройдены на обоих горизонтах.

Следующим этапом является проходка вентиляционно-ходового восстающего (ВХВ) с помощью КПВ (комплекс проходки восстающих) узким сечением (4,0 м<sup>2</sup>), снизу-вверх.

Горная масса будет выдаваться наружу по штольне (откаточному штреку). После этого проводится проходка подготовительных выработок в блоках.

По мере подготовки блоков производится их отбойка.

Реализация данной схемы позволяет достигнуть уровня понижения горных работ 22 м в год, что является средним показателем для аналогичных объектов.

Горные работы будут проводиться в пределах лицензионного участка с учетом строительства надземных объектов инфраструктуры, таких как породный отвал, склад ППС и рудный склад. Границы горного отвода планируемого участка разработки удалена от водоохранной зоны на 692 м, ближайший населенный пункт находится в 28 км.

Месторождение планируется вскрываться одной штольной, которая будет служить и капитальным откаточным штреком. Планом горных работ предусмотрена разработка месторождения подземным способом продолжительностью в 6 лет. Принято две системы разработки: подэтажное обрушение с торцевым выпуском руды для мощных рудных тел и система разработки с магазинированием руды для тонких жил с мощностью менее 5м. Основными задачами при эксплуатации месторождения в данных условиях являются: контроль и учет наличия подземных пустот, изучение особенностей сдвижения поверхности, прогнозирование деформаций.

Режим работы принимается на проектирование: в связи с климатическими особенностями региона, горные работы могут вестись только в теплое время года с апреля по октябрь (включительно), 214 дней в году, непрерывная рабочая неделя, в две смены по 12 часа (подземные горные работы). Продолжительность смен принимается со времени спуска людей в шахту и выезда из шахты на «гора».

Проектная мощность предприятия, согласно календарному графику работ, составляет: 130 тыс. тонн руды в год. Заданная производительность обеспечена набором соответствующего горно-транспортного оборудования.

При составлении проекта использовался отчет по детальным поискам золота на площади Безымянного рудного поля в пределах Кетменского хребта, 1982 г. На основании данного отчета, в соответствии с действующими нормами и правилами, а также в полном соответствии с согласованными требованиями к проекту произведены все проектные расчеты и выполнены графические материалы.

Отработка месторождения предусмотрена подземным способом.

## **4.2 Выемочно-погрузочные работы**

На подземных горных работах выемочно-погрузочные работы производится с использованием погрузочно-доставочных машин. При проходке горизонтальных выработок уборка отбитой горной массы производится погрузочно-доставочной машиной типа Scooptram ST-2D.

Транспортировка руды и породы от проходки выработок на горизонтах производится погрузочно-доставочными машинами Scooptram ST-2D. Выдача руды на производится по штольням.

## **4.3 Отвалообразование**

В процессе проходки горных выработок по вскрытию и подготовке месторождения, а также при ведении очистных работ образуется вскрышная порода. Вскрышные породы при проходке горных выработок выносятся на поверхность и транспортируются на породный отвал. Отвал располагается в пределах промышленной площадки, с учетом особенностей горного рельефа и сезонного режима эксплуатации.

Вскрышные и вмещающие породы используются для строительства дорог в качестве материала основания дороги. В процентном соотношении планируется использовать 70% вскрыши для строительства дорог, а 30% вскрыши будет направлено в породный отвал. В рассматриваемом проекте общий объем вскрышных пород равен 52 090 м<sup>3</sup>. Соответственно объем отвала принят 30% от этого значения, что примерно равно 15 627 м<sup>3</sup> или 42 193 тонн. Таким образом, вместимость отвала должна быть 43 000 тонн скальных пород.

## **4.4 Водоснабжение**

На предприятии предусматривается система повторного использования технической воды для БВР, пылеподавления и орошения дорог. В нижней части вентиляционно-ходового восстающего будет установлен зумпф, размером 5x10 м и глубиной 2 м, главной целью которого является отстаивание технической воды для ее повторного использования. Планируется использовать 60% воды для повторного потребления. Зумпф будет систематически очищаться. Загрязнение зумпфа более чем на 30% от его объема не допускается. Чистка предусматривается откачкой взмученной смеси насосами. Взмучивание ила осуществляется сжатым воздухом или водой из нагнетательных ставов. Ввиду отсутствия агрегатов ЦНС-38 с необходимым напором, насосные станции оснащаются насосными агрегатами типа ЦНСА-60-264 (рабочим и резервным), удовлетворяющими условиями по напору и по производительности.

## 5 Ликвидация последствий недропользования

Ликвидация – комплекс работ, направленный на восстановление продуктивности и хозяйственной ценности нарушенных земель, а также улучшение окружающей среды в соответствии с интересами общества объектов производственной деятельности предприятия при добыче на месторождении.

Ликвидация горного предприятия будет осуществлена путем полного и окончательного прекращения горных работ, связанных с добычей полезного ископаемого.

Ликвидация месторождения предполагается, после выемки всех запасов, предусмотренных к отработке в пределах срока действия лицензии.

Принятие технических решений по ликвидации нарушенных земель основывается на: планах производства горных работ на рассматриваемый плановый период, качественной характеристике нарушаемых земель по техногенному рельефу, географических условиях и социальных факторах.

Завершающим этапом восстановления плодородия всех нарушенных земель является биологическая рекультивация, включающие в себя мероприятия, направленные на восстановление продуктивности рекультивируемых земель и предотвращению развития ветровой и водной эрозии.

Учитывая природно-климатические условия района рекультивации, для залужения рекомендуется полевая газонная трава, которая обладает хорошей устойчивостью и может держаться в полевых условиях 3-5 лет.

Планом предусматривается проведение основной обработки почвы в весенний период с одновременным посевом.

Раздел «Ликвидации последствий недропользования» плана ликвидации содержит описание запланированной ликвидации последствий недропользования по каждому объекту участка недр. За период отработки месторождения земная поверхность будет нарушена порталом штольни, вертикальными выработками, отвалом вскрышных пород, площадкой рудного склада, внутриплощадочными дорогами.

Задачи и критерии по каждому объекту приведены в соответствующих подразделах и носят обобщенный характер. По мере приближения к периоду ликвидации будут разработаны и описаны более детальные решения и параметры ликвидации по каждому из объектов.

Положение ликвидируемых объектов на конец ликвидации показано на рисунке 5.1. Зеленым цветом обозначены площади биологической рекультивации, коричневым цветом – площади, подлежащие консервации.

Общая площадь нарушенной земной поверхности за период разработки месторождения составит 6 677,1 м<sup>2</sup> (таблица 5.1).

Таблица 5.1 - Сведения о площади нарушения земной поверхности объектами предприятия

Название участка	Площадь, нарушаемая в процессе разработки, м <sup>2</sup>
Портал штольни	426,1
Отвалы вскрышных пород	2 900
Рудный склад	1 850
Внутриплощадочные дороги	1 501
Итого	6 777,1

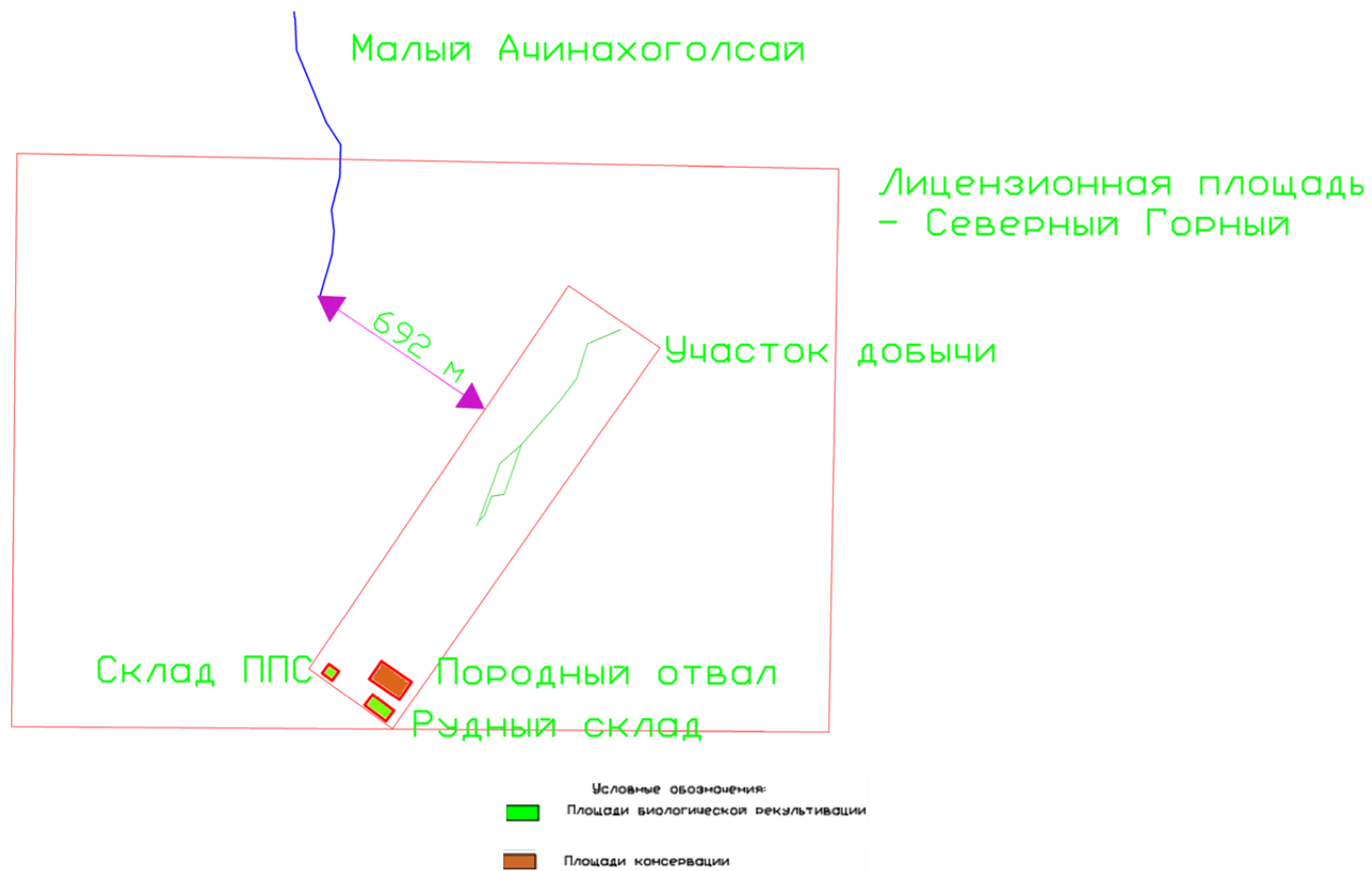


Рисунок 5.1 План предприятия на конец ликвидации.

## 5.1 План исследований

Для выработки оптимальных решений по планируемым мероприятиям в рамках плана ликвидации последствий операций по добыче, составляется план исследований.

Основополагающими исследованиями послужили следующие материалы:

- результаты полевых исследований, архивных отчетов и материалов;
- результаты полевых гидрологических исследований;
- исследования и оценка радиационной обстановки в целях защиты населения и персонала от влияния природных радионуклидов;
- раздел ООС к плану горных работ.

При дальнейших корректировках плана ликвидации необходимо будет произвести следующие виды исследований:

- почвенно-мелиоративные изыскания;
- исследование урожайности;
- обследование фактического состояния породных отвалов;
- химический анализ шахтных вод;
- другие виды изысканий (при возникновении необходимости).

План исследования приведен в таблице 5.2.

Целью исследований является:

- получение информации для принятия решений в отношении экологической политики природопользователя, целевых показателей качества окружающей среды и инструментов регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействие на окружающую среду;
- обеспечение соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан;
- сведение к минимуму воздействия производственных процессов природопользователя на окружающую среду и здоровье человека;
- повышение эффективности использования природных и энергетических ресурсов.

Экологическая оценка эффективности производственного процесса в рамках производственного экологического контроля будет осуществляться на основе измерений и (или) на основе расчетов уровня эмиссий в окружающую среду, вредных производственных факторов, а также фактического объема потребления природных, энергетических и иных ресурсов.

Мониторинг эмиссий в окружающую среду включает в себя наблюдение за эмиссиями у источника, для слежения за производственными потерями, количеством и качеством эмиссий, и их изменением.

Мониторинг воздействия может осуществляться природопользователем индивидуально, а также совместно с другими природопользователями по согласованию с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Производственный мониторинг окружающей среды осуществляется производственными или независимыми лабораториями, аккредитованными в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан о техническом регулировании.

Операционный мониторинг производится непосредственно на рабочих местах. Целью операционного мониторинга является контроль производственных процессов на соответствие проектным решениям. Контроль производится инженерно-техническими работниками на участках.

Природопользователь принимает меры по регулярной внутренней проверке соблюдения экологического законодательства Республики Казахстан и сопоставлению результатов производственного экологического контроля с условиями экологического и иных разрешений.

Эколог предприятия проверяет факт нарушения параметров качества окружающей

среды, производит оценку ущерба и предоставляет расчеты руководителю предприятия. При возникновении более крупных происшествий с причинением вреда окружающей среде создается комиссия, в состав которой также должен входить эколог предприятия.

При эксплуатации объектов повышенной опасности предусмотрены мероприятия технологического и организационно-технического характера, обеспечивающие исключение аварийных ситуаций. Проектными решениями также предусмотрены системы управления безопасностью работ и защиты окружающей среды. Тем не менее, нельзя полностью исключить вероятность их возникновения.

В случае возникновения неконтролируемой ситуации на участках работ предприятием будут предприниматься все возможные меры по ее скорейшему прекращению, локализации и ликвидации последствий.

Исследования по атмосферному воздуху, выполняются 1 раз в квартал, водным ресурсам 2 раза в год (весной и осенью), исследование почвенных ресурсов необходимо проводить ежегодно.

По мере поступления новых данных по результатам исследований, необходим их использовать в последующих корректировках плана ликвидации.

Таблица 5.2 – Исследовательский план состоит из следующих мероприятий

Наименование исследования	Цель исследования	Метод исследования	Сроки исследования
<b>В отношении воздуха</b>			
Исследования воздушного бассейна	Соблюдение предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в воздухе	Полевой мониторинг: замеры автоматическим газоанализатором физико-химических показателей газовой смеси воздушного бассейна на определение концентрации загрязняющих веществ	1 раз в квартал в течение 3 лет после проведения работ по ликвидации объекта в 4 противоположных точках на границе СЗЗ
<b>В отношении почв</b>			
Исследования почв	Проверки потенциала образования кислых стоков	Полевой мониторинг в местах наиболее вероятного образования кислых стоков в 4 точках (С,Ю,З,В) по периметру отвала	2 раза в год (весной и осенью) в течение трех лет после проведения работ по ликвидации объекта
	Определение наличия и концентрации загрязняющих веществ в почвах	Лабораторный химический анализ почвы с отбором проб в 4 точках (С,Ю,З,В) по периметру ликвидированных объектов	1 раз в год в течение 3 лет после проведения работ по ликвидации объекта в 4 противоположных точках на границе СЗЗ
<b>В отношении вод</b>			
Исследования вод	Определение наличия и	Лабораторный химический анализ с	2 раза в год (весной и осенью) в течение

	концентрации загрязняющих веществ в воде	отбором проб воды в шахте	трех лет после проведения работ по ликвидации объекта
--	--	---------------------------	---

## 5.2 Отвалы

Проектный внешний отвал организуется на безрудной территории. Формирование отвала предусматривается одним ярусом. В процессе проходки горных выработок по вскрытию и подготовке месторождения, а также при ведении очистных работ образуется вскрышная порода. Вскрышные породы при проходке горных выработок выносятся на поверхность и транспортируются на породный отвал. Отвал располагается в пределах промышленной площадки, с учетом особенностей горного рельефа и сезонного режима эксплуатации.

Вскрышные и вмещающие породы используются для строительства дорог в качестве материала основания дороги. В процентном соотношении планируется использовать 70% вскрыши для строительства дорог, а 30% вскрыши будет направлено в породный отвал. В рассматриваемом проекте общий объем вскрышных пород равен 52 090 м<sup>3</sup>. Соответственно объем отвала принят 30% от этого значения, что примерно равно 15 627 м<sup>3</sup> или 42 193 тонн. Таким образом, вместимость отвала должна быть 43 000 тонн скальных пород.

Задачи по ликвидации данного объекта включают в себя:

- обеспечение физической и геотехнической стабильности объекта и окружающей территории в долгосрочной перспективе;
- восстановление почвенного покрова,
- сведение к минимуму риска эрозии, оседания при таянии, провалы склонов, обрушения и выброса загрязнителей;
- размер площади занимаемой поверхности отвала сбалансирован с высотой отвала;
- засев многолетними растениями спланированной территории отвала.

Задачи по ликвидации отвалов и критерии приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Задачи и критерии ликвидации отвалов

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
обеспечение физической и геотехнической стабильности объекта и окружающей территории в долгосрочной перспективе	отвал геотехнически стабилен	физические и геотехнические свойства отвала соответствуют показателям предъявляемым к данным объектам для обеспечения стабильности в долгосрочной перспективе	результаты маркшейдерского мониторинга объекта и окружающей среды
сведение к минимуму риска эрозии, оседаний при таянии, провалов склонов и обрушений	отвал приведен в соответствие с окружающим ландшафтом, чтобы быть совместимым с окружающей средой	отвал находится в стабильном состоянии, исключены оседания и провалы	результаты визуального осмотра объекта

восстановление почвенного покрова	характеристики почвы соответствуют характеристикам целевого ландшафта; состав многолетних трав и растений соответствует аналогичным растениям окружающей среды	химический состав почвы соответствует Гигиеническим нормативам к безопасности окружающей среды (почвам), обобщенные химические показатели и содержание металлов соответствуют аналогичным показателям окружающей среды	результаты анализа почвы с использованием аккредитованной лаборатории и полевые измерения
-----------------------------------	--	--	---

Вскрышные породы из отвалов в будущем используются для получения строительного камня и щебня. С этой целью отвалы консервируются.

#### 5.4 Площадка рудного склада

При отработке месторождения Горный проектом предусмотрена транспортировка руды автосамосвалом UNI 50-3.

Рудный склад должен обеспечивать трехмесячный объем руды поставляемый на фабрику. Следовательно рудный склад должен быть рассчитан на 30 тысяч тонн или 11 тысяч м<sup>3</sup> руды.

При этих объемах складирования балансовой руды на складе, при применении самосвала принять схему перегрузки с использованием бульдозера Т-170.

Проектом в рассматриваемых условиях принимается насыпной тип склада, со штабелями руды по сортам высотой 5м.

Возведение въезда на склад и планировка бровки склада осуществляется с помощью бульдозера.

Складские дороги профилируются бульдозером без дополнительного покрытия в виду того, что объемы складированного полезного ископаемого невелики.

Технологический процесс складирования при автомобильном транспорте состоит из операций: разгрузки автосамосвалов, планировки разгрузочной бровки и погрузки руды.

Общий объем склада определяется в зависимости от количества полезного ископаемого, которое должно быть размещено на складе на срок, обеспечивающий месячный запас руды на случай внезапной остановки предприятия. В случае остановки добычи рудный склад должен обеспечивать достаточным объемом руды. Таким образом его вместимость равна

$$V = (175\ 378\ \text{м}^3 / 4) / 12 * 3 = 11\ 000\ \text{м}^3,$$

Запас руды на складе должен обеспечивать фабрику трехмесячным объемом руды, т.е. запас руды должен 11 000 м<sup>3</sup> или 30 000 тонн руды.

Склад проектируется, со штабелями высотой – 5 м.

Задачи по ликвидации данного объекта включают в себя:

- приведение почвенно-плодородного слоя в состояние, наиболее близкое к окружающей среде;
- посев многолетних трав и растений.

По данному объекту будет произведено планирование почвенно-плодородным слоем нарушенных земель и его подготовке к посеву многолетних трав и кустарников.

Критерии ликвидации:

- почвы соответствуют окружающей среде и могут быть засеяны многолетними травами;
- посадка многолетних трав и растений.

Задачи по ликвидации данного объекта и критерии приведены в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Задачи и критерии ликвидации площадки рудного склада

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
приведение почвенно-плодородного слоя в состояние, наиболее близкое к окружающей среде, посев многолетних трав и растений	почвы соответствуют окружающей среде и засеяны многолетними травами	территория очищена и культивирована, растительность схожа с аналогичной данного района	визуальный осмотр, полевые измерения

По одному из вариантов ликвидации предполагается планировка и биологическая рекультивации территории рудного склада. По второму варианту рассматривалась ограждение площадки рудного склада – ограничение доступа на объект для людей и животных путем устройства ограждения по периметру. Данный вариант не был выбран, так как эксплуатация данного объекта после прекращения работ по добыче не предусматривается и договоренностей с заинтересованными в этом сторонами не существует.

По данному объекту будет произведено планирование почвенно-плодородным слоем нарушенных земель и его подготовке к посеву многолетних трав и кустарников. В таблице 5.5 приведены данные по планировке и рекультивации автодорог и существующих нарушений земной поверхности.

Таблица 5.5 – Параметры рекультивации площадки склада руды.

Наименование работ	Параметры	Ед. изм.	Значение
Техническая рекультивация	Площадь основания склада	м <sup>2</sup>	2 200
	Объем планирования ПРС	м <sup>3</sup>	1 335,4
Биологическая рекультивация	Площадь биологической рекультивации	м <sup>2</sup>	3 968,08
	Потребность семян	т	0,0065

## 5.5 Ликвидация подземной части рудника

Рассмотрены два варианта ликвидации подземных выработок:

- 1) Ограничение доступа к выработкам, выходящим на поверхность путем установления перемычек и естественное затопление подземной части рудника;
- 2) Засыпка выработок, выходящих на поверхность вскрышными породами и естественное затопление подземной части рудника.

Первый вариант является оптимальным, быстровыполнимым и менее затратным, при этом позволяет выполнить все требования к ликвидации подземных горных выработок, предусмотренных Инструкцией по составлению плана ликвидации:

- ограничение доступа к подземным горным выработкам, выходящим на поверхность для безопасности людей и животных;
- сведение к минимуму бесконтрольной инфильтрации поверхностных вод в подземную часть рудника;
- стабилизация подземной части рудника таким образом, что на поверхности не видно ее проявлений;
- загрязненная вода с подземных рудников не является и не будет источником загрязнения для окружающей среды, близлежащих поселений, поверхностных и грунтовых вод;
- земли, окружающие проходы к руднику, пригодны в целях использования в будущем.

Второй вариант является более трудозатратным и долгосрочным, в связи с чем данным планом принят вариант установки перемычек.

Перед началом ликвидационных работ производится демонтаж и извлечение на поверхность материалов и оборудования. Вся техника также вывозится из подземной части рудника. Наземные сооружения демонтируются (согласно проекту ликвидации зданий и сооружений).

#### *Ликвидация вентиляционных ходовых восстающих*

Вентиляционные ходовые восстающие надежно перекрываются двумя прочными железобетонными полками (рисунок 5.2), один из которых устраивается на глубине 10 м от земной поверхности, а другой - на уровне земной поверхности и покрывается грунтом толщиной не менее 0,5 м с последующим покрытием слоем почвы.

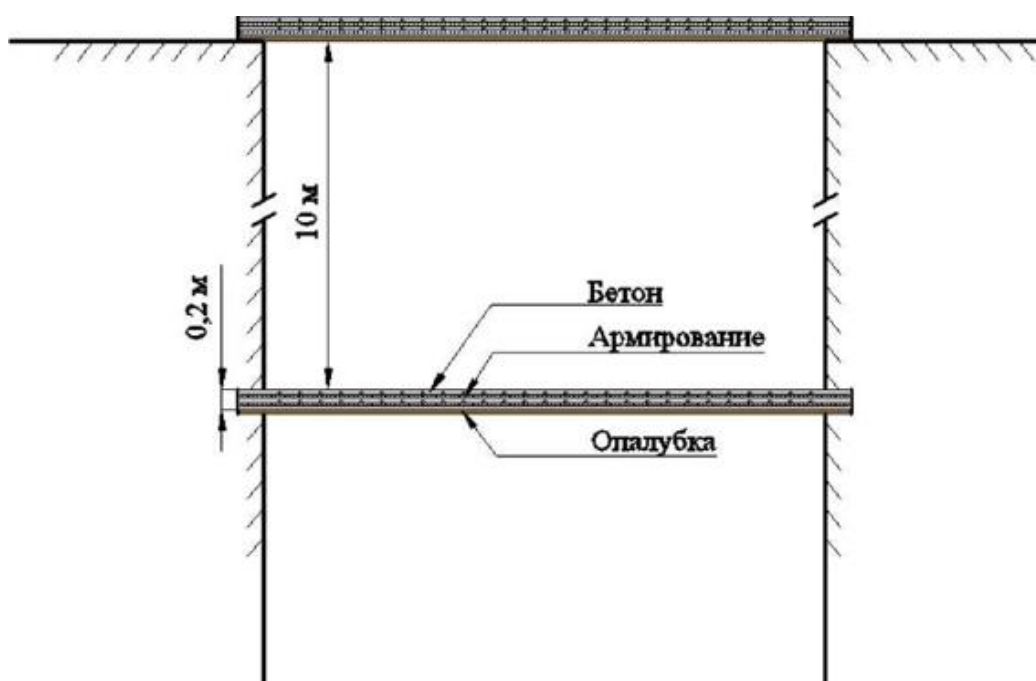


Рис. 5.2. Схема установки железобетонной перемычки на устье ВХВ

Расчет расходных материалов на установление перемычек приведен в таблице 5.6.

Таблица 5.6 Расход материалов для ликвидации ВХВ

Наименование	Ед.изм	ВХВ
Площадь сечения с учетом расширения	$m^2$	12,25
Количество перемычек	<i>шт.</i>	2
Толщина бетона	<i>м</i>	0,2
Расход бетона	$m^3$	2,45
Расход арматуры	<i>кг</i>	198,45
Грунт	$m^3$	24,5
Почва	$m^3$	61,25

## **6. Консервация**

В целях защиты населения и животных, по периметру отвала устраивается ограждение из проволоки на расстоянии 25м, высотой 2,2 метра, а также земляной вал.

В пункте раздела 5.5 раздела 5 приведено описание ликвидации подземных горных выработок, где предусматривается мокрая консервация в качестве выбранного варианта.

Цели и задачи консервации соответствуют целям и задачам ликвидации, описанным в разделе 5 данного Плана ликвидации.

Разработанные мероприятия по консервации обеспечивают достижение задач консервации и ликвидации.

В соответствии с тем, что План ликвидации разрабатывается до начала добычных работ ожидаемый график мероприятий по ликвидации, предусматривающий предполагаемые сроки и последовательность мероприятий по консервации и ликвидации для каждого объекта участка недр приведен в разделе 8. График мероприятий будет уточняться по мере приближения к окончательной ликвидации.

## 7. Прогрессивная ликвидация

Планирование прогрессивной ликвидации, проводимой в целях ликвидации последствий недропользования и рекультивации земель и (или) вывода из эксплуатации сооружений и производственных объектов, 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.

Ликвидация последствий горной деятельности и рекультивации земель, и вывода из эксплуатации сооружений и производственных объектов предусматривается после завершения процесса осуществления операций по недропользованию.

Планом ликвидации предусматривается восстановление поверхности, нарушенной горными работами, в состоянии пригодное для их дальнейшего использования в максимально короткие сроки.

Технический этап ликвидации, а также рекультивация нарушенных земель сельскохозяйственного направления включает следующие основные виды работ: демонтаж линейных сооружений (водопровода, линий электропередач и трансформаторных подстанций) и производственного оборудования.

Технический этап ликвидации, а также рекультивация земель природоохранного и санитарно-гигиенического направления включает в себя следующие виды работ:

- ограждение породного отвала проволокой либо альтернативное ограждение;
- естественное заполнение шахты водой.

Все площади планируются, и на поверхности восстанавливается почвенно-плодородный слой. Рекультивации подлежат все нарушенные горными работами земли. Восстановленные земли в дальнейшем могут использоваться как пастбища.

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

## 8. График мероприятий

Все работы займут 7 недель.

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

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

Требования к рекультивации земель направление рекультивации:

- по дорогам и прилегающей территории - сельскохозяйственное;
- по отвалам – консервация с возведением по периметру ограждения и вала для ограничения доступа людей и животных.

Работы по ликвидации и рекультивации предусматривается проводить в светлое время суток.

На дорогах и площадке рудного склада производится разравнивание почвенно-растительного слоя производится по всей спланированной площади бульдозером с последующим залужением семенами трав почвенно-плодородного слоя.

График мероприятий приведен в таблице 8.1 и будет уточняться по мере приближения времени окончательной ликвидации.

Таблица 8.1 – График мероприятий по ликвидации последствий горной деятельности на месторождении Горный.

Наименование объекта	недели	1	2	3	4	5	6	7
Площадка рудного склада, склад ПРС и внутриплощадочные дороги	Планировка ПРС и биологическая рекультивация							
Отвал вскрышных пород	Ограждение							

## 9. Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации.

### 9.1 Расчет приблизительной стоимости (1\$=550 тенге).

#### 9.1.1. Расчет приблизительной стоимости установки проволочного ограждения по периметру отвала.

Расчет приблизительной стоимости установки проволочного ограждения по периметру отвала приведен в таблице 9.1.

Таблица 9.1. Расчет затрат на установку проволочного ограждения.

Наименование	Удельные затраты	Объем материальных затрат, работ	Всего затрат, тыс.\$ (млн.тг)
стальная труба диаметром 40х 3,5 мм	5,9 \$/п.м.(3245 тг/п.м.)	834 м	4,9 (2,7)
стальная проволока диаметром 3 мм	0,04 \$/п.м. (22 тг/п.м.)	7 950 м	0,31 (0,171)
Установка ограждения, 4 рабочих	36,7 \$/день (20 185 тг/день)	40	1,47 (0,8)
Всего			6,68 (3,7)

#### 9.1.2. Расчет приблизительной стоимости установки перемычек на капитальных выработках подземного рудника.

В таблице 9.2 приведен расчет затрат на установку перемычек.

Таблица 9.2. Расчет затрат на установку перемычек

Наименование	Удельные затраты	Объем материальных затрат, работ	Всего затрат, тыс.\$ (млн.тг)
Арматура	722 \$/т (337 тыс.тг/т)	0,2 т	0,14 (0,07)
Бетон	57 \$/м <sup>3</sup> (26,6 тыс.тг/м <sup>3</sup> )	2,45 м <sup>3</sup>	0,14 (0,00006)
Установка перемычек, 6 рабочих	36,7 \$/чел.-день (17,1 тыс.тг/день)	25	5,5 (2,6)
Всего			5,8 (2,6)

#### 9.1.3. Расчет приблизительной стоимости вертикальной планировки.

Для вертикальной планировки используется следующая техника:

- погрузчик с емкостью ковша 3 м<sup>3</sup> для погрузки ПРС из склада в автосамосвал;
- автосамосвал емкостью кузова 15 м<sup>3</sup> для доставки ПРС к месту планировки;
- бульдозер для планирования ПРС.

Расчет приблизительной стоимости и времени вертикальной планировки площадки склада товарной руды и внутриплощадочных дорог приведен в таблице 9.3.

Таблица 9.3. Расчет времени и затрат на вертикальную планировку (работа в 2 смены, рабочее время смены – 11 час.).

№№ п.п.	Показатели	Един.измер.	Количество
1	Объем планирования ПРС (с использованием снятого ПРС с объектов планировки. Объем планирования ПРС уточняется по факту наличия ПРС на складах после снятия ПРС с объектов рекультивации и консервации – породного отвала, площадки склада товарной руды и внутриплощадочных дорог )	тыс.м <sup>3</sup>	6,7
	<b>Погрузчики</b>		
2	Сменная производительность погрузчика	м <sup>3</sup> /см.	1500

3	Количество суток работы 1 погрузчика	сутки	22
4	Необходимое количество погрузчиков	штук	1
5	Удельный расход диз.топлива	л/час	18
6	Стоимость 1 л диз.топлива	\$/л (тенге/л)	0,61 (333)
7	Общие затраты на диз.топливо	тыс.\$(млн.тенге)	2,64 (1,45)
8	Удельные затраты на зап.части	\$/час (тенге/час)	2,4 (1320)
9	Общие затраты на зап.части	тыс.\$(млн.тенге)	0,32 (0,58)
10	Количество операторов погрузчика	чел.	1
11	Месячная зарплата оператора	\$( тыс.тенге)	650 (373,6)
12	Общие затраты на зарплату операторов	тыс.\$(млн.тенге)	0,65 (0,36)
	<b>Самосвалы</b>		
13	Сменная производительность автосамосвала с емкостью кузова 15 м <sup>3</sup> при средней дальности доставки ПРС 1,5 км.	м <sup>3</sup> /см.	1000
14	Количество суток работы 1 самосвала	сутки	60
15	Необходимое количество самосвалов	штук	1
16	Удельный расход диз.топлива	л/час	15
17	Стоимость 1 л диз.топлива	\$/л (тенге/л)	0,61 (333)
18	Общие затраты на диз.топливо	тыс.\$(млн.тенге)	5,99 (3,30)
19	Удельные затраты на зап.части	\$/час (тенге/час)	1,6 (880)
20	Общие затраты на зап.части	тыс.\$(млн.тенге)	1,06 (0,58)
21	Количество водителей автосамосвалов	чел.	1
22	Месячная зарплата водителей автосамосвалов	\$( тыс.тенге)	650 (373,6)
23	Общие затраты на зарплату водителей автосамосвалов	тыс.\$(млн.тенге)	0,65 (0,37)
	<b>Бульдозеры</b>		
24	Сменная производительность бульдозера	м <sup>3</sup> /см.	2100
25	Количество суток работы 1 бульдозера	смен	15
26	Необходимое количество бульдозеров	штук	1
27	Удельный расход диз.топлива	л/час	38
28	Стоимость 1 л диз.топлива	\$/л (тенге/л)	0,61 (333)
29	Общие затраты на диз.топливо	тыс.\$(млн.тенге)	1,14 (0,63)
30	Удельные затраты на зап.части	\$/час (тенге/час)	4 (2200)
31	Общие затраты на зап.части	тыс.\$(млн.тенге)	0,2 (0,11)
32	Количество бульдозеристов	чел.	1
33	Месячная зарплата бульдозериста	\$( тыс.тенге)	650 (373,6)
34	Общие затраты на зарплату бульдозериста	тыс.\$(млн.тенге)	0,65 (0,37)
	Всего затраты	тыс.\$(млн.тенге)	13,3 (7,3)

Сводный расчет приблизительной стоимости мероприятий по окончательной ликвидации приведен в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Сводный расчет стоимости ликвидационных работ по объектам месторождения

N п.п.	Наименование работ	Стоимость, тыс.\$ (млн.тг)
1	Устройство ограждения	6,68 (3,7)
2	Устройство перемычек	5,8 (2,6)
3	Вертикальная планировка	13,3 (7,3)
4	Биологическая рекультивация	0,02 (0,01)
	Всего прямые затраты	25,8 (13,61)

Согласно «Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» в расчет затрат на ликвидационные работы следует включить:

- затраты подрядчика – 15% от прямых затрат;
- затраты мобилизацию и демобилизацию – 10% от прямых затрат;
- непредвиденные расходы – 15 % от прямых затрат.

Общие расходы на ликвидационные работы составят 36,12 тыс.\$ (19,9 млн.тг).

## 10. Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание

Ликвидационный мониторинг, относительно объектов ликвидации, будет осуществляться в течение одного календарного года со дня окончания всех работ по ликвидации последствий горной деятельности, один раз в квартал.

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении рудника является обеспечение выполнения задач ликвидации.

Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

- мониторинг физической, геотехнической и химической стабильности почвы и кровли в период ведения добычных работ;
- проверка качества воды и количества на контрольных пунктах сброса затопленной шахты;
- проверка качества грунтовых вод, просачивающихся в шахту, чтобы оценить вероятность их загрязнения;
- проверка целостности барьеров;
- мониторинг взаимодействия диких животных с барьерами для определения эффективности.

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении отвалов является обеспечение выполнения задач ликвидации данного объекта, и он включает следующие мероприятия:

- инспекция участков, где могут потребоваться меры стабилизации;
- инспекция (геотехническим инженером) с целью оценки стабильности и поведения отвалов;
- подтверждение, что дренаж проводится согласно прогнозам и не несет отрицательного влияния на окружающую среду;
- определение незапланированных мест сброса воды, включая объем и качество;
- мониторинг мероприятий по восстановлению растительного покрова, чтобы они соответствовали техническим потребностям, целям потенциального использования земель.

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении дорог и имеющих нарушениях земной поверхности является обеспечение выполнения задач ликвидации данного объекта, и он включает следующие мероприятия:

- мониторинг мероприятий по восстановлению растительного покрова, чтобы они соответствовали техническим потребностям, целям потенциального использования земель.

## 11 Список использованных источников

1. Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442-ІІ.
2. Инструкция по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых. Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 24 мая 2018 года № 386.
3. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VІ «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.).
4. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VІ ЗРК. «Экологический кодекс Республики Казахстан»
5. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов». Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 20 октября 2017 года № 719. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 19 января 2018 года № 16253.
6. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 352.
7. СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
8. «Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки». (Утверждены Приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от «19» сентября 2013 года № 42), 2013г.

## **Приложение 1. Экспертиза промышленной безопасности**

**Республика Казахстан**  
**Товарищество с ограниченной ответственностью**  
**«Elaman Invest»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Директор**

**ТОО «Elaman Invest»**

**Ж.К. Байтов**



**«Elaman Invest» 10 декабря 2025 г.**

*ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ*

на соответствие проекта «План ликвидации последствий операций по добыче золотых руд месторождения Горный подземным способом расположенного в Алматинской области» требованиям промышленной безопасности Республики Казахстан.

***Заказчик:***

ТОО «Terra Resources»

Республика Казахстан, город Астана, район Есиль, пр. Эл-Фараби, д. 7, кв. 157,  
почтовый индекс 010000

БИН: 230340025372

***Исполнитель:***

ТОО «Elaman Invest»

Республика Казахстан, г. Астана, ул. А.Бараева, дом № 21

г. Астана 2025 год

## Оглавление

1. Вводная часть .....	3
2. Перечень объектов экспертизы, на которые распространяется действие экспертного заключения.....	4
3. Данные об организации .....	4
4. Цель проводимой экспертизы .....	4
5. Сведения о рассмотренных в процессе экспертизы документах проектных, конструкторских, эксплуатационных, ремонтных технологиях.....	4
6. Краткая характеристика объекта экспертизы .....	4
7. Результаты проведения экспертизы .....	7
8. Заключительная часть с обоснованными выводами, рекомендациями по техническим решениям и мероприятиям.....	7

## **1. Вводная часть**

В соответствии с ст. 69, 73 и 78 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» № 188-V от 11 апреля 2014 года, Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017г. №125-VI, «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от «30» декабря 2014 года № 352, Об утверждении Правил оказания государственной услуги «Согласование проектной документации на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасных производственных объектов» приказ и.о. Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 8 апреля 2020 года № 189 **ТОО «Terra Resources»** представило проект **«План ликвидации последствий операций по добыче золотых руд месторождения Горный подземным способом расположенного в Алматинской области»** (далее - Проект) для проведения экспертизы на соответствие требованиям промышленной безопасности Республики Казахстан.

**Организация, проводившая экспертизу – Товарищество с ограниченной ответственностью «Elaman Invest» (далее – ТОО «Elaman Invest»).**

Аттестат, выданный на право ведения работ в области промышленной безопасности Комитетом промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан № KZ77VEK00013896 от 21 ноября 2022 года.

### **Сведения о квалификационном составе экспертов ТОО «Elaman Invest»**

Экспертиза промышленной безопасности на Проект проведена директором ТОО «Elaman Invest» Байтовым Ж.К., прошедшим проверку знаний требований промышленной безопасности, Протокол №22/92 от 08 июня 2022 г. (Приложение №2).

Экспертиза **на Проект** проведена в соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» № 188 – V от 11 апреля 2014 года, Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI, «Об утверждении требований, предъявляемых к юридическим лицам, аттестуемым на проведение работ в области промышленной безопасности» приказ и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 декабря 2014 года № 299, Об утверждении Правил оказания государственной услуги «Согласование проектной документации на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасных производственных объектов» приказ и.о. Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 8 апреля 2020 года № 189, «Правила определения общего уровня опасности опасного производственного объекта» утвержденный приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от «29» декабря 2014 года № 300, «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от «30» декабря 2014 года № 352.

## ***2. Перечень объектов экспертизы, на которые распространяется действие экспертного заключения***

Действие экспертизы распространяется на Проект, разработанный ТОО «Terra Resources» (ТОО «Terra Resources» является владельцем Лицензии №2729-EL от 01.07.2024 г. и Лицензии №2723-EL от 01.07.2024 г. на проведение разведки участков Северный Горный и Южный Горный в Алматинской области) в соответствии требованиям промышленной безопасности Республики Казахстан.

## ***3. Данные об организации***

**ТОО «Terra Resources»**

БИН 230340025372

Юридический адрес: Казахстан, город Астана, район Есиль, Проспект Эл-Фараби, дом 7, кв. 157, почтовый индекс 010000.

Руководителем компании является: Кокуш К.Ж.

Основным видом деятельности заявлено: Добыча золотосодержащих руд.

## ***4. Цель проводимой экспертизы***

Экспертиза Проекта проводится с целью определения соответствия представленной информации, соответствия ее нормам и требованиям промышленной безопасности, наличия конструктивных решений, обеспечивающих доведение значений вредных и опасных производственных факторов до допустимых параметров, уровень их надежности, определение вероятности их воздействия на персонал, население, и на окружающую среду.

## ***5. Сведения о рассмотренных в процессе экспертизы документах проектных, конструкторских, эксплуатационных, ремонтных технологиях***

Для проведения экспертизы по заявленной деятельности в области промышленной безопасности ТОО «Terra Resources» предоставило следующие документы:

- Справка о государственной регистрации юридического лица;
- тех. задание на проект;
- проект ликвидации (общая пояснительная записка).

Цель проектирования – разработка организационных, технических, инженерных мероприятий, направленных на обеспечение промышленной безопасности при ликвидации последствий недропользования.

## ***6. Краткая характеристика объекта экспертизы***

Месторождение Горный расположено в Уйгурском районе Алматинской области, в 84 км к востоку от села Чунджа, административного центра района. В 18 км в северо-западном направлении находится с. Кетмень, в 48 км на юго-западном направлении находится с. Тузколь. Ближайшие месторождения: месторождение Кетмень, Ойкарагай, Кызылбулак и рудопроявления Кар-Арча и Кошкар.

Район экономически освоен. Население многонациональное – казахи, уйгуры, русские, украинцы, немцы и др. Основное хозяйственное направление – скотоводство и земледелие. Сельская часть населения занимается скотоводством, поливным земледелием и садоводством. Значительная часть населения занимается обслуживанием железных дорог. В регионе большая безработица. Топливная база в районе отсутствует. В качестве топлива

используется привозной уголь. Основой сельского хозяйства является животноводство, земледелие играет подчиненную роль. Рабочей силой район обеспечен.

Ближайшая Ж/Д станция – Кольжат, расположенная в 27 км на северо-запад от участка. Дороги полевые. Ближайшая асфальтированная Р-15 проходит в 48 км от участка. Имеющиеся тропы и дороги доступны для автотранспорта лишь вдоль речки Чалькудысу, до устья реки Коксай. По долине реки до месторождения (6 км) проезд возможен только конным и вьючным транспортом.

При снятии ПРС принимается схема: бульдозер – погрузчик – автосамосвал – склад ПРС; при разработке вскрыши: погрузчик – автосамосвал – отвал; при разработке руды: погрузчик – автосамосвал – площадка кучного выщелачивания.

Разработка руды и вскрыши осуществляется предварительным рыхлением горной массы буровзрывными работами.

Определяющим фактором горнотехнических условий месторождения является высокая крепость пород вскрыши и руды, при которой проходка ГКР и ГПР осуществляется механизированным способом с применением буровзрывных работ.

При разработке месторождения закрытым способом основными источниками влияния на окружающую среду являются:

- вертикальные восстающие;
- отвал вскрышных пород;
- траншея портала капитальной штольни;
- площадка рудного склада;
- внутриплощадочные дорог.

Общая площадь нарушенной земной поверхности за период разработки месторождения составит 6 677,1 м<sup>2</sup>.

Таблица 1

Сведения о площади нарушения земной поверхности объектами предприятия

Название участка	Площадь, нарушаемая в процессе разработки, м <sup>2</sup>
Портал штольни	426,1
Отвалы вскрышных пород	2 900
Рудный склад	1 850
Внутриплощадочные дороги	1 501
Итого	6 777,1

Для выработки оптимальных решений по планируемыми мероприятиям в рамках плана ликвидации последствий операций по добыче составляется план исследований.

Основополагающими исследованиями послужили следующие материалы:

- результаты полевых исследований, архивных отчетов и материалов;
- результаты полевых гидрологических исследований;
- исследования и оценка радиационной обстановки в целях защиты населения и персонала от влияния природных радионуклидов;
- раздел ООС к плану горных работ.

При дальнейших корректировках плана ликвидации необходимо будет произвести следующие виды исследований:

- почвенно-мелиоративные изыскания;
- исследование урожайности;
- обследование фактического состояния породных отвалов;
- химический анализ шахтных вод;
- другие виды изысканий (при возникновении необходимости).

План исследования приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование исследования	Цель исследования	Метод исследования	Сроки исследования
В отношении воздуха			
Исследования воздушного бассейна	Соблюдение предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в воздухе	Полевой мониторинг: замеры автоматическим газоанализатором физико-химических показателей газовой смеси воздушного бассейна на определение концентрации загрязняющих веществ	1 раз в квартал в течение 3 лет после проведения работ по ликвидации объекта в 4 противоположных точках на границе СЗЗ
В отношении почв			
	Проверки потенциала образования кислых стоков	Полевой мониторинг в местах наиболее вероятного образования кислых стоков в 4 точках (С, Ю, З, В) по периметру отвала	2 раза в год (весной и осенью) в течение трех лет после проведения работ по ликвидации объекта
	Определение наличия и концентрации загрязняющих веществ в почвах	Лабораторный химический анализ почвы с отбором проб в 4 точках (С, Ю, З, В) по периметру ликвидированных объектов	1 раз в год в течение 3 лет после проведения работ по ликвидации объекта в 4 противоположных точках на границе СЗЗ
В отношении вод			
Исследования вод	Определение наличия и концентрации загрязняющих веществ в воде	Лабораторный химический анализ с отбором проб воды в шахте	2 раза в год (весной и осенью) в течение трех лет после проведения работ по ликвидации объекта

Общие расходы на ликвидационные работы составят 36,12 тыс.\$ (19,9 млн.тг).

По завершении процесса ликвидации недропользователь проведет мониторинг, связанный с ликвидацией. Этот мониторинг будет включать в себя следующие аспекты: состояние почвы, физическую и геотехническую стабильность, состояние подъездных автодорог, отходы производства и потребления, а также системы управления водными ресурсами.

## **7. Результаты проведения экспертизы**

Представленный на экспертизу Проект разработан на основании технического задания на проектирование, содержит разделы, учитывающие специфические условия по ликвидации последствий операций по добыче золотых руд месторождения Горный подземным способом расположенного в Алматинской области.

На основании представленных документов, а также проверки их достоверности и соответствия требованиям промышленной безопасности **на проект «План ликвидации последствий операций по добыче золотых руд месторождения Горный подземным способом расположенного в Алматинской области»**, ТОО «Elaman Invest» считает возможным, направить экспертное заключение на согласование в территориальный орган.

## **8. Заключительная часть с обоснованными выводами, рекомендациями по техническим решениям и мероприятиям**

На основании проведенной экспертизы на Проект пришли к выводу:

Проект **«План ликвидации последствий операций по добыче золотых руд месторождения Горный подземным способом расположенного в Алматинской области»**, разработан ТОО «Terra Resources» в соответствии с требованиями Кодекса РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI и результатов проведенных исследований, направленных на получение данных для решения вопросов, связанных с экологическими рисками, выработкой вариантов ликвидации и критериев, с учетом мнения заинтересованных сторон (местное население, землепользователи, НПО и т.д.).

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.

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

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- своевременное проведение работ по ликвидации с выполнением рекультивационных мероприятий;
- минимизация отрицательного воздействия на окружающую среду.

При планировании ликвидационных мероприятий выделены следующие критерии:

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

Настоящим Планом ликвидации предусматривается проведение окончательной ликвидации рассматриваемого объекта после полной отработки запасов согласно плану горных работ.

Так как данный План ликвидации является не окончательным, некоторые аспекты ликвидации приведены в обобщенном порядке. При последующих пересмотрах Плана ликвидации эти аспекты будут рассматриваться более подробно и детально. В частности, эта разработка технических средств, технологий и сооружений для прогноза изменений окружающей среды и её защиты, для локализации и ликвидации негативных природных и техногенных воздействий на окружающую среду, разработка технических методов и средств безопасных утилизаций, хранения и захоронения промышленных, токсичных и радиоактивных отходов и т. д.

*Рекомендации и мероприятия:*

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

План ликвидации является документом, содержащим описание мероприятий по выводу из эксплуатации рудника и других производственных и инфраструктурных объектов, расположенных на участке добычи, по рекультивации земель, нарушенных в результате проведения операций по добыче, мероприятий по проведению постепенных работ по ликвидации и рекультивации, иных работ по ликвидации последствий операций по добыче, а также расчет приблизительной стоимости таких мероприятий по ликвидации.

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

Целью ликвидации является возврат участка недр в состояние, насколько возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с окружающей средой и деятельностью человека.

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

В составлении плана ликвидации участвуют все заинтересованные стороны.

Заинтересованными сторонами в составлении плана ликвидации являются:

- уполномоченный орган в области природопользования;
- уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых;
- недропользователь – ТОО «Terra Resources»;
- население ближайших населенных пунктов.

Участие уполномоченных органов в части природопользования и в области твердых полезных ископаемых заключается в организации и проведении комплексной экспертизы представленного недропользователем плана ликвидации.

Участие недропользователя заключается в:

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

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

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

- предоставление разработанного плана ликвидации в уполномоченный орган в области природопользования для проведения комплексной экспертизы.

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

С учетом масштаба и длительности недропользования, сложности развития инфраструктуры, важности недропользования для местной общественности и предполагаемому будущему землепользованию степень участия общественности определена в форме публичных обсуждений.

К основным опасностям и рискам относится возникновение ЧС на объекте может также произойти в результате нарушения правил технической и пожарной безопасности, недостаточной грамотности и ошибочных действий персонала, слабого контроля технического состояния оборудования, либо при постороннем вмешательстве в деятельность объекта.

Основные меры по уменьшению риска аварий:

а) неукоснительное соблюдение требований правил безопасности персоналом всего предприятия;

б) повышение квалификации рабочих и ИТР, регулярное проведение тренировок по ликвидации аварийных ситуаций;

в) соблюдение правил эксплуатации и ремонта оборудования, приборов противоаварийной защиты;

в) автоматизация управления и контроля опасного производственного процесса.

### **Экскаваторные работы**

При движении погрузчика (экскаватора) на подъем или при спусках должны предусматриваться меры, исключающие самопроизвольное скольжение.

Экскаватор (погрузчик) должен располагаться на уступе карьера на твердом выровненном основании, с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора (погрузчика).

Во всех случаях расстояние между бортом уступа, отвала или транспортными средствами должно быть не менее 1 м.

При работе экскаватора (погрузчика) его кабина должна находиться в стороне, противоположной забою.

При погрузке в автосамосвалы машинистом экскаватора (погрузчика) должен подаваться сигнал начала и окончания погрузки.

Не допустима работа под «kozyрьками» и нависами уступов.

Высота уступа не должна превышать максимальной высоты черпания погрузчика (экскаватора).

В случае угрозы обрушения или сползания уступа во время работы погрузчика (экскаватора) его работа должна быть прекращена, и погрузчик (экскаватор) отведен в безопасное место.

### **Бульдозерные работы**

Запрещается работа на бульдозере поперек крутых склонов.

В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие его движение под уклон.

Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и должно быть не менее ширины призмы возможного обрушения.

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать паспортных требований используемого оборудования.

*2) Общее описание недропользования, включая пространственные и временные масштабы проекта.*

Работодатель должен руководствоваться «Трудовым кодексом РК» от 23.11.2015 г. №414-V, Кодексом РК от 07.07.2020 г. №360-VI «О здоровье и системе здравоохранения» (с изменениями и дополнениями).

Прием на работу лиц, не достигших 18 лет, запрещается в соответствии с приказом и.о. Министра труда и соц. защиты населения РК от 31.07.2007 г. №185-п «Об утверждении списка производств, профессий на тяжелых физических работах и работах с вредными (особо вредными), опасными (особо опасными) условиями труда, на которых запрещается применение труда лиц, не достигших восемнадцати лет».

Работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в порядке, установленном приказом Министром здравоохранения Республики Казахстан от №149 от 14.03.2013 г. и Приказом №377 от 24.05.2010 г. «Правила проведения обязательных медицинских осмотров».

Работники должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей СЭПиН 3.02.002-04 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству воды центральных систем питьевого водоснабжения». Расход воды на одного работающего не менее 25 л/смену.

Все трудящиеся предприятия и других объектов, где возможно присутствие в воздухе рабочей зоны вредных газов и паров, а также возможен непосредственный контакт с опасными реагентами и продуктами производства, обеспечиваются средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных средств», ГОСТы ССБТ 67 «Средства защиты работающих». Допуск к работе с вредными и токсичными веществами без спецодежды и других защитных средств запрещается.

В Проекте предусмотрены технические решения при ликвидации последствий операций по добыче золотых руд месторождения Горный подземным способом расположенного в Алматинской области, выявления возможных слабых мест устройств и принятие решения по их изменению в соответствии с требованиями безопасности доведения их до уровня надежности.

Фактором увеличения уровней шума и вибрации является механический износ технологического оборудования и его узлов, поэтому для предотвращения возможных превышений уровня шума и вибрации должны выполняться следующие мероприятия:

- контрольные замеры шума и вибрации на рабочих местах машинистов и операторов, которые производятся специализированной организацией не реже одного раза в год;

- при превышении уровней шума и вибрации, производится контрольное обследование с целью установления причины и принятия мер по замене или ремонту узлов;

- периодическая проверка оборудования, машин и механизмов на наличие и исправность звукопоглощающих кожухов, облицовок и ограждающих конструкций,

виброизоляции рукояток управления, подножек, сидений, площадок работающих машин.

На площадках, где производится посадка, трудящихся в автобусы, должны устраиваться крытые павильоны, со скамейками для сидения и освещение посадочных площадок в ночное время.

На основании проведенной экспертизы ТОО «Elaman Invest» *считает, что «План ликвидации последствий операций по добыче золотых руд месторождения Горный подземным способом расположенного в Алматинской области», выполнен в полном объеме, соответствует нормативным документам, регламентирующим требования по безопасному ведению работ и нормам, действующим в Республике Казахстан.*

Полнота и достоверность информации, представленной в плане ликвидации, соответствует требованиям промышленной безопасности.

Разработанные и реализованные меры по обеспечению требований промышленной безопасности достаточны.

Исполнитель экспертизы



Ж.Баитов

"Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігінің Өнеркәсіптік қауіпсіздік комитеті" республикалық мемлекеттік мекемесі



Республиканское государственное учреждение "Комитет промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан"

Астана қ., Адольф Янушкевич көшесі, № 2 үй

г.Астана, улица Адольфа Янушкевича, дом № 2

Номер: KZ77VEK00013896

Товарищество с ограниченной ответственностью "Elaman invest"

Номер заявления: KZ43RDT00019169

010000, Республика Казахстан, г.Астана, Район "Байқоңыр", улица АЛЕКСАНДР БАРАЕВ, дом № 21, Квартира 67,181240024203

Дата выдачи: 21.11.2022

### АТТЕСТАТ

#### на право проведения работ в области промышленной безопасности

Республиканское государственное учреждение "Комитет промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан", в соответствии со статьей 72 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» и Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях», учитывая положительное экспертное заключение от 09.11.2022 года № TPL-22/108 ТОО «ТехПромЛидер», предоставлено право проведения работ в области промышленной безопасности:

- Подготовка, переподготовка специалистов, работников в области промышленной безопасности

-Проведение экспертизы промышленной безопасности (проектные документы, подлежащие экспертизе в области промышленной безопасности в соответствии с Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании»; технологии, технические устройства, материалы, применяемые на опасных производственных объектах, за исключением строительных материалов, применяемых на опасных производственных объектах; опасные технические устройства; )

*(указывается вид (ы) работ)*

Особые условия действия аттестата: Срок действия аттестата составляет пять лет.

Заместитель председателя Қазақбаев Самат Қосаевич

*Фамилия, имя, отчество (при наличии)*



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электрондық құжат және электрондық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат [www.elicense.kz](http://www.elicense.kz) порталында құрылған. Электрондық құжат түпнұсқасын [www.elicense.kz](http://www.elicense.kz) порталында тексере аласыз. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале [www.elicense.kz](http://www.elicense.kz). Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале [www.elicense.kz](http://www.elicense.kz).



**ТОО «ТехПромЛидер»**  
**ПРОТОКОЛ №22/92**

заседания комиссии по проверке знаний работников  
 ТОО «Eaman Invest»  
 требованиям промышленной безопасности

г. Алматы

«08» ноября 2022 г.

Состав комиссии:  
 Председатель комиссии Кидиков Б.М.  
 Члены комиссии

1. Шарипов Ж.К.
2. Былкайырова А.Ш.

Проведена проверка знаний в объеме требований промышленной безопасности, установленных Законами и нормативными правовыми актами Республики Казахстан:

- Закон РК «О гражданской защите»;
- «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации магистральных трубопроводов» от 30.12.2014г. № 354;
- «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов по подготовке и переработке газов» от 30.12.2014г. № 357;
- «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, осуществляющих проведение нефтяных операций на море» от 30.12.2014г. № 356;
- «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» от 30.12.2014г. № 355;
- «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов в нефтехимической, нефтеперерабатывающей отраслях, нефтебаз и автозаправочных станций» от 30.12.2014г. № 342;
- «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов по хранению и переработке растительного сырья» от 30.12.2014г. № 344;
- «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов» от 20.10.2017г. № 719;
- «Правила обеспечения промышленной безопасности на опасных производственных объектах химической отрасли промышленности» от 30.12.2014г. № 345;
- «Правила определяющие критерии отнесения опасных производственных объектов к декларированным и разработки декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта» 30.12.2014г. № 341;

- «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов по производству расплавов черных, цветных, драгоценных металлов и сплавов на основе этих металлов» от 30.12.2014г. № 346;
- «Об утверждении Правил обслуживания организаций, владеющих и (или) эксплуатирующих опасные производственные объекты, профессиональными аварийно-спасательными службами и формированиями» от 30.12.2014г. № 347;
- «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих работы по переработке твердых полезных ископаемых» от 30.12.2014г. № 348;
- «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для хвостовых и шламовых хозяйств опасных производственных объектов» от 30.12.2014г. № 349;
- «Об утверждении Правил выдачи разрешения на производство взрывных работ» от 30.12.2014г. № 350;
- «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов угольных шахт» от 30.12.2014г. № 351;
- «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014г. № 352;
- «Об утверждении Правил идентификации опасных производственных объектов» от 30.12.2014г. № 353;
- «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации компрессорных станций» от 30.12.2014г. № 360;
- «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов» от 30.12.2014г. № 359;
- «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» от 30.12.2014г. № 358;
- «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации при геологоразведке, добыче и переработке урана» от 26.12.2014г. № 297;
- «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при обращении с источниками ионизирующего излучения» от 26.12.2014г. № 301;
- «Об утверждении Правил определения общего уровня опасности опасного производственного объекта» от 26.12.2014г. № 300;
- «Об утверждении требований, предъявляемых к юридическим лицам, аттестуемым на проведение работ в области промышленной безопасности» от 26.12.2014г. № 299;
- «Требования по безопасности объектов систем газоснабжения» утв. приказом Министра внутренних дел РК №673 от 9 октября 2017 г.

№ п/п	Ф.И.О.	Должность	Образование	Заключение комиссии (сдал, не сдал)
1	Баитов Жанат Курмалевич	Директор/технический эксперт	высшее	сдал
2	Архипов Виктор Юрьевич	Эксперт/преподаватель	высшее	сдал

3	Ислабеков Манатбай Капезович	Эксперт/преподаватель	высшее	сдал
4	Каримов Кайрат Куанышевич	Эксперт/преподаватель	высшее	сдал
5	Ташенова Асем Айткалиевна	Преподаватель	высшее	сдал
6	Асенов Едильхан Рахитович	Дефектоскопист	высшее	сдал

Председатель комиссии

Члены комиссии


 Кидиков Б.М.  
 Шарипов Ж.К.  
 Балкайырова А.Ш.