

**ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ALTYN GROUP QAZAQSTAN»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Директор ТОО «AGQ»**

**Е.Б. Сырбай**



» \_\_\_\_\_ 2025 г.

**План ликвидации последствий операций по добыче драгоценных и  
цветных металлов месторождения Майлыкара открытым  
способом в Майском районе Павлодарской области.**

**Зам. директор  
ЧК «Minerals Operating Ltd.»**



**К. Кокуш**

**Астана - 2025 г.**

## СПИСОК И СПОЛНИТЕЛЕЙ

Главный инженер проекта



Каирбеков Б.У.

Горный инженер



Әміржан А.Ф.

Инженер-эколог



Крылов Д.

## Состав Плана Ликвидации

Раздел	Наименование разделов плана	Исполнитель
1	Краткое описание	ЧК «Minerals Operating Ltd.»
2	Введение	ЧК «Minerals Operating Ltd.»
3	Окружающая среда	ЧК «Minerals Operating Ltd.»
4	Описание недропользования	ЧК «Minerals Operating Ltd.»
5	Ликвидации последствий недропользования	ЧК «Minerals Operating Ltd.»
6	Консервация объектов недропользования	ЧК «Minerals Operating Ltd.»
7	Прогрессивная ликвидация	ЧК «Minerals Operating Ltd.»
8	График мероприятий по ликвидации	ЧК «Minerals Operating Ltd.»
9	Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации	ЧК «Minerals Operating Ltd.»
10	Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание	ЧК «Minerals Operating Ltd.»

План ликвидации последствий операций по добыче золото-серебряных руд месторождения Майлыкара открытым способом в Майском районе Павлодарской области разработан ЧК «Minerals Operating Ltd.».

План ликвидации разработан в соответствии с «Инструкцией по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386.

Разработчик проекта: ЧК «Minerals Operating Ltd.», 010000, РК, г. Астана, пр. Мангилик Ел 55/21, офис 164, ГЛ МООС № 02190Р от 24.06.2020, БИН 181140023496, +7777 491 40 02, e-mail: info@moperating.kz, www.moperating.kz

## Оглавление

1. Краткое описание .....	6
2. Введение.....	8
2.1 Учет мнения заинтересованных сторон.....	11
2.2 Общее описание недропользования, включая пространственные и временные масштабы проекта. ....	11
2.2.1 Краткая характеристика района .....	11
3. Окружающая среда.....	16
3.1 Климатическая характеристика региона .....	16
3.1.2 Опасные атмосферные явления.....	20
3.2 Водные ресурсы.....	24
3.2.1 Поверхностные воды (гидрография).....	24
3.2.2 Гидрогеология.....	24
3.2.3 Почвенный покров.....	25
3.2.3 Растительность .....	26
3.2.4 Животный мир .....	39
3.2.5 Радиационные условия в районе проведения работ.....	44
3.3 Особо-охраняемые природные территории.....	48
3.4 Информация о геологии объекта недропользования .....	48
3.4.1 Краткая геологическая характеристика месторождения Майлыкара. .....	48
3.4.2. Геологическое строение месторождения Майлыкара. ....	52
3.5 Запасы месторождения. ....	60
3.5.1 Кондиции, принятые для подсчета ресурсов на месторождении Майлыкара. ....	60
3.5.2 Минеральные ресурсы месторождения «Майлыкара», по состоянию на 02.01.2023 г. принятые к проектированию .....	61
4. Описание недропользования.....	62
4.1 Влияние нарушенных земель .....	62
4.2 Типы и вещественный состав руд месторождения Майлыкара.....	63
4.3 Горно-геологические и горнотехнические особенности отработки месторождения Майлыкара. ....	72
4.4 Операции по недропользованию.....	75

5. Ликвидация последствий недропользования .....	83
5.1 Описание объекта участка недр .....	85
5.2 Использование земель после завершения ликвидации .....	88
5.3 Задачи и критерии ликвидации .....	91
5.3.1 Карьер .....	91
5.3.2 Отвалы .....	95
5.3.3 Площадка рудного склада .....	97
5.3.4 Внутриплощадочные дороги .....	98
5.4 Допущения при ликвидации .....	99
5.5 Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации .....	99
5.6 Прогнозные остаточные эффекты .....	100
5.7 Неопределенные вопросы .....	101
5.8 Ликвидационный мониторинг, техническое обслуживание и отчетность после проведения ликвидационных работ .....	101
5.9 Непредвиденные обстоятельства. ....	104
6. Консервация .....	104
7. Прогрессивная ликвидация .....	105
8. График мероприятий .....	106
9. Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации .....	108
9.1 Расчет приблизительной стоимости (1\$=550 тенге). ....	108
9.1.1. Расчет приблизительной стоимости установки проволочного ограждения по периметру карьеров .....	108
9.1.2. Расчет приблизительной стоимости установки породного вала по периметру карьера .....	109
9.1.3. Расчет приблизительной стоимости вертикальной планировки и биологической рекультивации .....	109
10. Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание .....	111
11. Реквизиты .....	113
Заключение. ....	114
12. Список использованных источников .....	115

## 1. Краткое описание

План ликвидации последствий операций по добыче золото-серебряных руд месторождения Майлыкара открытым способом в Майском районе Павлодарской области выполнен на основании требований Статьи 54 п.1 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 № 125-VI.

План ликвидации основывается на Плане 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 Майлыкара. 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.

Данный План является первичным, в котором представлено обоснование и анализ выбранного варианта ликвидации объектов недропользования.

Краткое описание планируемых мероприятий по ликвидации с уровнем детальности в зависимости от этапа освоения участка недр приведено в таблице 1.1

Таблица 1.1

	Объект участка недр подлежащих ликвидации	Запланированная ликвидации последствий недропользования
1	Карьеры	
1	Карьер Майлыкара	1. Устройство ограждающих валов по периметру карьера из рыхлых пород высотой 2,5 м, на расстоянии 5 метров за призмой возможного обрушения. 2. В местах спуска в карьер устанавливается надежно закрывающийся аварийный проезд. 3. После завершения добычных работ откачка карьерных вод прекращается, и карьер постепенно затапливается естественным образом – подземными водами и атмосферными осадками.

	Объект участка недр подлежащих ликвидации	Запланированная ликвидация последствий недропользования
2	Отвалы вскрышных и пустых пород, а также бедных руд, оставляемых на участке недр вследствие их малозначимости	1. Использование текущих горных пород в качестве материала для технической рекультивации карьера Майлыкара 2. Заполнение и выравнивание всех искусственных полостей, чтобы достичь итоговых желательных контуров поверхности для восстановления первоначального или нового дренажа в почве. 3. Обеспечение условий естественного зарастания местной растительностью (планировка, засыпка ППС)
3	Хвостохранилища, шламоохранилища и шламонакопители	На момент разработки первичного плана предприятие не имеет в эксплуатации хвостохранилищ, шламоохранилищ и шламонакопителей
4	Здания, сооружения и технологическое оборудование	Разбор, демонтаж, удаление по возможности фундамента или его покрытие природными материалами в целях визуального приведения в соответствие с окружающей средой.
5	Вспомогательная инфраструктура (линии электропередач для производства на участке недр, трубопроводы, очистные сооружения и иные вспомогательные объекты и сооружения)	Разбор, демонтаж, удаление по возможности фундамента или его покрытие природными материалами в целях визуального приведения в соответствие с окружающей средой.
6	Дороги	Разрыхление поверхности ликвидируемых дорог в целях стимулирования роста местной растительности.
7	Свалки и объекты размещения отходов, не относящихся к техногенным минеральным образованиям	Ликвидация, вывоз к месту складирования отходов или передача специализированным организациям на утилизацию.
8	Система управления водными ресурсами	С целью снижения рисков воздействия на поверхностные стоки района планом ликвидации предусматривается создание пассивной системы очистки воды, которая включает использование существующих систем сбора стоков (нагорные каналы, зумпфы)

## 2. Введение

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.

Определение задач ликвидации выполнено для каждого объекта участка недр. Данные задачи непосредственно соотносятся с целями и принципами ликвидации.

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

В период проведения работ по ликвидации и в постликвидационный период недропользователь обязан выполнять ликвидационный мониторинг.

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования является обеспечение выполнения задач ликвидации.



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

Начало производства работ по ликвидации последствий деятельности рудника планируется после завершения срока Контракта на проведение разведки и последующей добычи на месторождении Майлыкара. Цели и задачи ликвидации определены в соответствии с требованиями Законодательства РК.

Задачи ликвидации	Требования законодательства
Обеспечение физической и геотехнической стабильности рельефа, обеспечивающее, что грунт не будет разрушаться или оседать, либо сдвигаться от первоначального размещения под действием природных экстремальных явлений или разрушительных сил.	Кодекс о недрах и недропользовании Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года N 212 Земельный Кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года N 442
Обеспечение химически устойчивого состояния окружающей среды, когда выделяемые химические вещества, не представляют угрозу жизни и здоровью населения, диких животных и безопасности окружающей среды, в долгосрочной перспективе не способны ухудшить качество воды, почво-грунта и воздуха.	Экологический Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года N 212 Приказ Министра национальной экономики РК № 209 от 16.03.2015 г. «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов». Приказ Председателя КВР МСХ РК № 151 от 09.11.2016 г. «Об утверждении «Единой системы классификации качества воды в водных объектах».
Обеспечение состояния земель, затронутых недропользованием и являвшихся объектом недропользования в состоянии, совместимом с другими землями, водными объектами, включая эстетический аспект.	Экологический Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года N 212 Приказ и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 17 апреля 2015 года № 346. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 3 июня 2015 года № 11256. Об утверждении Инструкции по разработке проектов рекультивации нарушенных земель

Цели и задачи ликвидации в полной мере соответствуют требованиям Экологического законодательства РК, законодательства в области недропользования и санитарно – эпидемиологическим требованиям РК.

Производство работ по ликвидации необходимо выполнить в соответствии с разработанным и согласованным проектом с оценкой воздействия на окружающую среду, а также при наличии требуемых разрешений и уведомлений, договоров и других документов в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

Проект ликвидации необходимо выполнить и согласовать не ранее чем за 3 года до завершения работ по контракту.

## **2.1 Учет мнения заинтересованных сторон**

План ликвидации доведён до мнения общественности. Рассмотрение плана ликвидации заинтересованными сторонами и общественностью пос. Саяк проведено в формате публичных обсуждений, результаты которых оформлены протоколом. Протокол приведён в Приложении 2. План ликвидации принят общественностью.

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

### **2.2.1 Краткая характеристика района**

Месторождение Майлыкара находится на территории бывшего СИЯП. Административно оно входит в Майский район Павлодарской области. Участок месторождения удален на 300 км к востоку от г. Караганды и на 165 км к западу от г. Семей. Ближайшая железнодорожная станция расположена в 77,0 км к северо-востоку от него (ст. Дегелен, г. Курчатов Абайской области). рис.2.1.

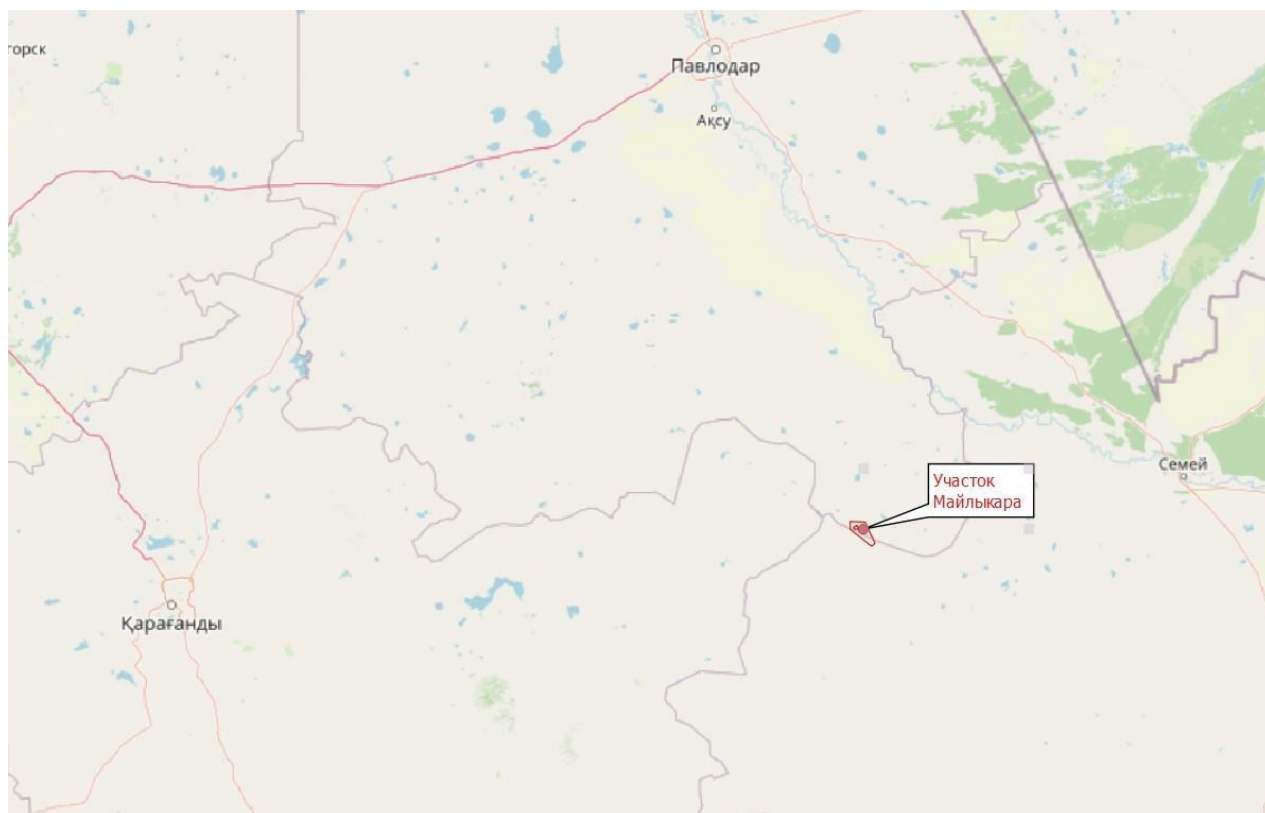


Рис 2.1

Обзорная карта района расположения месторождения Майлыкара.

Ближайшие горнодобывающие предприятия – комбинат «Майкаинзолото» и угледобывающее предприятие Майкубенского угольного бассейна расположены в 200 км к северо-западу от месторождения. Угольный разрез «Каражира» в 58 км юго-восточнее участка Майлыкара.

Все крупные населенные пункты и промышленные предприятия соединены между собой асфальтированными и грунтовыми дорогами, пригодными к эксплуатации в течение всего года.

В геоморфологическом отношении территория размещается на север-северо-западном склоне Балхаш-Иртышского водораздела, плоскость поверхности которого ступенеобразно понижается в северо-восточном направлении, к долине р. Иртыш. Для этой площади характерно сочетание участков с равнинным, мелкосопочным, холмистым низкогорным и грядовым резкорасчлененным среднегорным рельефом – горы Кишкене, Куланкескен, Дегелен, Дуана, Аркалык, Муржик, Марамык, Дос, Айыртас — их абсолютные отметки колеблются от 624 до 1126,5 м (г. Жангызтау), а относительные превышения достигают 410-500м.

Низкогорные части рельефа, как правило, приурочены к долинам рек Ащысу, Шаган, Узынбулак, которые являются основными водными, местами пересыхающими в середине лета, артериями изученной территории. Абсолютные отметки низкогорной части рельефа колеблются от 320 до 634 м над уровнем моря, относительные превышения составляют 10-160м.

Климат района резко континентальный. Среднемесячная температура воздуха в зимний период (декабрь — март) составляет – 17° С, в летний период (июнь-август) – +18,1° С. Абсолютные максимумы и минимум температур достигают +45° С и – 44°С соответственно. Среднегодовая температура воздуха составляет +1,4°С. Почти в течение всего года преобладает ветреная погода, ветры преимущественно юго- и северо-восточного направлений, их скорость колеблется в пределах 4–10 м/с, часто достигая 20–25 м/с.

Выпадение осадков в течение года весьма неравномерное – основное их количество (80%) в виде кратковременных ливней выпадает в тёплый период года (май-октябрь) остальное количество (20%) в виде снега – с ноября по апрель. Среднемноголетняя годовая величина осадков составляет 277 мм.

Первый снег выпадает в конце октября, а сплошной покров устанавливается к 10-15 ноября. Грунт промерзает до глубины 1,2-1,5м, а оттаивает к середине апреля. Вегетационный период длится с середины мая до конца июля.

Почвы изученной территории довольно разнообразны. В пределах равнинных участков развиты темно-каштановые, карбонатные; на возвышенных участках преобладают светло-каштановые солонцеватые и щебнистые почвы. В узких долинах отмечаются богатые гумусом чернозёмы. В долинах рек и замкнутых понижениях рельефа, как правило, развиты солончаки.

Растительность скудная и представлена, преимущественно, степными и полупустынными видами, среди которых преобладает ковыль и полынь, а в поймах рек, ручьев, увлажненных логах и понижениях рельефа получила распространение разнотравно-кустарниковая растительность. Лесных массивов, за исключением рощиц в горах Муржик, на территории листов не отмечается.

Территория относится к малонаселённой: в её пределах расположены сёла Саржал (Абайская область) и Айнабулак (Карагандинская область), а в разных её частях имеются действующие и заброшенные зимовки. Подавляющее большинство населения занято в животноводческой отрасли, меньшая часть занимается земледелием (фермерские хозяйства в селе Айнабулак).

Село Саржал связано с г. Семей (144 км) и районным центром Абай дорогой с твёрдым покрытием, село Айнабулак – с районным центром Каркаралинск просёлочной (40км) и частично с твёрдым покрытием (20 км), а с городом Курчатов просёлочной дорогой протяженностью 140 км и насыпной, частично с твёрдым покрытием, протяженностью 30 км.

Естественными водоисточниками с пресной водой, пригодной для питья и приготовления пищи, являются отдельные артезианские колодцы, родники и единственная самоизливающаяся скважина в 4км юго-западнее зимовки Кельдыбай. Площадь характеризуется хорошей обнаженностью пород на северо-западной ее половине и удовлетворительной на юго-восточной – перекрыто рыхлыми отложениями около 42% и плохой – 38%.

По проходимости территория делится: II категория (удовлетворительная) составляет 94,3%, III категория (плохая) – 5,7%. Рельеф площади представляет собой мелкосопочник, где гористо-холмистые массивы разделены широкими равнинами мелких рек и озерными котловинами. Понижение рельефа происходит в северо-восточном и северном направлениях от абсолютных отметок в 800–900 м на ЮВ до 250-300 м – на СЗ. Относительные превышения достигают 100–150 м.

Согласно Дополнения №12 (рег.№5635-ТПИ от 02.10.2019г) участок Байтемир переименован в участок Майлыкара, участки Бесчоку и Катансор в участок Улкен Карашоки, месторождение Найманжал в Сарыжал, Коскудук в Кызылкудук, участок Медные прииски в участок Саржа.

### ***Право недропользования***

Компания ТОО «AGQ» обладает правом недропользования по Контракту № 299 от 04.03.1999г на разведку с последующей добычей драгоценных металлов (золото, серебро, платина) и цветных металлов (медь, свинец, цинк) в пределах Найманжальской зоны, расположенной в Павлодарской, Карагандинской и Восточно-Казахстанской областях.

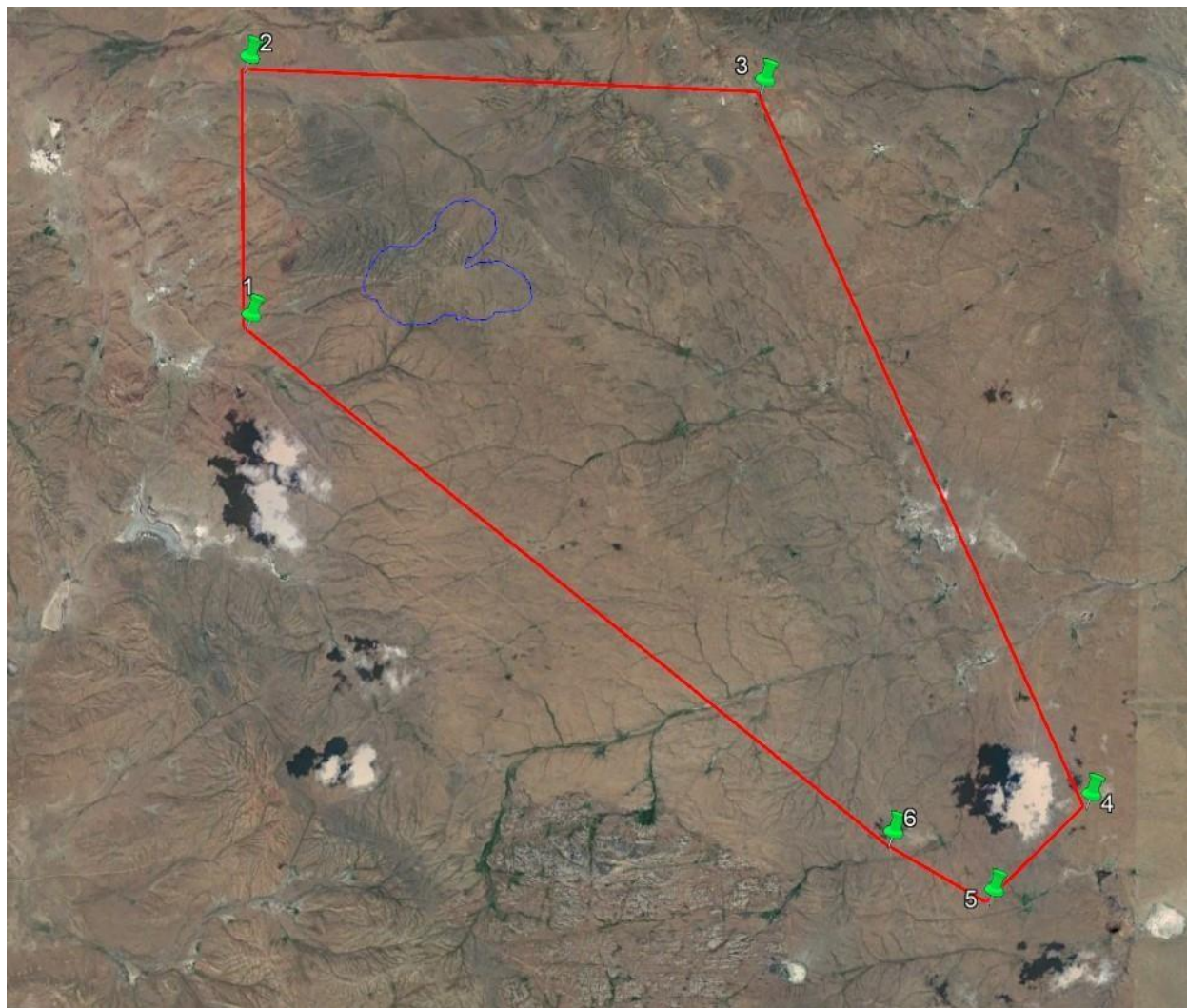


Рис. 2.2

Контур геологического отвода лицензионной площади ( $S = 79,25 \text{ км}^2$ ) месторождения Майлыкара на спутниковом снимке.

Координаты угловых точек геологического отвода, в пределах которого проводились геологоразведочные работы», представлены в таблице 1.1 и на рисунке 1.2. Общая площадь геологического отвода участка «Майлыкара» составляет  $79,25 \text{ км}^2$ .

Таблица 2.1 - Координаты угловых точек геологического отвода

Угловые точки	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
<b>1</b>	50	09	38,5	77	53	54,1
<b>2</b>	50	11	43	77	53	52,5
<b>3</b>	50	11	31,5	78	00	20,3
<b>4</b>	50	05	47,5	78	04	24,7
<b>5</b>	50	05	1,5	78	03	11,5
<b>6</b>	50	05	29,6	78	01	56,0

### **3. Окружающая среда**

Согласно статье 40 п.1 Экологического кодекса РК объект относится к I категории опасности как предприятие, занимающееся разведкой и добычей полезных ископаемых.

Обеспечение рудника рабочей силой возможно за счет населения близлежащих населенных пунктов и г. Курчатов.

#### ***3.1 Климатическая характеристика региона***

Климатические характеристики приняты по данным многолетних наблюдений метеорологических станций РГП «Казгидромет» и приведены согласно СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология. Пункт наблюдения - г. Павлодар.

Климат района резко континентальный, характеризуется небольшим количеством атмосферных осадков, значительным дефицитом влажности и сравнительно интенсивным испарением. Лето короткое и жаркое, резко сменяется продолжительной зимой. Средняя температура летнего периода плюс 26,4<sup>0</sup>С. Максимальная температура в июле достигает плюс 42<sup>0</sup>С. Средняя температура зимнего периода - минус 16,2<sup>0</sup>С, самый холодный месяц - январь, минимальная температура которого зафиксирована - минус 49<sup>0</sup>С.

Снежный покров лежит, начиная с ноября и до конца второй декады марта месяца. Число дней со снежным покровом - 158. Средняя высота снежного покрова составляет 44 см. Годовое количество осадков 326 мм, а максимальное суточное достигает - 80 мм.

К опасным метеорологическим явлениями относятся ветры, туманы, метели, грозы, обильные осадки и т. д.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приведены в таблице 3.8.



Таблица 3.1 - Климатические параметры холодного периода года

Пункт	Температура воздуха						Обеспеченность 0,94	
	Абсолютная минимальная	Наиболее холодных суток обеспеченностью		Наиболее холодной пятидневки				
		0,98	0,92	0,98	0,92			
1	2	3	4	5	6			
Павлодарская область								
Павлодар	-45.5	-42.2	-40.1	-39.6	-34.6	-22.0		
Пункт	Средние продолжительность (сут.) и температура воздуха (°C) периодов со средней суточной температурой воздуха, °C, не выше						Дата начала и окончания	
	0		8		10		отопительного	
							периода (период с температурой воздуха не выше 8°C	
	продолжительность	температура	продолжительность	температура	продолжительность	температура	начало	конец
	7	8	9	10	11	12	13	14
Павлодарская область								
Павлодар	153	-11.0	205	-8.1	220	-6.0	02.10	25.04
Пункт	Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль	Средняя месячная относительная влажность,		Среднее количество осадков за ноябрь- март, мм	Среднее месячное атмосферное давление на высоте установки барометра за январь, гПа			
		в 15 час наиболее холодного месяца (января)	за отопительный период					
	15	16	17	18	19			
Павлодарская область								
Павлодар	2	73	76	93	1012.5			

Таблица 3.2 - Климатические параметры теплого периода года

Пункт	Атмосферное давление на высоте установки барометра, гПа		Высота барометра над уровнем моря, м	Температура обеспеченностью, °С				воздуха
	среднее месячно	среднее за год		0,95	0,96	0,98	0,99	
	е за							
	1	2	3	4	5	6	7	
Павлодарская область								
Павло	992.9	1005.2	119.9	26.3	27.1	2.9.4	31.2	
Пункт	Температура воздуха, °С		Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее тёплого месяца (июля), %	Среднее количество осадков за (сумма) апрель-октябрь, мм				
	средняя	абсолютная						
	максимальная наиболее тёплого месяца года (июля)	максимальная						
	8	9	10	11				

Павлодарская область

Павло- дар	28		41		43		205			
Пункт	Суточный максимум осадков за год, мм			Преобладаю щее направление	Минималь ная из средних	Повторяемо сть штилей за год, %				
	средний максималь	из наибольши й из								
	ных		максимальн ых	(румбы) за июнь-август	ветра по румбам в июле, м/с					
	12		13	14	15	16				
Павлодарская область										
Павло	26		78		3		2.3		7	

Наиболее продолжительным является летний сезон. Самый тёплый месяц в году - июль (таблица 3.3).

Таблица 3.3 - Среднемесячные значения температуры воздуха

Пункт	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Павлодарская область													
Павлодар	16.6	15.5	7.6	5.7	13.8	19.8	21.4	18.6	12.3	4.0	6.0	13	3.1

Таблица 3.4 - Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов.

Пункт	Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой воздуха равной и ниже		
	-35°C	-30°C	-25°C	25°C	30°C	34°C
	1	2	3	4	5	6
Павлодарская область						
Павлодар	2.1	9.9	28.0	77.4	28.0	7.1

Таблица 3.5 - Средняя за месяц и год относительная влажность, %

Пункт	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Павлодарская область													
Павлодар	79	79	80	62	54	55	60	61	62	71	80	80	69

Таблица 3.6 - Характеристика снежного покрова

Высота снежного покрова, см				
Пункт	средняя из наибольших декадных за зиму	максимальная из наибольших	максимальная суточная за зиму на последний	Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни
Павлодарская область				
Павлодар	27.3	56.0	33.0	137.0

### 3.1.2 Опасные атмосферные явления.

В результате естественных процессов, происходящих в атмосфере, на Земле наблюдаются явления, которые представляют непосредственную опасность, могут нанести значительный ущерб населению и хозяйству, а также затрудняют функционирование систем человека. К таким атмосферным опасностям относятся: туманы, гололед, молнии, ураганы, бури, смерчи, град, метели, торнадо, ливни и др.

**Туманы.** Туманы наблюдаются круглогодично. Они не устойчивы, повторяемость их в отдельные годы колеблется от 10 до 30 дней. В теплый период туманы встречаются реже.

**Гололёд.** Гололёд наблюдается преимущественно в холодное полугодие с октября по март. Среднее число их в зимние месяцы 6-7.

**Метели.** Метели представляют собой явление переноса снега ветром над земной поверхностью, этот перенос иногда сочетается со снегопадами. Продолжительная снежная и суровая зима в сочетании со значительными скоростями ветра способствует наибольшему развитию метельной деятельности, где за зиму отмечается около 16 дней с метелью. В зависимости от устойчивости, продолжительности, снежности и ветрового режима зимы, число дней с метелью в отдельные годы изменяется в больших пределах.

**Грозы и град.** Число дней с грозами достигает 11. Грозовая активность наиболее ярко проявляется в летние месяцы в июле (4 дня). В результате чего могут возникнуть пожары. Град выпадает сравнительно редко 1-3 дня за лето, в отдельные годы может быть 4-5 дней.

Таблица 3.7 - Среднее число дней с атмосферными явлениями за год

Пункт	Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
1	2	3	4	5
Павлодарская область				
Павлодар	2.9	17	-	26

Для климата района характерна интенсивная ветровая деятельность, частые ветры, преимущественно преобладают западные, юго-западные и северо-восточные ветры, что способствует рассеиванию выбросов загрязняющих веществ.

Таблица 3.8 - Метеорологические характеристики месторождения Майлыкара

№ п/п	Характеристика	Величина
1	Коэффициент стратификации атмосферы, А	200
2	Коэффициент рельефа местности (перепад высот более 50 м на 1 км)	1
3	Средняя температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца, °С	+26,4
4	Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца, °С	-16,2
5	Среднегодовая роза ветров, %: север северо-восток восток юго-восток юг юго-запад запад северо-запад	12 18 10 9 10 15 14 12
6	Среднегодовая скорость ветра, м/с	4,7
7	Скорость ветра (U), повторяемость превышения которой составляет 5% (по средним многолетним данным), м/с	12,0



Рисунок 3.1 - График повторяемости направлений ветров в течение года (роза ветров)

### *Локальные показатели качества атмосферного воздуха*

Основными источниками загрязнения окружающей среды при проведении добычных работ на месторождении являются:

- снятие и хранение плодородного слоя
- буровзрывные работы
- вскрышные работы
- добычные работы
- склады балансовой и забалансовой руды
- отвалы

#### Снятие и хранение плодородного слоя

До начала горных работ с площади участка выполняется снятие плодородного слоя почвы (ПСП). Норма снятия плодородного слоя почвы согласно СТ РК 17.0.0.05-2002 составляет 20 см.

Снятие ПСП и формирование склада ПСП производится бульдозером. Работы по формированию склада ПСП производятся после выполнения работ по снятию ПСП. Объем перемещаемого бульдозером материала составит 30% от общего, завезенного на отвал объема, ПСП.

Погрузка ПСП в автосамосвалы производится погрузчиком с емкостью ковша 4,5 м<sup>3</sup>.

Перевозка грунта производится по дорогам со грунтовым покрытием.

В процессе проведения работ в атмосферу будет выделяться пыль неорганическая 70-20 SiO<sub>2</sub>.

### Буровзрывные работы

Буровзрывные работы сопровождаются массовым выделением пыли неорганической. Также при взрывных работах выделяются газообразные составляющие ВВ окислы азота и оксид углерода.

В процессе проведения работ в атмосферу будет выделяться пыль неорганическая 70-20 SiO<sub>2</sub>, окислы азота и углерод.

### Вскрышные работы

Для экскавации и погрузки внешней вскрыши предусматривается использовать экскаваторы. Выполнение работ по зачистке кровли осуществляется бульдозером. Объем перемещаемого бульдозером материала при зачистке составит 10% от общего объема всей добываемой вскрыши.

В процессе проведения работ в атмосферу будет выделяться пыль неорганическая 70-20 SiO<sub>2</sub>.

### Добычные работы

Режим работы на добычных работах составит 8760 часов: 365 дня в году в 2 смены. Добычные и погрузочные работы выполняются экскаваторами с емкостью ковша 3,8 м<sup>3</sup> с предварительным рыхлением горной массы буровзрывными работами.

В процессе проведения работ в атмосферу будет выделяться пыль неорганическая 70-20 SiO<sub>2</sub>.

### Отвалы

Отвальные работы включают в себя: выгрузку породы автотранспортом на разгрузочной площадке, формирование бульдозером оставшейся части пород на площадке, планировку площадок ярусов и дорожно-планировочные работы.

В процессе проведения работ в атмосферу будет выделяться пыль неорганическая 70-20 SiO<sub>2</sub>.

### Текущее состояния атмосферного воздуха на месторождении

Согласно Отчета о возможных воздействиях к Плану горных работ на месторождении «Майлыкара» предварительное количество источников выбросов ЗВ составит 24 источников: 3 организованных и 21 неорганизованных источников выбросов. В атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества по 14-ти наименованиям: азота диоксид (2 класс опасности), азота оксид (3 класс опасности), серы диоксид (3 класс опасности), углерода оксид (4 класс опасности), сажа (3 класс опасности), пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 % (3 класс опасности), формальдегид (2 класс опасности), углеводороды предельные C<sub>12-19</sub> (4 класс опасности), акролеин (2 класс опасности), сероводород (2 класс опасности), железа оксид (3 класс опасности), марганец и его соединения (2 класс опасности), фтористые газообразные соединения (2 класс опасности), фториды неорганические плохо растворимые (2 класс опасности). Результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ

показывают, что во время штатной работы оборудования технологических участков при одновременной работе всех источников зона максимальных концентраций формируется на территории работ, то есть в пределах рабочей зоны.

При этом отмечается, что превышение допустимых уровней приземных концентраций на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ) не наблюдается.

Основным загрязняющим веществом, выбрасываемым на территории месторождения, является **пыль неорганическая 70-20 SiO<sub>2</sub>**.

Нормативная санитарно-защитная зона для месторождения «Майлыкара» составляет 1000 м.

## **3.2 Водные ресурсы**

### **3.2.1 Поверхностные воды (гидрография)**

Месторождение Майлыкара

Территория района работ относится к континентальной степной области, характеризующейся резко-континентальным засушливым климатом с небольшим количеством атмосферных осадков 150-250 мм и большой испаряемостью, достигающей 1100-1200 мм.

Постоянная гидрографическая сеть отсутствует. Наиболее крупным водотоком является речка Чаган и ее правый приток Ащису. Постоянный водоток в них отмечается только в период снеготаяния. Вода сохраняется только в углубленных руслах - ямах. Русла рек неширокие 30-70м, берега обрывистые, поймы широкие 500-1000 м, в поймах часто располагаются солончаки. В понижениях между мелкосопочниками и низкогорными массивами располагаются озера и солончаки, заполняющиеся водой в период снеготаяния и в дождливые годы. В летнее время большинство из них пересыхают. В засушливые годы они пересыхают все. Максимально пониженные участки рельефа заняты сухими озерами (такырами).

### **3.2.2 Гидрогеология**

Подземные воды на всей площади безнапорные, имеют общие уклоны к местам местной разгрузки. Уровни вод залегают на глубинах 4,5 - 21,0 м. Абсолютные отметки уровней подземных потоков изменяются от 400 до 500 м. Уклон водной поверхности составляет от 0,0 до 0,1285 м. Формирование запасов подземных вод происходит на площади их распространения, главным образом на наиболее трещиноватых породах. Открытых поверхностных водотоков на месторождении нет. Независимо от возраста водовмещающих пород, подземные воды образуют единый водоносный комплекс. Расход потока подземных вод составляет 25,24 м<sup>3</sup>/сутки. По результатам расчетов величина водопритока в карьер равна **7,4** м<sup>3</sup>/сут.



Качество подземных вод связано с интенсивностью питания водоносного комплекса и водообмена. На площади месторождения развиты подземные воды с минерализацией 1,7 - 1,2 г/дм<sup>3</sup> до 0,41 - 0,17 г/дм<sup>3</sup>. По химическому составу в северо-западной части площади воды гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридные, пресные, с минерализацией 0,4 г/дм<sup>3</sup> до 0,6 г/дм<sup>3</sup>

### **3.2.3 Почвенный покров**

Для описываемого района характерно развитие примитивной светло-каштановой почвы, со слабо выраженным гумусовым слоем и малопригодной для сельскохозяйственного использования. Гумусовый горизонт мощностью до 7-12 см, светло-серо-коричневый, чешуйчато-слоевой непрочной структуры или бесструктурный, рыхлый; в целинном состоянии сверху обособляется слитная, пористая, хрупкая корочка, толщиной 3-5 см. Содержание гумуса в верхнем горизонте — 1,5-2,5%, реакция слабощелочная, книзу становится щелочной. Емкость поглощения невысокая (15-25 мг-экв на 100 г почвы), в составе поглощенных оснований от 3 до 15% приходится на натрий. Несолонцеватые разности светло-каштановых почв встречаются редко. В солонцеватых светло-каштановых почвах отмечается некоторое накопление кремнезема в горизонте А, полуторных окислов и илистой фракции в горизонте В.

При обследовании отмечен не промывной тип водного режима, недостаток продуктивной влаги, солонцеватость и комплексность почвенного покрова. Почвообразующие породы каштановых почв представлены главным образом карбонатными отложениями, среди которых преобладают лёссовидные суглинки, лёссы, карбонатные песчаные суглинки, карбонатные пески и супеси, аллювий. Каштановые почвы содержат карбонаты и в большинстве случаев гипс в нижней части профиля; наличие легкорастворимых солей обуславливает солонцеватость каштановых почв. Верхний (гумусовый) горизонт каштановых почв имеет каштановый цвет (до глубины 13—25 см); структура его комковато-зернистая или комковато-пылеватая. Поглощающий комплекс в основном насыщен кальцием (до 70—80%), магнием (15—30%). Водорастворимых солей в не солонцеватых каштановых почвах до 0,2—0,3%, в солонцеватых до 0,2—0,3% — в верхней части и 0,5—2% — на глубине 120—170 см. По механическому составу относятся к легкосуглинистым и супесчаным. Солонцеватые отличаются плохими физическими свойствами: быстро разрушающейся структурой, низкой скважностью и водопроницаемостью. Реакция почв слабощелочная (рН 7,0—7,5).

### 3.2.3 Растительность

По результатам обследования территорий в полевом сезоне 2023 года, и литературного обзора флористических исследований актуальный список флоры исследуемой территории и прилегающих районов, насчитывает 170 вида, из 33 семейства, 128 родов.

Доминантами напочвенного покрова являются ковыль, типчак, овсец, из кустарниковых - спиреи и караганы. В весенний период многообразие растительного покрова составляют широко распространенные прострелы, в сочетании с вышеуказанными элементами флоры.

По физико-географическому районированию рассматриваемая территория лежит в Прибалхашской провинции, в подзоне типичной полупустыни, зоне полупустынь умеренного пояса (Мильков, 1977).

Согласно принятому в Казахстане ботанико-географическому районированию, территория района исследований расположена в Центрально Северной Туранской подпровинции, Северной Туранской провинции, Ирано-Туранской подобласти, Сахаро-Гобийской пустынной области.

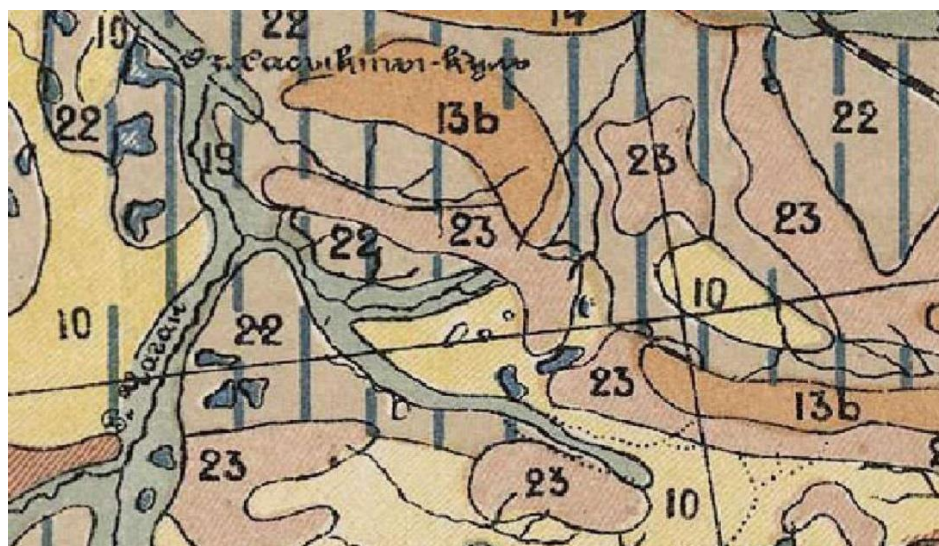


Рисунок 3.2 - Геоботаническая карта исследуемого района

- Комплексные ковыльно-типчаковые-полынные и кокпековые полупустыни. Пестрые комплексы ковыльно-типчаковых степных группировок с группировками *Artemisia pauciflora*, *A. maritima* и *Atriplex canum*. Пастбища.
- Комплексные типчаково-чернополынные каменистые полупустыни. *Festuca sulcata*, *Artemisia frigida*, *A. Pauciflora*. Часто на засоленных почвах встречается *Anabasis truncata*. Пастбища.
- Ковылково-типчаковые степи с примесью белой полыни *Stipa Lessingiana*, *Festuca sulcata*, *Artemisia maritime*, бедное

ксерофитно разнотравье. В западинках заросли кустарников или степные злаковые луга. Пастбища.

- Типчако-полынные каменистые степи. *Festuca sulcata*, *Artemisia maritime sublessingiana*, *A. maritime incana*. Бедное ксерофитное разнотравье. На каменистых осыпях заросли мелких степных кустарников, в логах заросли кустарников, реже березовые колки. Пастбища.
- Злаково-полынный-солянковый комплекс пойм и разливов степных водоемах, в понижениях образующих временные водоемы в весенний период. На молодом аллювии обычны кустарниковые и чиевые заросли.

Таблица 3.9 - Анализ систематического состава флоры

№	Семейство	Число родов	Число видов
1	Рoaceae	22	23
2	Ephedraceae	1	1
3	Cyperaceae	3	5
4	Alliaceae	1	2
5	Iridaceae	1	2
6	Crassulacea	1	1
7	Polygonaceae	3	3
8	Ranunculaceae	4	4

№	Семейство	Число родов	Число видов
9	Lamiaceae	11	13
10	Geraniaceae	1	1
11	Caryophyllaceae	4	4
12	Scrophulariaceae	6	6
13	Plumbaginaceae	1	2
14	Amaranthaceae	7	9
15	Typhaceae	1	2
16	Potamogetonaceae	1	1
17	Plantaginaceae	1	3
18	Apiaceae	1	1
19	Elaeagnaceae	1	1
20	Onagraceae	1	1
21	Brassicaceae	10	12
22	Euphorbiaceae	1	1
23	Rubiaceae	1	3
24	Peganaceae	1	1
25	Rosaceae	6	11
26	Guttiferae	1	1
27	Caprifoliaceae	1	1

28	Ulmaceae	1	1
29	Salicaceae	3	4
30	Dipsacaceae	1	1
31	Butomaceae	1	1
32	Asteraceae	18	26
33	Fabaceae	11	16
	Всего	128	170

Таблица 3.10 - Жизненные формы растений

Жизненные формы	Число видов	Процентное соотношение к общему числу видов (%)
Однолетники	104	61 %
Многолетники	52	30 %
Кустарники	12	7 %
Полукустарники	8	5 %
Деревья	4	2 %

Таблица 3.11 - Список растений, выявленных на обследуемой территории

№	Название	Распространение
Сем. Роасеае - Злаковые		
1	Ковыль Лессинга	<i>Stipa lessingiana</i> обильно
2	Ковыль перистый	<i>Stipa pennata</i> часто
3	Мятлик луговой	<i>Poa pratensis</i> часто
4	Овсяница бороздчатая (типчак)	<i>Festuca sulcata</i> часто
5	Овсяница луговая	<i>Festuca pratensis</i> часто
6	Овсяница валлийская	<i>Festuca valesiaca</i> обильно
7	Волоснец гигантский	<i>Elymus giganteus</i> часто
8	Тимофеевка луговая	<i>Phleum pratense</i> часто
9	Тростник обыкновенный	<i>Phragmites australis</i> часто
10	Пырей гребневидный	<i>Agropyron pectiniforme</i> часто
11	Ячмень гривастый	<i>Hordeum jubatum.</i> часто
12	Тонконог гребенчатый	<i>Koeleria cristata</i> часто
13	Вейник наземный	<i>Calamagrostis epigeios</i> редко
14	Вострец ветвистый	<i>Leymus ramosus</i> часто
15	Колосняк песчаный	<i>Leymus arenarius</i> часто
16	Бескильница расставленная	<i>Puccinella distans.</i> редко
17	Мортух восточный	<i>Eremopyrum orientale</i> часто
18	Костер безостый	<i>Bromopsis inermis</i> часто
19	Прибрежница колючая	<i>Aeluropus pungens</i> редко
20	Поручейница	<i>Catabrosa sp.</i> редко
21	Чий блестящий	<i>Achnatherum splendens</i> часто
22	Житняк гребенчатый	<i>Agropyron pectinatum.</i> редко

23	Ежа сборная	<i>Dactylis glomerata</i>	редко
Семейство Хвойниковые - Ephedraceae			
24	Хвойник двухколосковый	<i>Ephedra distachya</i> L.	единично
Сем. Сурегасеae - Осоковые			
25	Камыш озерный	<i>Scirpus lacustis</i>	часто
26	Клубнекамыш морской	<i>Bolboschoenus</i>	
27	Осока приземистая	<i>Carex supina.</i>	часто
28	Осока джунгарская	<i>Carex songorica</i>	
29	Осока черноколосая	<i>Carex melanostachya</i>	редко
Сем. Alliaceae - Луковые			
30	Лук сине-голубой	<i>Allium coeruleum</i>	часто
31	Лук линейный	<i>Allium lineare</i> L.	часто
Сем. Iridaceae - Касатиковые			
32	Касатик джунгарский	<i>Iris songarica</i>	часто
33	Ирис кожистый	<i>Iris scariosa</i>	часто
Семейство Толстянковые - Crassulaceae			
34	Горноколосник колючий	<i>Orostachys spinosa</i>	редко
Сем. Polygonaceae - Гречишные			
35	Щавель конский	<i>Rumex confertus</i>	единично
36	Горец птичий	<i>Polygonum aviculare</i>	часто
37	Курчавка обманчивая	<i>Atraphaxis decipiens</i>	часто
Сем. Ranunculaceae - Лютиковые			
38	Живокость высокая	<i>Delphinium elatum</i> L.	Единично
39	Лютик ползучий	<i>Ranunculus repens</i> L.	часто
40	Прострел многонадрезной	<i>Pulsatilla multifida</i>	часто
41	Василистник простой	<i>Thalictrum simplex</i>	часто
Семейство Губоцветные - Lamiaceae			
42	Пустырник сизый	<i>Leonurus glaucescens</i>	редко
43	Шлемник сомнительный	<i>Scutellaria dubia</i>	редко
44	Шлемник Крылова	<i>Scutellaria krylovii</i>	редко
45	Зизифора пахучковидная	<i>Ziziphora clinopodioides</i>	редко
46	Черноголовка обыкновенная	<i>Prunella vulgaris</i>	редко
47	Зопник клубненосный	<i>Phlomis tuberosa</i>	редко
48	Душица обыкновенная	<i>Origanum vulgare</i>	редко
49	Будра плющевидная	<i>Glechoma hederacea</i>	редко
50	Шалфей степной	<i>Salvia stepposa</i>	редко
51	Тимьян Маршалла	<i>Thymus marschallianus</i>	редко
52	Яснотка белая	<i>Lamium album</i>	редко
53	Мята азиатская	<i>Mentha asiatica</i>	редко
54	Иссоп сомнительный	<i>Hyssopus ambiguous</i>	редко
Семейство Гераниевые - Geraniaceae			
55	Герань холмовая	<i>Geranium collinum</i>	редко
Семейство Гвоздичные - Caryophyllaceae			
56	Качим триждывилчатый	<i>Gypsophila trichotoma</i>	редко
57	Смолевка волжская	<i>Silene wolgensis</i>	редко
58	Звездчатка злаковидная	<i>Stellaria graminea</i>	часто
59	Гвоздика ветвистая	<i>Dianthus ramosissimus</i>	редко

Семейство Норичниковые - Scrophulariaceae			
60	Додарция восточная	<i>Dodartia orientalis</i>	часто
61	Мыльнянка лекарственная	<i>Saponaria officinalis</i>	часто
62	Мытник прерывистый	<i>Pedicularis interrupta</i>	часто
63	Вероника длиннолистная	<i>Veronica longifolia</i>	редко
64	Коровяк фиолетовый	<i>Verbascum phoeniceum</i>	единично
65	Льнянка обыкновенная	<i>Linaria vulgaris</i>	часто
Семейство Свинчатковые - Plumbaginaceae			
66	Кермек Гмелина	<i>Limonium gmelinii</i>	часто
67	Углостебельник красивый	<i>Goniolimon speciosum</i>	часто
Семейство Амарантовые - Amaranthaceae			
68	Кохия веничная	<i>Kochia scoparia</i>	часто
69	Кохия простертая (изень)	<i>Kochia prostrate</i>	часто
70	Марь многолистная	<i>Chenopodium foliosum</i>	часто
71	Марь белая	<i>Chenopodium album</i>	часто
72	Рогач песчаный (эбелек)	<i>Ceratocarpus arenarius</i>	часто
73	Солянка sp.	<i>Salsola sp.</i>	часто
74	Петросимония раскидистая	<i>Petrosimonia brachiata</i>	часто
75	Лебеда татарская	<i>Atriplex tatarica</i>	часто
76	Щирица запрокинутая	<i>Amaranthus retroflexus</i>	часто
Семейство Рогозовые - Typhaceae			
77	Рогоз широколистный	<i>Typha latifolia</i>	часто
78	Рогоз узколистный	<i>Typha angustifolia</i>	часто
Семейство Рдестовые - Potamogetonaceae			
79	Рдест стеблеобъемлющий	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	часто
Семейство Подорожниковые - Plantaginaceae			
80	Подорожник наибольший	<i>Plantago maxima</i>	часто
81	Подорожник солончаковый	<i>Plantago salsa</i>	часто
82	Подорожник средний	<i>Plantago media</i>	часто
Семейство Зонтичные - Apiaceae			
83	Синеголовник плосколистный	<i>Eryngium planum</i>	единично
Семейство Кипрейные - Onagraceae			
84	Иван чай узколистный	<i>Chamaenerium</i>	редко
Семейство Лоховые - Elaeagnaceae			
85	Лох серебристый	<i>Elaeagnus commutata</i>	редко
Сем. Brassicaceae -Крестоцветные			
86	Вайда красильная	<i>Isatis tinctoria</i>	часто
87	Сурепка обыкновенная	<i>Barbarea vulgaris</i>	часто
88	Гулявник высокий	<i>Sisymbrium altissimum</i>	часто
89	Клоповник сорный	<i>Lepidium ruderae</i>	часто
90	Клоповник широколистный	<i>Lepidium latifolium</i>	часто
91	Клоповник пронзеннолистный	<i>Lepidium perfoliatum</i>	часто
92	Икотник серый	<i>Berteroa incana</i>	редко
93	Пастушья сумка обыкновенная	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	часто
94	Сирения стручковая	<i>Syrenia siliculosa</i>	часто
95	Дескурения Софии	<i>Descurainia sophia</i>	часто
96	Бурачок туркестанский	<i>Alyssum turkestanicum</i>	часто

97	Сердечница крупковидная	Cardaria darba.	единично
Сем. Euphorbiaceae Молочайные			
98	Молочай Сегье	Euphorbia seguieriana	часто
Семейство Мареновые - Rubiaceae			
99	Подмаренник русский	Galium ruthenicum	редко
100	Подмаренник настоящий	Galium verum	часто
101	Подмаренник цепкий	Galium aparine	редко
Сем. Peganaseae- Гармаловые			
102	Гармала обыкновенная	Peganum harmala	часто
Семейство Розоцветные - Rosaceae			
103	Лапчатка прямая	Potentilla recta	редко
104	Лапчатка гусиная	Potentilla anserina	часто
105	Лапчатка вильчатая	Potentilla bifurca	редко
106	Лапчатка ползучая	Potentilla reptans	часто
107	Лапчатка серебристая	Potentilla argentea	редко
108	Таволга зверобоелистная	Spiraea hypericifolia	повсем.
109	Земляника зеленая	Fragaria viridis	часто
110	Шиповник рыхлый	Rosa laxa	редко
111	Шиповник колючейший	Rosa spinosissima	редко
112	Кровохлебка лекарственная	Sanguisorba officinalis	часто
113	Лабазник вязолистный	Filipendula ulmaria	единично
Семейство Зверобойные- Guttiferae			
114	Зверобой продырявленный	Hypericum perforatum	редко
Семейство Жимолостные - Caprifoliaceae			
115	Жимолость татарская	Lonicera tatarica L.	единично

Семейство Вязовые - Ulmaceae			
116	Вяз гладкий	Ulmus laevis	редко
Семейство Ивовые - Salicaceae			
117	Осина обыкновенная	Populus tremula	редко
118	Ива белая	Salix alba	часто
119	Ива прутовидная	Salix viminalis	часто
120	Тополь черный	Populus nigra	единично
Семейство Колокольчиковые - Campanulaceae			
121	Колокольчик сибирский	Campanula sibirica	единично
Сем. Boraginaceae - Бурачниковые			
122	Ноня темно-бурая	Nonea pulla	единично
123	Незабудка болотная	Myosotis palustris	единично
124	Асперуго лежащая	Asperugo procumbens	единично
125	Синяк обыкновенный	Echium vulgare	единично
Сем. Dipsacaceae - Ворсянковые			
126	Скабиоза исетская	Scabiosa isetensis	часто
Семейство Сусаковые - Butomaceae			
127	Сусак зонтичный	Butomus umbellatus	редко
Сем. Asteraceae - Сложноцветные			
128	Полынь холодная	Artemisia frigida	повсем.
129	Полынь высокая	Artemisia abrotanum	редко

130	Полынь эстрагон	<i>Artemisia dracunculus</i>	редко
131	Полынь Лерха	<i>Artemisia lerceana</i>	редко
132	Полынь австрийская	<i>Artemisia austriaca</i>	часто
133	Полынь обыкновенная	<i>Artemisia vulgaris</i>	редко
134	Полынь горькая	<i>Artemisia absinthium</i>	редко
135	Дурнишник колючий	<i>Xanthium spinosum</i>	единично
136	Дурнишник обыкновенный	<i>Xanthium strumarium</i>	единично
137	Чертополох Термера	<i>Carduus thoermeri</i>	единично
138	Лопух войлочный	<i>Arctium tomentosum</i>	единично
139	Девясил британский	<i>Inula britanica</i>	редко
140	Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millefolium</i>	редко
141	Пижма тысячелистниковая	<i>Tanacetum</i>	единично
142	Пижма обыкновенная	<i>Tanacetum vulgare</i>	единично
143	Крестовник Якова	<i>Senecio jacobaea</i>	единично
144	Татарник колючий	<i>Onopordon acanthicum</i>	единично
145	Ромашка обнаженная	<i>Matricaria recutita</i>	единично
146	Бузульник сибирский	<i>Ligularia sibirica</i>	единично
147	Бодяк щетинистый	<i>Cirsium setosum</i>	единично
148	Хартолепис средний	<i>Chartolepis intermedia</i>	единично
149	Солонечник татарский	<i>Galatella tatarica</i>	единично
150	Солонечник мохнатый	<i>Galatella villosa</i>	единично
151	Горчак ползучий	<i>Acroptilon repens</i>	единично
152	Латук татарский	<i>Lactuca tatarica</i>	единично
153	Козлобородник степной	<i>Tragopogon stepposus</i>	единично
154	Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale.</i>	единично

Сем. Fabaceae - Бобовые			
155	Солодка голая	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	часто
156	Солодка уральская	<i>Glycyrrhiza uralensis</i>	часто
157	Клевер ползучий	<i>Trifolium repens</i>	часто
158	Клевер луговой	<i>Trifolium pratense</i>	редко
159	Клевер полевой	<i>Trifolium campestre</i>	редко
160	Сферофиза солончаковая	<i>Sphaerophysa salsula</i>	редко
161	Астрагал Лемана	<i>Astragalus</i>	редко
162	Чина клубненосная	<i>Lathyrus tuberosus</i>	редко
163	Донник лекарственный	<i>Melilotus officinalis.</i>	редко
164	Донник белый	<i>Melilotus albus Medikus</i>	редко
165	Люцерна серповидная	<i>Medicago falcata</i>	часто
166	Горошек мышиный	<i>Vicia cracca.</i>	часто
167	Карагана кустарниковая	<i>Caragana frutex</i>	часто
168	Карагана низкорослая	<i>Caragana pumila</i>	часто
169	Ложнософора лисохвостная	<i>Pseudosophora</i>	редко
170	Желтая акация	<i>Caragana arborescens</i>	единично





Рисунок 3.3 - Злаково-полынный-солянковый комплекс пойм и разливов степных водоемах, в понижениях, образующих временные водоемы в весенний период. На молодом аллювии обычны кустарниковые и чиевые заросли.



Рисунок 3.4 - Ковылково-типчаковые степи с примесью белой полыни *Stipa Lessingiana*, *Festuca sulcata*, *Artemisia maritime*, бедное ксерофитное разнотравье. В западинках заросли кустарников или степные злаковые луга.



Рисунок 3.5 - Комплексные типчаково-чернополынные каменистые полупустыни. *Festuca sulcata*, *Artemisia frigida*, *A. Pauciflora*. Часто на засоленных почвах встречается *Anabasis truncata*. Пастбища.



Рисунок 3.6 - Полынно-солянковые комплексы в местах пересыхающих временных водоемов, в местах выхода солей, Характерны заросли галофитов и *Achnatherum splendens*.





Рисунок 3.7 - Сочетание петрофитных сообществ с ковыльными степями. *Stipa pennata*. *S. Lesingiana*, с зарослями кустарниками *Spirea hiperocifolia*. *Caragana frutex* и типичные петрофитные виды *Rinactinidia eremophila*. *Thimus serpyllum*. *Sedum hybridum*.

Рекомендуемые виды растений для биологического этапа рекультивации представлены в таблице 3.12.

Таблица 3.12

Характеристика многолетних трав, рекомендуемых для посева



**Житняк гребенчатый** (*Agropyron*) – многолетнее травянистое растение рода Житняк семейства Злаки. Корни мочковатые, достигают глубины 1,5-2 м.

Образует большое количество укороченных и хорошо облиственных удлиненных вегетативных побегов. Листья сверху и по краям шероховатые.

Соцветие – колос сплюснутый, гребневидный, длиной до 6,5 см, шириной 1-2,5 см; колоски отклонены почти под прямым углом от оси колоса и расположены параллельно; на нижней цветковой чешуе ость длиной 3-4 мм.

Семена светло-желтые, ланцетной формы, длиной 5-6 мм.

Является хорошим задернителем в степной и полупустынной зонах.

Отличается засухоустойчивостью, зимостойкостью, хорошо переносит засоление почвы. Слабо реагирует на орошение и снегозадержание.



**Донник белый** (*Melilotus albus*) – двулетнее травянистое растение рода Донник семейства Бобовые (*Fabaceae*).

Двулетнее ветвистое растение, издающее слабый аромат кумарина. Стебель голый, прямостоячий, крепкий, в верхней части ребристый, высотой до 2 м. Корень стержневой, проникающий на два и более метра в глубину.

Листья очередные, тройчатые, с клиновидными или обратнояйцевидными, зубчатыми листочками; средний листочек на черешке, боковые почти сидячие.

Цветки белые, мелкие, поникающие, собраны в длинные, многоцветковые, прямостоячие кисти. Венчик мотылькового типа.

Плод – сетчато-морщинистый яйцевидный боб, позднее черно-бурый, с 1-2 семенами.

Цветение – июнь-сентябрь. Созревание плодов – август.



**Люцерна желтая** (*Medicago falcata*) – многолетнее травянистое растение рода Люцерна (*Medicago*) семейства Бобовые (*Fabaceae*).

Многолетнее растение с мощной развитой корневой системой. Встречаются стержнекорневые, корневищные и корнеотпрысковые формы в зависимости от условий обитания вида.

Стебли многочисленные, восходящие, прямые или простёртые, 40-80 см высоты, слабо волосистые или голые.

Листочки различной формы и размеров; обратнояйцевидные, продолговато-ланцетные, ланцетные, линейно-ланцетные, овальные или округло-

яйцевидные. Цветочные кисти овальные, головчатые, на коротких ножках. Прилистники треугольно-шиловидные, острые, зубчатые при основании.

Соцветие – 40-цветковая кисть, превышающая листья. Венчики жёлтые с оранжевым оттенком. Бобы улиткообразно закрученные, густо железистоволосистые, без шипиков, сравнительно мелкие, серповидные, реже лунные до прямых. Перекрёстноопыляемое растение.

Цветение – июнь-июль. Созревание бобов – август-сентябрь.

### ***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 слабой устойчивостью (динамичностью) к природным, а также антропогенным воздействиям. Сильная деградация растительного покрова будет наблюдаться при механическом воздействии, связанном со строительными работами.

Растительный покров скуден и представлен типичными для степной местности растительностью.

Разработка карьера и отсыпка отвала. В процессе вскрытия месторождения растительность в зоне разработки будет уничтожена.

Разработка карьера и отсыпка отвала окажет локальное воздействие. Подготовка площадок будет связана с полным уничтожением растительности. Вокруг площадок растительность будет трансформирована (зона работ техники, многоразовые 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, а также полукустарнички и кустарнички. 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 быстро, 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.

### **3.2.4 Животный мир**

В результате исследований и обработки литературных данных на обследуемой территории идентифицировано -67 видов позвоночных животных, из них: - 4 вида рептилий, -50 видов птиц, -13 видов млекопитающих. Наиболее характерными для этого региона являются тушканчики.

Виды рыб обитающих в водоемах исследуемой области устанавливались согласно устным опросам местного населения и рыбаков.

Характерными представителями орнитофауны этого района являются черный коршун, луни, каменки и жаворонки. Встречаются также степной орел, курганник, пустынный ворон, обычный домовый воробей, сорока, ворон.

#### ***Ихтиофауна***

Методом опроса потенциальные обитатели района исследования, согласно их систематическому положению, видовой состав водоемов представлен следующими видами рыб:

1. семейство карповые (Cypriniformes): карась серебряный, карп;
2. семейство окуневые (Perciformes): окунь речной;
3. семейство щуковые (Esocidae): щука.

#### ***Герпетофауна***

1. Прыткая ящерица (лат. *Lacerta agilis*) - вид ящериц из семейства настоящих ящериц.

2. Узорчатый полоз (лат. *Elaphe dione*) - вид неядовитых змей из семейства ужеобразных.

3. Степная гадюка (^^*Vipera renardi*) - вид ядовитых змей из семейства гадюковых.

4. Гремучая змея (лат. *Crotalinae*), - подсемейство ядовитых змей семейства гадюковых.

#### ***Орнитофауна***

Птицы в силу их экологических особенностей, в частности таких как слабая устойчивость к фактору беспокойства, гнездовая консервативность, оказались уязвимыми всякого рода антропогенным воздействиям. Неслучайно региональные, национальные и Международные Красные книги (Книга МСОП) заполнены в основном представителями этой группы животных.

Таблица 3.13 - Таксономический список орнитофауны

№	Русское название	Латинское название	Казахское название
1	Савка*	<i>Oxyura leucocephala</i>	Ак,бас Үйрек
2	Огарь	<i>Tadorna ferruginea</i>	Италакдз
3	Кряква	<i>Anas platyrhynchos</i>	Барылдауык Үйрек
4	Серая утка	<i>Anas strepera</i>	Боз Үйрек
5	Пеганка	<i>Tadorna tadorna</i>	Сарыалаказ
6	Хохлатая чернеть	<i>Aythya fuligula</i>	Айдарлы сҮЦгуір
7	Голубая чернеть (красноголовый нырок)	<i>Aythya ferina</i>	Кек сҮЦгуір
8	Журавль-красавка*	<i>Anthropoides virgo</i>	Акбас тырна
9	Серый журавль*	<i>Grus grus</i>	Сур тырна
10	Лысуха	<i>Fulica atra</i>	Қдскалдак
11	Чибис	<i>Vanellus vanellus</i>	Қ,ыз^1ш
12	Травник	<i>Tringra tetanus</i>	Шептдек
13	Поручейник	<i>Tringra stagnatilis</i>	Булакшы
14	Перевозчик	<i>Actitis hypoleucos</i>	Мамыркус
15	Ходулочник	<i>Himantopus himantopus</i>	Узынсирак балшыкшы
16	Озерная чайка	<i>Larus ridibundus</i>	Кел шафала
17	Сизая чайка	<i>Larus canus</i>	Кек шафала
18	Малая чайка	<i>Larus minutus</i>	Қ^і шафала
19	Шилоклювка	<i>Recurvirostra avosetta</i>	БЪтумсык
20	Сизый голубь	<i>Columba livia</i>	Кек кептер
21	Степной орел*	<i>Aquila nipalensis</i>	Дала қыраны
22	Обыкновенный канюк или Сарыч	<i>Buteo buteo</i>	Жамансары
23	Черный коршун	<i>Milvus migrans</i>	Қара кезқуір
24	Степной лунь	<i>Circus macrourus</i>	Дала қуладыны
25	Луговой лунь	<i>Circus pygargus</i>	Шал^1н қуладыны
26	Болотный лунь	<i>Circus aeruginosus</i>	Саз қуладыны
27	Полевой лунь	<i>Circus cyaneus</i>	Туз қуладыны
28	Чеглок	<i>Falco subbuteo</i>	Жағалтай
29	Кобчик	<i>Falco vespertinus</i>	Бектерп
30	Ласточка береговая	<i>Riparia riparia</i>	Жар қарлы^аш
31	Деревенская ласточка	<i>Hirundo rustica</i>	Қыстау қарлы^аш
32	Полевой жаворонок	<i>Alauda arvensis</i>	Бозторғай
33	Малый жаворонок	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Теңбітес бозторғай
34	Рогатый жаворонок	<i>Eremophila alpestris</i>	Қулақты бозторғай
35	Белокрылый	<i>Melanocorypha</i>	Аққанат бозторғай
36	Полевой конек	<i>Anthus campestris</i>	Туз жадыра^
37	Белая трясогузка	<i>Motacilla alba</i>	Ақ шакшақай
38	Желтая трясогузка	<i>Motacilla flava</i>	Сары шакшақай
39	Маскированная трясогузка	<i>Motacilla personata</i>	Қарамойын шакшақай



40	Обыкновенная	Oenanthe oenanthe	Кәдімгі тасшыбжык
41	Большая синица	Parus major	Сарыбауыр шымшык
42	Серая ворона	Corvus cornix	Ала қарға
43	Грач	Corvus frugilegus	Тарған
44	Галка	Corvus monedula	Шауқарға
45	Сорока	Pica pica	Сауыскан
46	Полевой воробей	Passer montanus	Жауторғай
47	Домовый воробей	Passer domesticus	Торғай

Как видно из таблицы 3.13 на обследуемой территории определены 50 видов птиц, в том числе лебедь кликун, савка, серый журавль, журавль красавка, степной орел внесены в Красную книгу Казахстана.

### **Териофауна**

Видовой состав диких животных представлен следующими видами как: заяц русак, корсак, ушастый еж, сибирская косуля.

Информация о видовом составе отрядов класса Млекопитающие помещена в таблице согласно систематического порядка.

Таблица 3.14 - Таксономический список фауны млекопитающих

№	Таксон	Вид
1	<b>Отряд Насекомоядные-Insectivora</b>	Ушастый ёж - Hemiechinus auritus
2	Семейства Землеройковые Soricidae	Обыкновенная бурозубка - Sorex araneus
3	<b>Отряд Хищные- Carnivora</b>	Барсук - Meles meles
4	Семейство Псовые - Canidae	Волк - Canis lupus,
5	Семейство Псовые - Canidae	Лисица - Vulpes vulpes
6	Семейство Псовые - Canidae	Корсак- Vulpes corsac (IUCN-LC).
7	<b>Отряд Парнокопытные -Artiodactyla</b> Семейство Оленьи - Cervidae	Косуля - Capreolus pygargus
8	<b>Отряд Парнокопытные -Artiodactyla</b> Семейство Полорогие - Bovidae	Архар - Ovis ammon (КК РК, прил - CITES, прил. II -CMS)
9	<b>Отряд Грызуны</b> Семейство Беличьи	Жёлтый суслик, или суслик-песчаник Spermophilus fulvus

10	<b>Отряд Грызуны - Rodentia</b> Семейство Ложнотушканчиковые - Allactagidae	Большой тушканчик- Allactga major
11	<b>Отряд Грызуны - Rodentia</b>	Обыкновенная полевка - Microtus arvalis
12	<b>Отряд Грызуны - Rodentia</b>	Степная мышовка - Sicista subtilis
13	<b>Отряд Зайцеобразные - Lagomorpha</b> Семейство Зайцы - Leporidae	Заяц русак - Lepus europaeus

### ***Отряд Насекомоядные - Insectivora***

#### ***Семейство Ежовые – Erinaceidae***

#### ***Ушастый еж - Erinaceus (Hemiechinus) auritus Gmeli, 1770***

Обычный малочисленный вид. В большинстве случаев встречается на участках сухих, ксерофильных степей. Живет оседло, зимой впадает в спячку. Всеядное животное, но в его рационе преобладают насекомые. Полезный зверек для сельского и лесного хозяйства.

#### ***Обыкновенная бурозубка - Sorex araneus Linnaeus, 1758***

Широко встречается в лесных и высокотравных стациях парка, предпочитает заболоченные участки с высоким и густым травостоем, уничтожает в массе вредных насекомых, приносит пользу лесному хозяйству.

#### ***Корсак - Vulpes corsac Linnacus, 1768***

Встречи с корсаками на территории не часты. Сложный рельеф местности не типичен для его местообитаний, к тому же корсак не выдерживает конкуренции с лисицей, как по питанию, так и при занятии наиболее выгодных участках для строительства логова в период размножения и выращивания молодняка. По опросным данным, на соседних территориях ежегодно отмечаются встречи корсака.

### ***Отряд Грызуны - Rodentia***

Видовой состав отряда изучался и подтверждался путем визуальных наблюдений (крупные или хорошо определяемые виды) или, в основном, путем отлова (мелкие виды).

### ***Отряд Зайцеобразные - Logomorpha***

#### ***Семейство Зайцы - Leporidae***

#### ***Заяц - русак - Lepus europaeus Pallas, 1778***

Заяц - русак широко распространен в западной, северной частях Республики и, также, в Центральном Казахстане.

Русак - самый крупный из зайцев, с сильными задними конечностями, которые почти вдвое длиннее передних.

***Семейство Ложнотушканчиковые- Allactagidae Большой тушканчик- Allactga major Kerr, 1792***

Обычный в биоценозах парка немногочисленный зверёк, осёдлый, зимоспящий. Ранее являлся локальным вредителем посевов и пастбищ, некогда промысловый вид. Ведет сумеречный и ночной образ жизни.

***Видовой состав и количество учтенной энтомофауны***

В результате исследований для точки 1 был отмечен 1 тип, 2 класса, 12 отрядов, 81 семейство, 172 рода и 203 вида беспозвоночных. Для точки 2 было отмечено 3 типа, 4 класса, 13 отрядов, 93 семейства, 260 родов и 308 видов. Для точки 3 был отмечен 1 тип, 2 класса, 9 отрядов, 72 семейства, 176 родов и 189 видов. Для точки 4 был отмечен 1 тип, 2 класса, 9 отрядов, 81 семейство, 201 род и 272 вида. Для точки 5 был отмечен 1 тип, 2 класса, 11 отрядов, 95 семейств, 214 родов и 252 вида. Как уже упоминалось выше, в целом в результате проведенных исследований было выявлено 3 типа, 4 класса, 16 отрядов, 118 семейств, 309 родов и 385 видов беспозвоночных. Из них в красную книгу Республики Казахстан внесен богомол Боливария короткокрылая *Bolivaria brachyptera* Pallas, 1773, в Красную книгу Алматинской области - клоп-хищнец Коранус короткокрылый *Coranus subapterus* (De Geer, 1773). Были отмечены как многочисленные вредители сельского и лесного хозяйства (саранчовые, трипсы, клопы-фитофаги, чернотелки, златки, долгоносики, луговой мотылек, совки, пяденицы, семяеды и др.), так и полезные насекомые - энтомофаги (жужелицы, карапузики, стафилины, хищные клопы, осы, наездники, тахины, жужжалы и др.) и опылители (пчелы, бабочки и др.). Также были выявлены санитарно-эпидемиологически значимые виды - переносчики инфекционных заболеваний и кровососы (различные мухи, слепни, комары, мокрецы и т.п.). Из ядовитых беспозвоночных отмечены тарантул, желтосумный колющий паук и агелена, или воронковый паук. Выявлены такие синантропные виды, как домовый паук, или тегенария, и огородная уховертка, найденные только в одной точке, граничащей с бывшим антропогенном, что показывает их синантропное происхождение в составе биоценоза.

***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, монтажа линий электропередач. На состояние фауны будет влиять обустройство и эксплуатация промышленных площадок, движение автотранспорта, присутствие людей.

Линии электропередач становятся возможной причиной гибели пернатых. Мигрирующие птицы ударяются о провода во время перелёта. Хищные птицы - степные орлы и др. используют опоры ЛЭП для строительства гнёзд, отдыха и погибают в результате удара тока.

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 так же 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.

### ***3.2.5 Радиационные условия в районе проведения работ***

Наблюдения за уровнем гамма-излучения на местности осуществлялись ежедневно на 17-ти метеорологических станциях (Акжар, Аягуз, Дмитриевка, Баршатас, Бакты, Зайсан, Жалгизтобе, Катон-Карагай, Кокпекты, Куршым, Риддер, Самарка, Семей, Улькен-Нарын, Усть-Каменогорск, Шар, Шемонаиха).

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,03-0,33 мкЗв/ч.

В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,13 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

Контроль за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории области осуществлялся на 7-ми метеорологических станциях (Аягоз, Баршатас, Бакты, Зайсан, Кокпекты, Семей, Усть-Каменогорск) путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами.

На всех станциях проводился пятисуточный отбор проб.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземной атмосфере на территории области за 2023 года колебалась в пределах 1,1 -2,5 Бк/м<sup>2</sup>. Средняя величина плотности выпадений за декабрь 2023 года по области составила 1,7 Бк/м<sup>2</sup> в сутки. По сравнению с аналогичным периодом 2022 года уровень плотности радиоактивных выпадений существенно не изменился.

В августе 2023 года специалистами ТОО «ЭКОЭКСПЕРТ» были проведены комплексные радиоэкологические обследования на месторождениях «Майлыкара» и «Улкен Карашоки», которые входят в геологический отвод ТОО «Altyn Group Qazaqstan (Алтын Групп Казахстан)». Целью работ явилось всестороннее изучение территории для последующей добычи полезных ископаемых. По итогам обследования был составлен «Отчет о выполнении комплексного экологического и радиационного обследования месторождений: Майлыкара и Улкен Карашоки, расположенных на территории бывшего Семипалатинского испытательного ядерного полигона» и получено Заключение государственной экологической экспертизы №KZ27VCY02546042 от 04.03.2024г, и согласование Департамента санитарно-эпидемиологического контроля области Абай № №ЗТ-2024-02848383 от 15.01.2024г (Приложение 4).

В процессе проведения радиоэкологических исследований на территории месторождений были отобраны пробы почвы, растительности, поверхностных и подземных вод, экскрементов животных, а также проведены замеры качества атмосферного воздуха и замеры уровня шума.

При оценке качества атмосферного воздуха были проведены замеры в 6 точках наблюдения (по 3 точки на каждом месторождении) по 4 загрязняющим веществам. Согласно результатам замеров, на обследуемых участках относительно удовлетворительная ситуация с качеством атмосферного воздуха

Уровень шума на участках не превышает установленных норм и соответствует природному уровню.

При обследовании месторождений были отобраны пробы почвы в 8 точках наблюдения с глубины 0-5 см, по 4 точки на каждом месторождении. А также на содержание нефтепродуктов были отобраны пробы почвы в 2-х точках с глубины 0-5 см, по одной точке на каждом месторождении. По результатам анализов концентрации химических веществ в исследуемых почвах соответствует относительно удовлетворительной ситуации.

По результатам наблюдения за растительным покровом обследованных территорий участков в полевом сезоне 2023 года и литературного обзора

флористических исследований актуальный список флоры исследуемых территорий и прилегающих районов, насчитывает 170 вида, из 33 семейства, 128 родов.

Доминантами напочвенного покрова являются ковыль, типчак, овсец, из кустарниковых - спиреи и караганы. В весенний период многообразие растительного покрова составляют широко распространенные прострелы, в сочетании с вышеуказанными элементами флоры. Растений с отклонениями от нормы в анатомическом строении или в жизненных циклах не обнаружено.

В результате исследований и обработки литературных данных на обследуемой территории идентифицировано 67 видов позвоночных животных, из них: - 4 вида рептилий, -50 видов птиц, -13 видов млекопитающих. Наиболее характерными для этого региона являются тушканчики.

Виды рыб, обитающих в водоемах исследуемой области, устанавливались согласно устным опросам местного населения и рыбаков.

Характерными представителями орнитофауны этого района являются черный коршун, луни, каменки и жаворонки. Встречаются также степной орел, курганник, пустынный ворон, обычный домовый воробей, сорока, ворон.

Поверхностные и подземные воды на исследуемых месторождениях, высокой минерализации (воды соленые), жесткость воды в пределах нормы, по кислотности воды он нейтральных до слабо-щелочных. Вода не пригодна для питьевого водоснабжения. При дальнейшем использовании участков для добычи полезных ископаемых необходимо предусмотреть водоснабжение на питьевые и технические нужды привозной водой.

С целью оценки радиационной обстановки и поиска потенциальных радиационно-опасных объектов выполнена пешеходная гамма-съемка. Учитывая то обстоятельство, что радиационный фон (мощность амбиентной эквивалентной дозы) на территории участков обусловлен, в основном, присутствием в горных породах радиоактивных изотопов U, Ra, Th и калия - 40. Гамма-излучение над горными породами и почвами за счет их изотопов (и продуктов их распада) колеблется обычно от 0,07 до 0,15 мкЗв/ч, составляя в среднем 0,08-0,09 мкЗв/ч для обследованного участка. Можно сделать вывод, что **превышений над фоновыми показателями не выявлено**. Эффективная доза внешнего излучения, обусловленная всеми природными радионуклидами, для сотрудников, которые будут находиться на территории участков, не превысит 0,3 мЗв/год.

Для определения содержания естественных и техногенных радионуклидов в почвах исследуемых участков был произведен послойный отбор проб почвенного покрова на глубине тридцати сантиметров в 3-х точках на каждом месторождении. Высота каждого слоя почвы составляет 5 (пять) сантиметров. По результатам исследований установлено, что ниже 20 см техногенных радионуклидов не обнаружено, территории участков Улькен-Карашоки и Майлыкара можно отнести к землям, радиационное загрязнение на которых **позволяет отнести их к категории земель с относительно удовлетворительной ситуацией**.

Для исследования подземных и поверхностных вод исследуемых участков на содержание естественных и техногенных радионуклидов, были отобраны пробы воды. По результатам анализов как поверхностные, так и подземные не подходят для использования их в качестве питьевой, в тоже время содержание техногенных радионуклидов,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{239+240}\text{Pu}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^3\text{H}$ ,  $^{241}\text{Am}$  ниже уровня вмешательства. Основной вклад в радиологические показатели вносят природные радионуклиды  $^{226}\text{Ra}$  и  $^{232}\text{Th}$ , концентрации которых в воде обусловлены чисто геологическим строением участка и не связаны с проведением ядерных испытаний.

Отбор растений производился на каждом из объектов с земельного участка, площадью 5-6 квадратных метров в зависимости от плотности произрастания и продуктивности растений. По результатам работ установлено, что содержание техногенных радионуклидов в растительности, произрастающей на участках Майлыккара, Улькен-Карашоки не представляет опасности, если возникнет необходимость использовать ее для выпаса скота. То же касается и природных радионуклидов.

Для оценки радиационного состояния животного мира в процессе полевых работ на участках были отобраны пробы экскрементов животных. При проведении исследований, в том числе выполнены работы по расчету коэффициентов перехода содержания радионуклидов в мясо животных из корма. В результате установлено, что на территории СИП, на которой не проводились испытания ядерного оружия, превышения допустимых значений удельной активности радионуклидов  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в мясе диких животных не ожидается. Ожидаемые максимальные значения удельной активности радионуклидов  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в мясе диких животных в 1,7 раз (для обоих радионуклидов) меньше допустимых уровней содержания этих радионуклидов в мясе диких животных.

В ходе проведения расчетной оценки дозовых нагрузок на персонал при проживании и ведении деятельности на месторождениях Улькен-Карашоки и Майлыккара получены следующие результаты:  $E_{\text{ef}}$  - среднегодовая эффективная доза населения от техногенных радионуклидов, образовавшихся в результате в ядерного оружия на участке Майлыккара составит  $1,33 \cdot 10^{-6}$  Зв/год, а на участке Улькен-Карашоки  $2,69 \cdot 10^{-6}$  Зв/год при нормированной величине среднегодовой эффективной дозы для населения, согласно требований «Гигиенических нормативов» составляет  $0,3 \cdot 10^{-3}$  Зв/год. **Таким образом участки Майлыккара и Улькен-Карашоки не представляют радиационной опасности для населения.**

Территории участков не попадают в категорию загрязненных территорий и относятся к землям, радиационное загрязнение на которых позволяет отнести их к категории земель с относительно удовлетворительной ситуацией.

### **3.3 Особо-охраняемые природные территории.**

Площадки проектируемых работ не располагаются на территории особо охраняемых природных территорий (ООПТ), находящихся в ведении Комитета лесного и охотничьего хозяйства Министерства окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан на территории Павлодарской области.

### **3.4 Информация о геологии объекта недропользования**

#### **3.4.1 Краткая геологическая характеристика месторождения Майлыкара.**

Майлыкаринское рудное поле имеет размеры около 5.0 км в длину и 2.5 км в ширину.

Современная структура Майлыкаринского рудного поля заложена в кембро-ордовикское время в пределах островной дуги, развитой на океанической коре. Вмещающие породы относятся к базальт-андезит-дацитовый островодужной формации. С этой формацией в регионе связано колчеданно-полиметаллическое оруденение с золотом и серебром, наиболее проявленное в Майкаинском рудном поле.

В пределах Майлыкаринского рудного поля колчеданная и полиметаллическая составляющие оруденения проявлены слабее. Сульфиды в рудах составляют 3-10%. Руды месторождения, в отличие от месторождения Найманжал расположенного севернее от рудного поля, отличаются золото-медной специализацией, содержащей молибден и серебро. Оруденение, главным образом, связано с диорит-гранодиорит-гранитным интрузивом.

**Стратиграфические и интрузивные образования.** В геологическом строении Майлыкаринского рудного поля участвуют вулканогенно-осадочные отложения ордовика, представленные лавами базальтов с подчиненной ролью андезитов и андезит-базальтов, яшмоидов и известняков. Отмечаются небольшие тела и дайки габбро-диабазов, скорее, синвулканического происхождения. В южной части площади развиты интрузивные образования средне-, верхнекарбонового возраста, слагающие краевую часть крупного многофазного интрузива, сложенного габбро, габбро-диоритами, диоритами, гранодиоритами, с подчиненной ролью среднезернистых биотит-роговообманковых гранитов.

В северной половине Майлыкаринского рудного поля, среди вулканитов кембрия, закартированы 3 разобщенных изометричных выхода гранодиоритов с поперечными размерами от 200 до 450-500 м. Характерно, что зоны контактов интрузива с вулканитами, как правило, перекрыты рыхлыми наносами. В пределах участка широко развиты дайковые образования:



диориты, гранодиориты, граниты и др. Дайки прорывают породы интрузии и вмещающие интрузию вулканиты. В западной половине участка преобладают дайки северо-восточного простирания. При этом в районе рудопроявления Майлыкара –I отмечается существенное «сгущение» поля даек кислого состава с выдержанной ориентировкой простирания, северо-восток 25-30°. В восточной половине участка преобладают дайки с северо-западным и северо-северо-западным простиранием.

**Разрывные нарушения.** В пределах рудного поля Майлыкара выявлены и прослежены разрывные нарушения. Наиболее крупный разлом I, простиранием северо-запад 330,° пересекает площадь участка в пределах слабо обнаженной его части. Линия шва этого разлома отчетливо фиксируется на имеющихся мелкомасштабных (1:200000) имиджах спутника “Ландсат” в виде четкой прямой линии, далеко уходящей за пределы участка. Геологически его положение на местности трассируется прерывистой цепочкой выходов серпентинитов, превращенных при выветривании на поверхности в характерные бурые кремнистые породы – “бербериты”. На большем своем протяжении шов этого разлома перекрыт рыхлыми отложениями. На прилегающих к зоне описываемого разлома обнаженных участках отчетливо устанавливаются субпараллельные шву разлома простирания даек, линзовидных выходов яшмоидов, известняков.

Разлом II имеет северо-восточное (СВ 30-35°) простирание, полностью пересекает обследованную площадь от южной до северной ее рамок. Эта структура также приходится на закрытую ложковыми рыхлыми отложениями часть площади.

Вблизи этого разлома, в его юго-восточном крыле, отмечается скопление даек кислого состава с выдержанным субпараллельным шву разлома северо-восточным простиранием. При дешифрировании мелкомасштабного имиджа «Ландсат» отчетливо устанавливается (за северной рамкой участка) примыкание разлома II к зоне разлома I, являющегося более крупной структурой.

Разлом III имеет протяженность в пределах участка около 2,5 км и простирание СВ 60-65°. При дешифрировании имиджа «Ландсат» устанавливается его «срезание» разломом II на юго-западном фланге и разломом I на северо-восточном. Положение шва разлома на местности фиксируется цепочкой врезанных ложковых понижений северо-восточного простирания.

Разлом IV примыкает к разлому II с запада рудного поля.

Кора выветривания на палеозойских породах площади развита слабо и не повсеместно, имеют мощность до 20,0 м, представлена глинисто-щебнистым материалом.

**Гидротермальные изменения пород рудного поля.** Площадным картированием гидротермальных изменений рудного поля занимался Тверянкин И.Г. в 2005-2006 гг. При этом были использованы данные скважин, пробуренных в то время и результаты изучения шлифов отобранных с поверхности. В результате картирования были выявлены зоны гидротермально-измененных пород и установлено их пространственное положение. Интерпретация результатов поверхностного картирования гидротермальных изменений, петрографического изучения шлифов по скважинам и спектрометрических исследований (РІМА), позволяет выделить различные по интенсивности и составу вторичных минералов зоны. Они закономерно сменяют друг друга по латерали и на глубину. Тип гидротермальных изменений и пространственное положение идентифицированных зон отвечают зональности медно-порфировых месторождений (Gustafson and Hunt, 1975; Sillitoe, 1993).

В юго-восточной части площади закартирована зона гидротермальных изменений, связанная с диорит-гранодиоритовым составом и зонами разломов северо-западного простирания. Центральная часть зоны сформирована интенсивно силицифицированными породами, переходящими в зону серицитовых изменений, локализующихся вдоль разломов северо-западного простирания. Внутри нее широким развитием пользуются кварц-серицитовые прожилки. В южном и юго-западном экзо-эндоконтакте интрузии закартирована зона аргиллизации. Периферийная часть зоны гидротермальных изменений представлена пропилитами эпидот-амфиболового состава.

Наиболее интенсивные, широко распространенные по площади, гидротермальные изменения находятся в краевой части Кызылшокинской гранодиоритовой интрузии (юго-западная часть площади) и прослеживаются во вмещающие базальты. Эта зона изменений совпадает с месторождением Майлыкара. Центральная зона изменений представлена кварц-серицит-пиритовыми метасоматитами березитового типа. В плане зона имеет треугольную форму и закартирована на площади 0.35 км<sup>2</sup>. Кварц-серицитовые изменения приурочены к разломам северо-восточного простирания.

В пределах контура березитов закартированы разобщенные ореолы аргиллизированных пород, характеризующиеся наличием вторичных глинистых минералов.

Внешняя зона измененных пород представлена пропилитами. Пропилитизация проявляется в виде эпидотизации и хлоритизации пород по массе и в виде прожилков кварц-эпидотового, кварц-хлоритового состава. Закартированная площадь пропилитовых изменений составляет 0.16 км<sup>2</sup>. Отмечаемая здесь вкрапленная пиритовая минерализация образует пиритовую оторочку, типичную для медно-порфировых месторождений. Пирит в данной зоне образуется в собственно магматическую и раннюю высокотемпературную гидротермальную стадию, когда флюиды богатые серой отгоняются от интрузии в сторону вмещающих пород и, заимствуя из них железо, образуют вкрапленный пирит. В скважинах, с глубиной, появляется калишпатизация.

Основные результаты петрографического изучения гидротермальных изменений и связанной с ними сульфидной минерализацией по скважинам, пробуренным по рудному полю сводятся к следующему:

- Пропилитизация вблизи поверхности закономерно сменяется с глубиной зоной калишпатизации. Последняя характеризуется наличием определенного набора вторичных минералов - калиевых полевых шпатов по массе породы и в виде прожилков с кварцем, иногда с эпидотом или хлоритом, вторичного биотита, развивающегося по роговой обманке, и иногда образующего отдельные прожилки. Отмечается наличие вторичного магнетита;
- Установлено наличие гидротермальных брекчий, сформированных в несколько этапов и сопровождаемых медной сульфидной минерализацией. Мощность зон брекчирования по керну скважин достигает 100 м. Интенсивность медной сульфидной минерализации в брекчиях прямо коррелируется с интенсивностью брекчирования;
- Отмечается пирит-халькопиритовая минерализация, развивающаяся по темноцветным пороодообразующим минералам, которая является характерным признаком медно-порфировых месторождений;
- Соотношение пирита и халькопирита изменяющегося в сторону увеличения последнего с глубиной, указывает на незначительный эрозионный срез месторождения.

Таким образом, пространственное положение зон гидротермальных изменений в плане и на глубину и их минеральный состав, позволяют говорить о том, что Майлыкаринское рудное поле является фрагментом типичной медно-порфировой системы, которая на данном этапе не оконтурена по латерали, по ширине и на глубину.

### **3.4.2. Геологическое строение месторождения Майлыкара.**

Месторождение относится к линейно–порфировому, мало эродированному типу с оттенками контактовых изменений. Аналогом месторождения Майлыкара можно считать месторождение Бошекул в Казахстане. Некоторые черты геологического строения рудного поля напоминают гигантский объект Актолгой в Монголии.

В результате работ 2010-2012 года впервые составлена геологическая карта поверхности месторождения (Ф.Н. Джафаров, Кусайнов А.Б., Червяков К.П.). Месторождение представляет собой рудную зону протяженностью 1700-2000,0 м и шириной 300,0-400,0 м.

В геологическом строении меднопорфирового месторождения участвуют вулканогенно-осадочные отложения нижнепалеозойского ( $O_{1-2}$ ) возраста, представленные лавами базальтов с подчиненной ролью андезитов и андезито-базальтов, яшмоидов и метаморфизованных сланцев. Отмечаются тела и дайки габбро-диабазов, внутри лав и туфов. Также внутри лав встречаются тела микрогаббро (по микроскопическим описаниям), скорее являющимися интрузивными аналогами базальтоидов. В южной части месторождения развиты кварцевые диориты, гранодиориты, граниты средне-, верхнекарбонового возраста, слагающие краевую часть крупного многофазного интрузива, сложенного габбро, габбро-диоритами, диоритами, гранодиоритами с подчиненной ролью среднезернистых биотит-роговообманковых гранитов. Отмечаются синрудные, как правило, калишпатизированные дайки кислого состава, конформные с рудными телами, и поздние, пострудные дайки кислого состава, заполняющие разрывные нарушения северо-восточного направления. Пострудные дайки светло-рыжие, скрытокристаллические аплитовидные.

**Стратиграфия.** Вулканогенно-осадочная толща ордовикского возраста представлена базальтоидами и их туфами, интенсивно измененными. Породы имеют как массивную, так и сланцеватую, полосчатую текстуру.

Базальтоиды макроскопически черного цвета, тонко-мелкозернистого сложения, массивной или сланцевато-полосчатой текстуры, нередко с более светлыми пятнами, гнездами и прожилками, сложенными вторичными минералами актинолитом, эпидотом, цоизитом, соссюритом, хлоритом и, реже, пренитом, цеолитом и карбонатом с образованием пропилитов вдоль линейных зон разломов, легко проницаемых для гидротермальных растворов. Сланцеватая текстура обусловлена вытянутостью призматических зерен роговой обманки в одном направлении, вплоть до образования полевошпат-амфиболовых и амфиболовых сланцев. А часто присутствующая микрополосчатость пород, обусловлена сегрегацией меланократовых (роговой обманки) и лейкократовых (плагиоклаза) минералов в шпирь, полосы или слойки, обычно характерные для перекристаллизованных основных пород.

Для базальтоидов северной части месторождения характерно колчеданное рудоотложение с золотой минерализацией. Фоновая золотоносность колчеданов составляет 0,2-0,5 г/т. Мощность колчеданов от 1,0-2,0 м до 5-10 м, иногда доходит до 50м. Содержание пирита в маломощных телах (1-3 м) достигает до 60%, более мощная зона колчеданного рудоотложения содержит пирит в количестве 10-20%.



Рис.3.8 - Базальтоиды с колчеданным рудоотложением

Базальты, иногда перекристаллизованы, приобретают массивную текстуру. По данным петрографических описаний шлифов, они характеризуются высоким содержанием зеленой роговой обманки (50-70%) и присутствием титаномагнетита. В среднем содержание рудных минералов варьирует от 1,0 до 15%. Наблюдается сфенизация и лейкоксензация титанистых рудных минералов.

Плагиоклаз в перекристаллизованных базальтах по составу колеблется от олигоклаз-андезина до альбита и характеризуется сильной пропелитизацией, частично сосюритизированы, превращаясь в темно-серую непрозрачную массу. Роговообманковые базальтоиды пропилитизированы в разной степени и характеризуются развитием в них парагенетических ассоциаций, с вариациями минералов — хлорит-актинолит-эпидота, актинолит-хлорита, хлорит-эпидот-альбита. Альбит представлен автоморфными выделениями или псевдоморфозами по более основному плагиоклазу. Пропилитовая минерализация проявлена в виде вкраплений, гнезд, прожилков и псевдоморфных замещений.

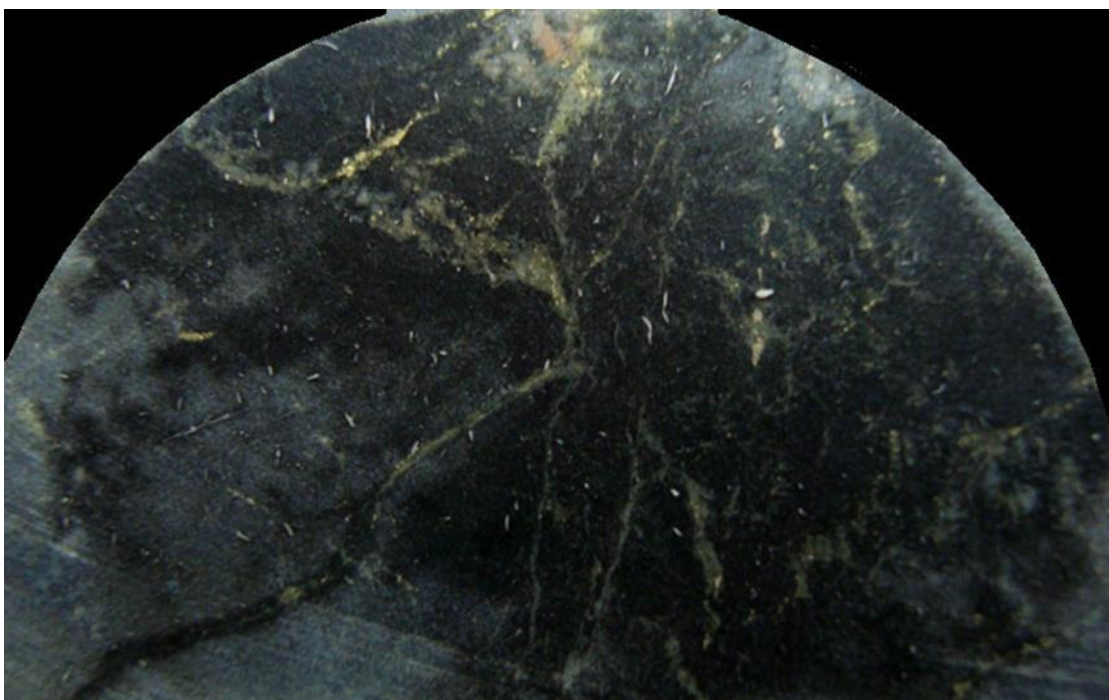


Рис. 3.9 - Перекристаллизованные базальты с прожилками сульфидов (пирит-халькопирит) и кварц - карбоната

Суммарная рудная минерализация в перекристаллизованных базальтах, представленная пиритом (преобладает) и халькопиритом (по изучению аншлифов), распределена неравномерно и в среднем составляет 1-3%, участками до 5-7%, выделяясь в виде рассеянной вкрапленности, сростков, сгущенных зерен и прожилковидных скоплений, часто приуроченных к участкам пропилитовой минерализации.

Туфиты основного состава отличаются зернистой матрицей, похожие на мелкозернистые песчаники. Они также интенсивно изменены и перемежаются с базальтоидами.

В толщах встречаются также брекчиевидные образования, вторичного происхождения. В обломках отмечаются измененные базальтоиды. Цемент представлен как базальтами, так и серым кварц-кальцитом.





Рис.3.10 - Туффиты основного состава

**Интрузивные породы.** В южной части месторождения развиты интрузивные образования средне - верхнекарбонического возраста, слагающие краевую часть крупного многофазного интрузива, сложенного габбро, габбро-диоритами, диоритами, гранодиоритами с подчиненной ролью среднезернистых биотит-роговообманковых гранитов.

В пределах месторождения отмечаются диориты, гранодиориты, и граниты, имеющие между собой фазовые взаимоотношения (плавно переходящие друг в друга).

Гранитоиды имеют апофизы мощностью 1-10,0 м, обычно калишпатизированные и, как правило, минерализованные (пирит-халькопирит). Последние встречаются среди базальтов.

**Диориты** встречаются среди базальтоидов в приконтактных частях основного гранитоидного массива, в виде узколинейных тел, конформных рудным телам. Диориты обычно светло- серого цвета, со слабым розоватым оттенком - за счёт неравномерной калишпатизации. Структура средне-, крупнозернистая, текстура массивная. Порода, по описаниям шлифов, сложена плагиоклазом (55-60%), актинолитом (по первичной роговой обманке) – 15-20%, вторичным кварцем (5-8%), эпидотом (5-7%), хлоритом (2-3%), биотитом (5-8%); акцессорные – магнетит (10-12%), апатит (2-3%), сфен, сульфиды.

Главным минералом является альбитизированный плагиоклаз, образующий гипидиоморфные кристаллы, в большей части, серые, непрозрачные, в связи с сильной пропилитизацией. Актинотит в ассоциации с кварцем образует вкрапления, гнезда волокнистых, игольчатых и радиально-лучистых скоплений зеленого цвета. В отдельных агрегатах удлиненной формы наблюдается тонкая вкрапленность магнетита – продукта распада первичного темноцветного минерала.

Биотит слагает мелкие чешуйки в гнездах зеленовато-бурого цвета, обычно приуроченные к выделениям актинолита.

Эпидот наблюдается в виде редких мелких вкраплений, гнезд в плагиоклазе.



Рис. 3.11 - Диориты с останцами базальтоидов

Для отдельных разновидностей диоритов характерно повышенное содержание магнетита в виде вкрапленности, сростков зерен, нередко в окружении сфена: состав - плагиоклаз, биотит, хлорит, роговая обманка. Отмечается в массе породы тонкораспыленная минерализация черного цвета, магнетит, блёклые руды 1-2%. Умеренно трещиноватые. По плоскостям трещин в зоне окисления развиваются лимонит, малахит, нашлапки-корочки халькопирита и черный рудный минерал блёклых руд? В эндо - и экзоконтактах диоритов встречается медная минерализация в виде кварц-сульфидных прожилков и вкраплений.

**Гранодиориты.** Породы серого цвета средне и крупнозернистые, равномернозернистые. Отмечаются зеленые кристаллы биотита, слабо трещиноватые. Отмечаются слабо измененные разности, которые, как правило, не рудоносные. Измененные разности оруденелы, изменения представлены калишпатизацией и обилием эпидотизации. Отмечаются участки силификации по массе пород.





Рис. 3.12 - Гранодиориты калишпатизированные

**Граниты.** Макроскопически порода сероватого цвета, крупно-, неравномерно-зернистая, с гнездами темного минерала. Заметны гнезда магнетита и вкрапленность сульфидов (до 5-7%).

Микроскопически гранит представлен крупнозернистыми выделениями кварца и полевого шпата; акцессорные – циркон, сфен. Кварц прозрачен, округлой и неправильной формы, в интерстициях которых находится полевой шпат бурого цвета, возможно, калишпат, псевдоморфно пропелитизированный. В граните наблюдаются гнезда хлорита ярко-зеленого цвета (до 5%).



Рис. 3.14 Граниты калишпатизированы с пиритовыми гнездами

**Гранит-порфиры** встречаются на месторождении относительно редко. Породы серого цвета, порфировой структуры, обусловленной присутствием крупных ксеноморфных нацело пропилитизированных зерен палевого шпата. Основная масса аплитовидная, кварц-полевошпатового состава. Отмечаются рассеянные вкрапления и скопления пластинчатых форм хлорита зеленого цвета, псевдоморфно замещающая биотит. Наблюдаются редкие гнезды эпидота, цоизита. Сульфидная минерализация присутствует до 5 % в виде вкраплений и сростков.

**Калишпатизированные дайки кислого состава** являются синрудными образованиями, они внедрялись вдоль контакта интрузивного массива и являются скорее апофизами гранитоидов. С ними связана медная минерализация. Медная минерализация в виде вкраплений и прожилков халькопирита, приуроченных как на экзоконтактах даек, так и на самих дайках. Мощность даек от 0,5 м до первых метров.

**Аплитовидные (риолитовые) дайки** являются поздними образованиями, заполняют пострудные тектонические трещины северо-западного простирания. Аплитовидные дайки выделяются желтым однородным цветом и микроструктурой. Как правило, не минерализованы, секут рудные тела и рудовмещающие породы. Мощность этих образований варьирует от 3 м до 10 м, в раздувах достигает 15,0 м.

**Оруденение.** В рудной зоне, по данным пробуренных скважин и полученных анализов, выделяется 22 рудных тела в приконтактовой части гранодиоритов и базальтоидов. Руды приурочены как к гранитам, так и к базальтоидам, также оруденение встречается в дайках гранитоидов. Как было отмечено выше, на месторождении имеются пострудные аплитовидные (риолитовые) дайки, местами пересекающие рудные тела.

**Околорудные изменения** на месторождении представлены повсеместным распространением пропилитизации и поздним кварц-серицитовым и кварц-кальцитовыми изменениями. Местами отмечается калишпатизация, и особенно, в глубоких горизонтах месторождения.

Пропилиты характеризуются вариациями состава. При очень сильном и полнопроявленном метасоматозе выделяются эпидотовые, актинолитовые, актинолит-эпидотовые, тремолитовые, эпидот-тремолитовые пропилиты, содержащие, в большем или меньшем количестве хлорит. Из других минералов отмечаются пренит, цеолит, кварц, серицит, иногда карбонат. Из акцессорных минералов появляются сфен, лейкоксен и реликты разложенного

магнетита. Кроме нацело пропилитизированных пород, пропилитовая минерализация проявляется в виде прожилков, просечек, гнезд, образуя слабую степень изменения пород.

Наиболее интенсивной пропилитизации подвержены базальтоиды. При пропилитизации базальтоидов отмечаются прожилки эпидота и пренит.

Диориты, гранодиориты (роговообманковые) и граниты характеризуются зернистым строением и, в основном, слабым проявлением пропилитовой минерализации (эпидот, актинолит). Однако, отмечается местами интенсивная эпидотизация, выделяемая визуально зеленым цветом пород.

Кварц-серицит-сульфидные изменения развиваются после пропилитизации, накладываются на них пятнами, участками и в виде прожилков. Иногда отмечаются кварцевые прожилки и жилы в тектонически ослабленных зонах с халькопиритом. Мощность жильных образований доходит до 10-15 иногда до 40-50 см.

Сульфидная минерализация выявляется во всех породах в виде вкрапленности, сростков, сгущенных обособлений и прожилков, большей частью в ассоциации с пропилитовой минеральной ассоциацией – эпидотом и актинолитом. Однако, содержание сульфидов не зависит от степени проявления пропилитизации. Содержание сульфидов 1-3%, 3-5% и реже до 10-15% вплоть до образования колчедана. Отмечается также прожилковая сульфидная минерализация.

Первичные руды представлены в основном пиритом, халькопиритом, молибденитом, вторичные, главным образом, малахитом и халькозином. Рядовые сульфидные руды сопровождаются ранней пропилитизацией, богатые накладываются в зоны серицит-кварцевых изменений. Последние связаны в основном с северо-западной зоной разломов.

**Тектоника.** Месторождение имеет субширотное простирание, расположение его контролируется контактом интрузива с ордовикскими толщами - базальтоидами. Отмечаются северо-восточные разломы син - и пострудного характера. Эти разломы долгоживущие, с одной стороны, залечены прожилковым оруденением халькопирит-кварцевого состава, с другой - отмечается по ним пострудный кливаж. Также разломы залечены пострудными гранит-аплитами (риолитами) тонкозернистого облика, ярко желтым цветом в выветрелой поверхности. Эти дайки рудную минерализацию не несут, наоборот минерализацию уничтожают и скорее всего, могут быть отнесены ко времени пермской активизации .

**Морфология рудных тел.** Падение рудных тел близвертикальное. По данным скважин устанавливается также южное падение рудных тел под углом  $80-85^{\circ}$ , что контролируется поверхностью контакта гранитов с базальтоидами. В связи с этим обстоятельством, в некоторых случаях, бурение приконтактной части интрузии проводилось с юга на север. Истинная мощность рудных тел варьирует от 10,0 м до 88,0 м (канавы №2) и более (более 100,0 м по скважине №29). С глубиной оруденение не ограничивается. Однако в некоторых случаях наблюдается их выклинивание на месторождение Майлыкара, по результатам бурения, выделяют окисленные, смешанные и сульфидные руды. Отмечаются нечетко проявленные зоны вторичного сульфидного обогащения.

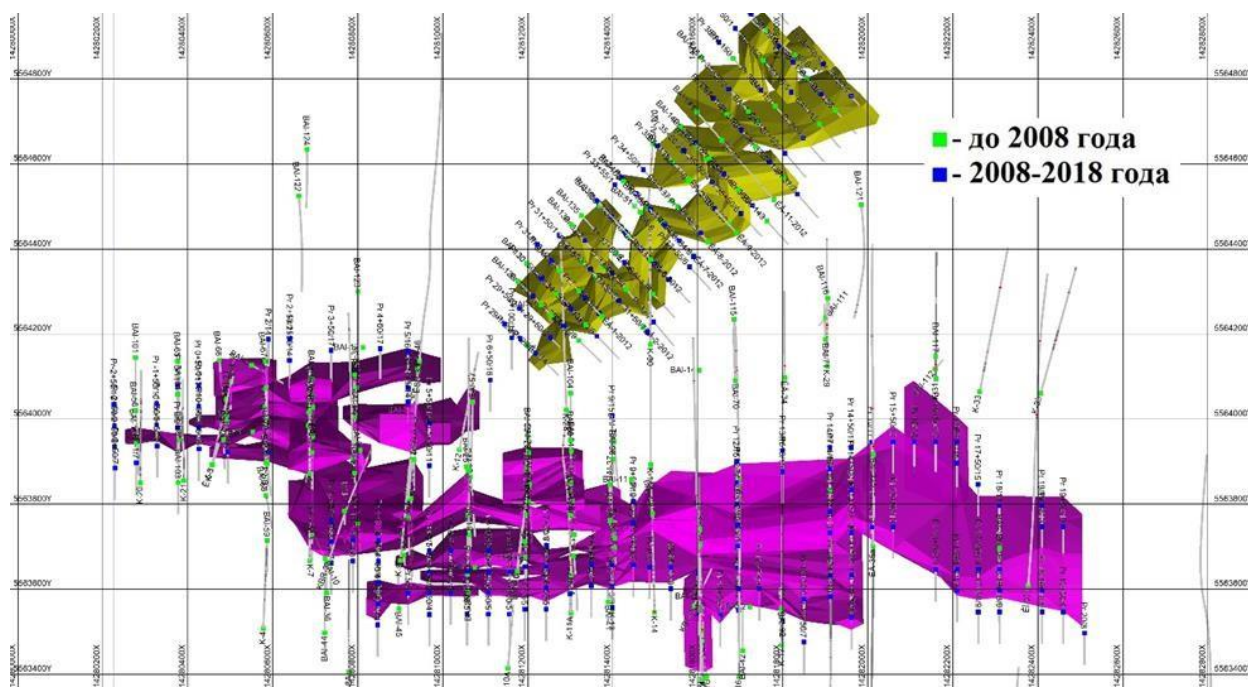


Рис. 3.15 - Вид в плане каркасов и скважин месторождения Майлыкара

### 3.5 Запасы месторождения.

#### 3.5.1 Кондиции, принятые для подсчета ресурсов на месторождении Майлыкара.

Золотосодержащие руды для открытой отработки

Бортовое содержание золота в пробе, включаемой в подсчет запасов при оконтуривании балансовых руд – 0,5 г/т;

Минимальная мощность рудного тела, включаемого в контуры подсчета запасов (при меньшей мощности, но высоком содержании условного золота руководствоваться соответствующим метрограммом) – 1,0 м;

Максимальная допустимая мощность прослоев пустых пород и некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов – 2,0 м;

-в балансовых рудах считались запасы основного компонента – золота и попутных компонентов: на месторождении Майлыкара серебра и молибдена.

Медьсодержащие руды для открытой отработки

-бортное содержание меди в пробе, включаемой в подсчет запасов при оконтуривании балансовых руд – 0,15 %;

-минимальная мощность рудного тела, включаемого в контуры подсчета запасов (при меньшей мощности, но высоком содержании условного золота руководствоваться соответствующим метрограммом) – 1,0 м;

-максимальная допустимая мощность прослоев пустых пород и некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов – 2,0 м.



## **4. Описание недропользования**

### **4.1 Влияние нарушенных земель**

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

- карьер;
- промплощадки с комплексом зданий и сооружений;
- склады ППС, отвалы вскрышных пород;
- линии электропередач;
- подъездные дороги;
- Площадка склада балансовой и забалансовой руды;
- объекты размещения отходов.

В районе месторождения нет живописных скал, водопадов, озер, ценных пород деревьев и других «памятников» природы, представляющих историческую, эстетическую, научную и культурную ценность. Влияние нарушенных земель на региональные факторы практически отсутствует, так как воздействие деятельности на объекте проявляется локально и не выходит за пределы его санитарно-защитной зоны. Влияние нарушенных земель на локальные факторы проявляется в загрязнении атмосферного воздуха при производстве горных работ и движении автотранспорта.

Состав поверхностного комплекса определен из условия необходимого набора объектов для производства работ отработки месторождения, с максимальным использованием существующей инфраструктуры.

Объекты рудника располагаются на отведенных землях, земли выделены во временное землепользование.

На промышленной площадке рудника к зданиям и сооружениям предусмотрены автомобильные проезды, подъезды и разворотные площадки с твердым покрытием, обеспечивающие технологические, вспомогательные и хозяйственные перевозки, противопожарное обслуживание.

Транспортная связь между площадками осуществляется по существующим и проектируемым автомобильным дорогам с твердым покрытием.

### **4.2 Типы и вещественный состав руд месторождения Майлыкара.**

Описание типов руд в данном отчете приводится по результатам полевой документации керна скважин, предварительного описания аншлифов и шлифов, детального изучения минералогического и вещественного состава руд по девяти рядовым малообъемным технологическим пробам, отобранными из керна скважин в 2005-2006 годы, также по результатам технологических проб 2012-2013 годов.

На месторождение Майлыкара, по результатам бурения, выделяют смешанные и сульфидные руды. К смешанным рудам отнесены руды в пределах развития щебнистой коры выветривания, которые несмотря на присутствие вторичных минералов меди по своему химическому составу не могут быть отнесены к окисленным рудам (содержание сульфатной серы к сере общей не превышает 2%). Минеральный состав руд месторождения приведен в нижеследующей таблице 4.1

Таблица 4.1 - Рудные минералы месторождения Майлыкара

Рудные минералы		
<i>главные</i>	<i>второстепенные</i>	<i>сопутствующие</i>
халькопирит	пирит	титаномагнетит
халькозин	пирротин	гематит
борнит	магнетит	ильменит
блеклые руды	молибденит	рутил
ковеллин	сфалерит	гётит
куприт	галенит	лепидокрокит
малахит		каламин
азурит		
тенорит		
хризоколла		
медь самородная		

**Смешанные медные руды.** Основными медными минералами зоны развития коры выветривания являются малахит, азурит и тенорит.

Малахит развивается по плоскостям трещин, в прожилках с азуритом, гётитом, заполняет пустоты выщелачивания в кварц-лимонит-гетитовых прожилках. Малахит развит в виде зерен неправильной формы размером до 100 мкм; в виде тонковолокнистых игольчатых агрегатов и прожилков (Рис. 4.1-4.4); в виде крупных агрегатов угловатой формы размером до 200 мкм, в виде почковидных образований в крупных прожилках.

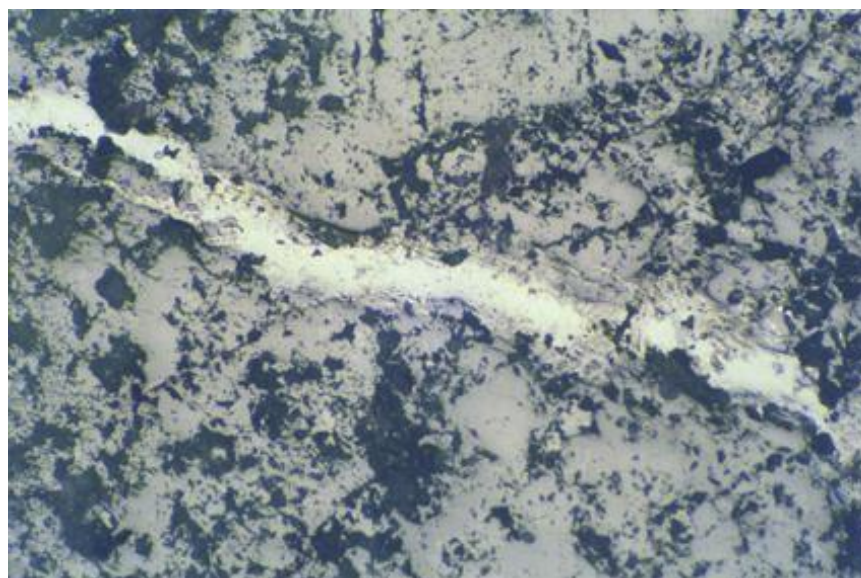


Рисунок 4.1 - Малахитовый прожилок. Аншлиф

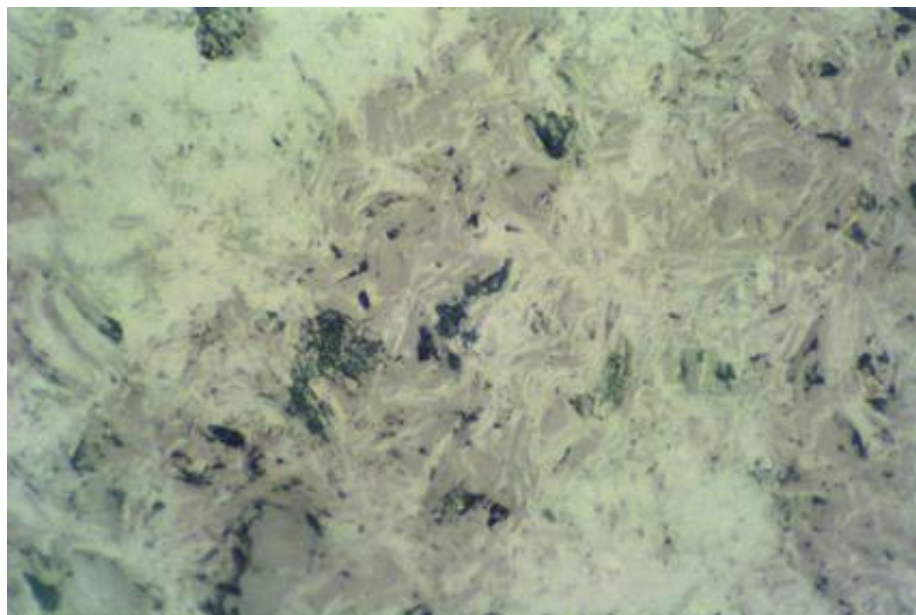


Рисунок 4.2 - Игольчатое внутреннее строение малахитовой линзы.  
Аншлиф

Азурит менее распространенный минерал, встречается в зоне окисления вместе с малахитом, купритом, гетитом. В аншлифах наблюдаются единичные идиоморфные кристаллы азурита.

Куприт наблюдается в керне скважин в виде землистых образований, в жилах вместе с малахитом, азуритом, хризokolлой, кварцем. Также куприт ассоциирует с теноритом и образует идиоморфные зерна размером от 2 до 5 мкм.

Хризokolла развита совместно с карбонатами в крупных жилах, где замещает малахит, а также заполняет пространства между зернами нерудных минералов (фенокристов плагиоклаза и др.), где образует скопления неправильной формы с извилистыми границами.

Тенорит развивается по плоскостям трещин и образует зерна неправильной угловатой формы, размером 5-10 мкм, иногда агрегаты неправильной формы ячеистого строения совместно с амeboобразными образованиями гетита.





Рисунок 4.3 - Смешанные руды с малахитом по кварц-сульфидной жиле. Содержание меди в пробе-1,4%. Скважина ВАІ- 9, глубина 27,5 м



Рисунок 4.4 - Малахитовые руды в гранодиоритах, по вкрапленным сульфидным рудам

Гётит и лепидокрокит широко распространены и образуют каркасные, ячейчатые, прожилковые структуры. Лепидокрокит, замещающий гётит, имеет угловатую форму.

Каламин встречается редко в зоне окисления по плоскостям трещин в виде голубых охр.

Самородная медь присутствует в виде микровкрапленности вдоль прожилков, выполненных хризоколлой, особенно на контакте с кварцевыми жилами. Самородная медь также встречается в малахите (Рис.2.16). Размер вкрапленников менее 1 мкм.

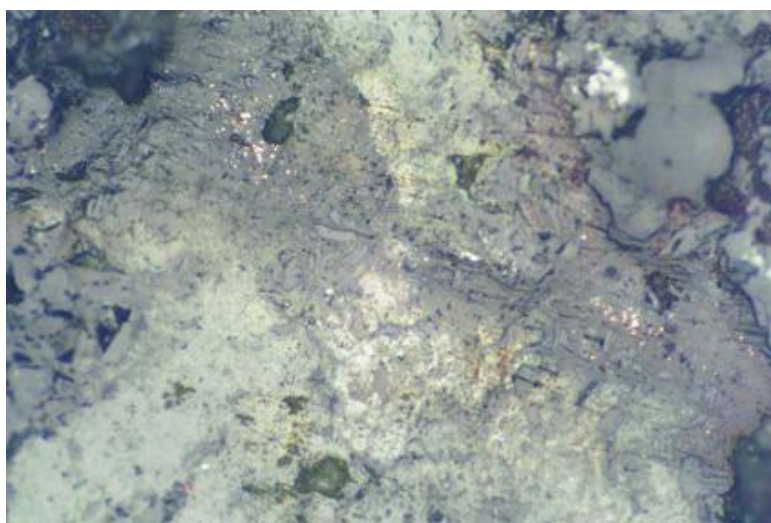


Рисунок 4.5 - Вкрапления самородной меди в малахитовом прожилке.  
Аншлиф

На месторождении Майлыкара, по результатам минералогического изучения керна по отдельным скважинам, идентифицируются зоны вторичного сульфидного обогащения, характеризующиеся наличием вторичного халькозина и ковеллина, образованных по медным сульфидам и борнита. Мощность интервалов от первых метров до 10 м (скважина ВАІ-5, ВАІ-34, ВАІ-9 и пр.). Халькозин, ковеллин и борнит представлены вкрапленностью изоморфных зерен, развиваются, в основном, по халькопириту (Рис. 4.6 -4.8).

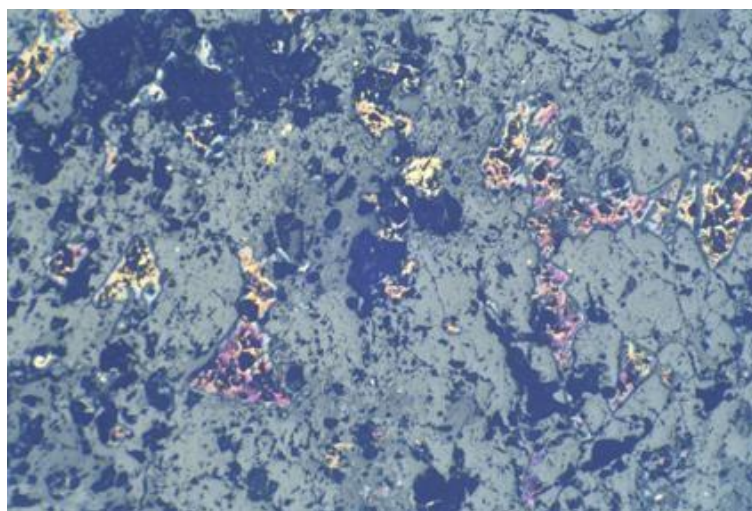


Рисунок 4.6 - Окисление халькопирита. Агрегаты халькопирита окружены каймой из ковеллина, часть зерен покрыта халькозином и борнитом

Борнит по данным Юркова А.В. встречается в отдельных скважинах, присутствует в виде отдельных изометричных зерен, размером 2х3 мкм, локализующихся вдоль карбонатных жил, а также развивается в небольших количествах в кварц-пирит-халькоритовых с галенитом прожилках.

Ковеллин, как правило, замещает борнит и халькопирит, образуя «рубашку» вокруг зерен халькопирита и заполняя микротрещины в крупных зернах. Ковеллин также замещает халькозин с образованием зональности: халькопирит-(борнит)-халькозин-ковеллин. В керне скважин ковеллин развивается по плоскостям трещин, в микротрещинках и нитевидных прожилках, нередко с халькозином.

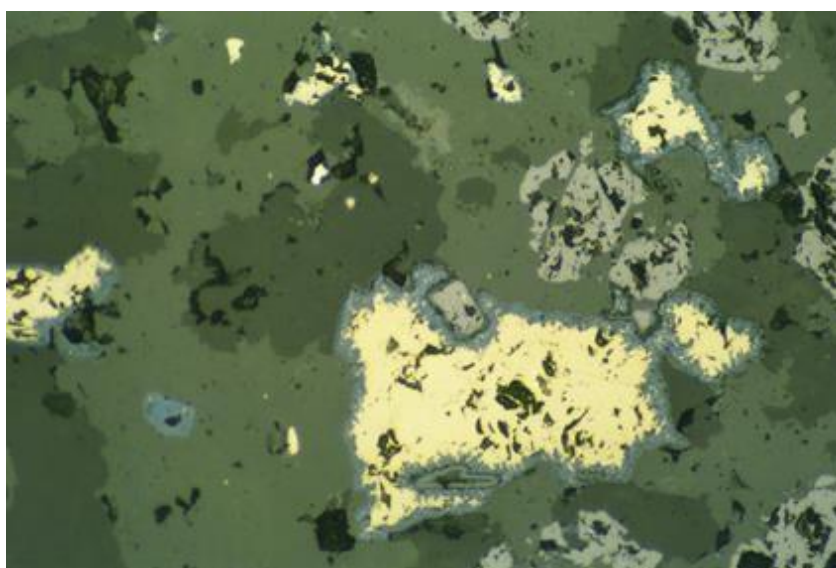


Рисунок 4.7 - Замещение халькопирита по периферии ковеллином

Слева наблюдается зернышко, целиком замещенное ковеллином.



Блеклые руды развиты слабо и присутствуют в виде зерен неправильной формы, в ассоциации с халькопиритом, галенитом и пиритом.

Ильменит и рутил наблюдаются в аншлифах, как продукт распада магнетита и титаномагнетита.

Гематит встречается редко, в виде удлиненных зерен размером 20х80 мкм, в зернах магнетита. В керне скважин гематит встречается в прожилках, в зонах брекчирования в цементе.

**Первичные сульфидные руды.** Первичные руды представлены халькопиритом, пиритом, магнетитом, редко борнитом, блеклыми рудами, галенитом, сфалеритом, молебденитом и пирротином.

**Халькопирит** является главным рудным минералом и развивается в виде вкрапленности, скоплений, в прожилках с кварцем, пиритом, пирротином, молибденитом, борнитом, галенитом и сфалеритом, нередко образуя мономинеральные прожилки, жилы и крупные скопления.



Рисунок 4.8 - Кварц-сульфидное жильное образование с халькопиритом пиритом, борнитом и вторичным халькозином. Скважина ВАІ-9: глубина 57,0 м; медь - до 7,2%; золото - 0,3 г/т.

В прожилках халькопирит встречается в следующих ассоциациях: кварц-халькопирит—пирротиновая; кварц-пирит-халькопиритовая с борнитом; кварц-хлорит-халькопирит-магнетитовая; карбонат-кварц-пирит-халькопиритовая с молибденитом; кварц-халькопиритовая и мономинеральные прожилки и жилки, мощностью до 3-10 см (Рис. 4.9-4.13). Халькопирит развивается также в прожилках кварц-полевошпатового и кварц-эпидотового состава.

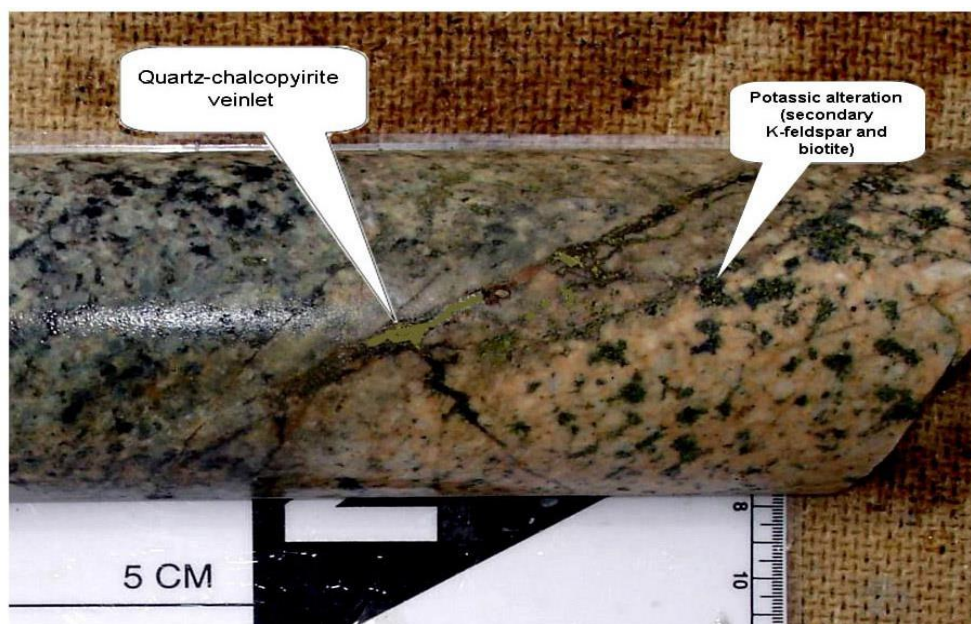


Рисунок 4.9 - Халькопиритовая минерализация в прожилках по гранодиоритам

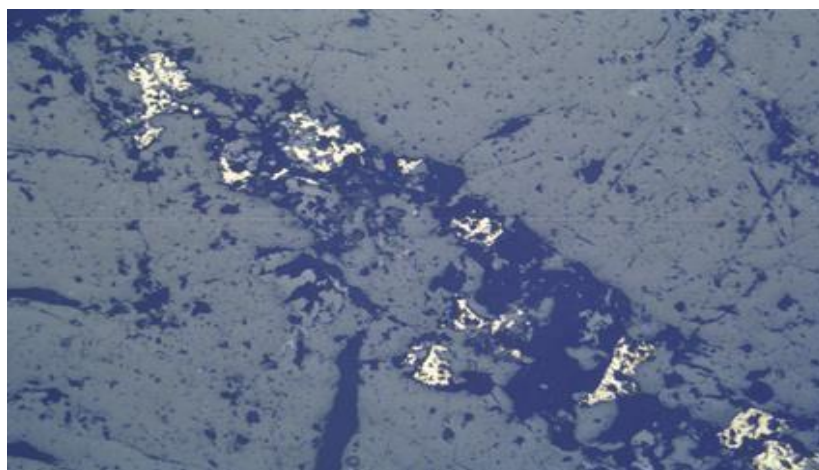


Рисунок 4.10 - Кварцевый прожилок в аншлифе, вдоль которого распространена халькопиритовая минерализация

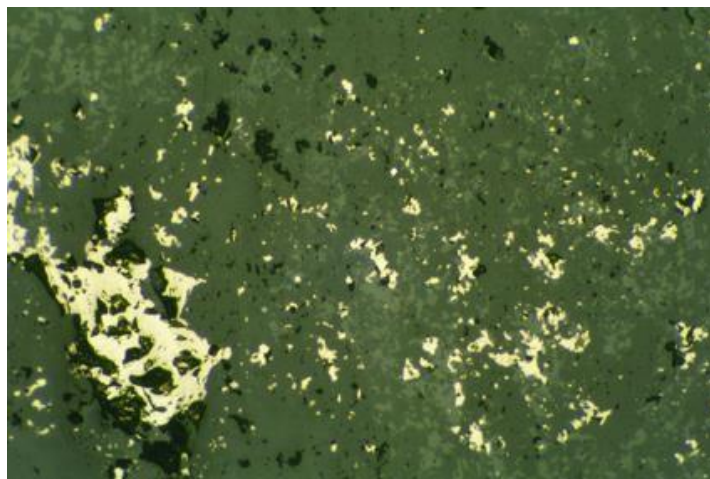


Рисунок 4.11 - Отдельные агрегаты и тонкая вкрапленность халькопирита



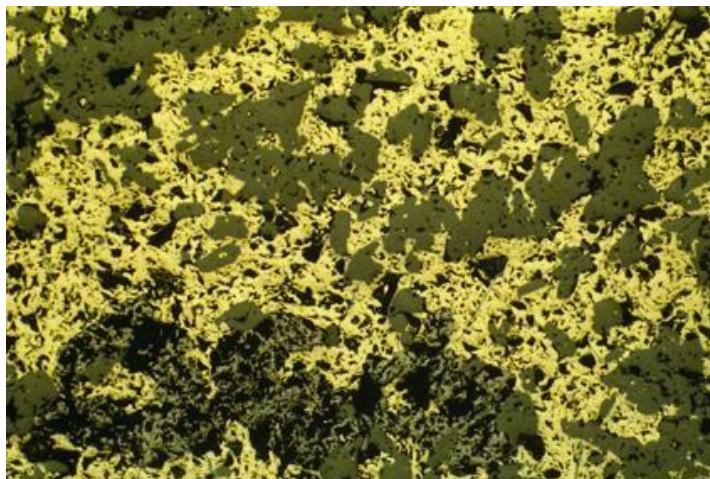


Рисунок 4.12 - Халькопирит, выполняющий роль цемента обломков вмещающей оруденение породы. Внизу располагается вытянутый агрегат магнетита (темно-серый, ноздреватый)

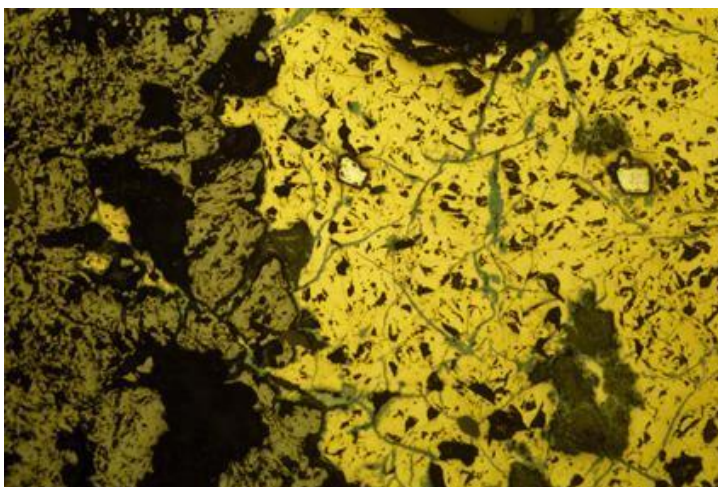


Рисунок 4.13 - Тонкие прожилки, выполнены ковеллином и идиоморфные зерна пирита в халькопирите

**Пирит** наиболее распространенный после халькопирита минерал. Развивается в виде вкрапленности кристаллов кубической, октаэдрической формы и мелких зерен (Рис. 4.14).

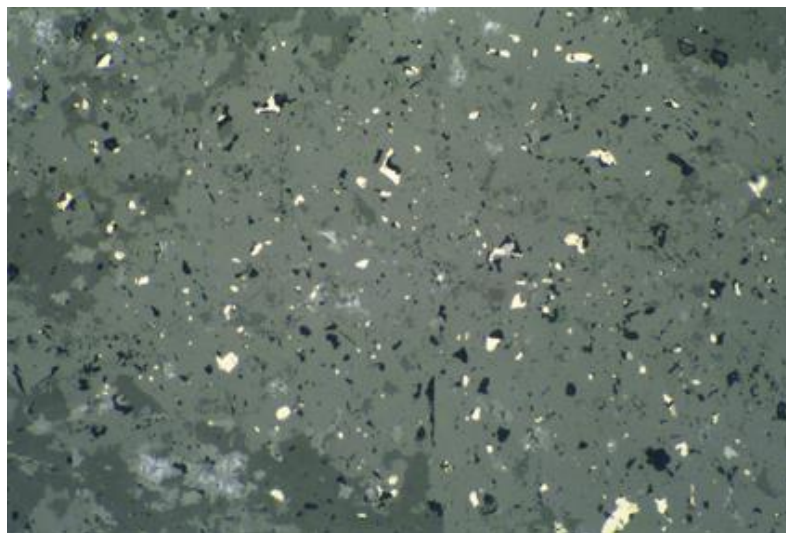


Рисунок 4.14 - Вкрапленность пирита. Аншлиф

Нередко пирит замещается сфалеритом и гидроокислами железа, в таких агрегатах он имеет концентрически-зональное строение (пирит-сфалерит-гётит). Пиритовые агрегаты вдоль прожилков, выполненных кварцем, имеют коррозионную структуру. В прожилках пирит развит вместе с кварцем, образуя почти мономинеральные прожилки и жилы, мощностью до 50 см, иногда в ассоциации с магнетитом, пирротинном, халькопиритом, галенитом и сфалеритом.

**Молибденовая минерализация** сопутствует медной минерализации и представлена молибденитом. Содержания молибдена в рудных интервалах прямо коррелируются с содержаниями меди. Молибденит локализуется в прожилках кварц-халькопиритового и кварц-пиритового состава (Рис. 4.16-4.16).

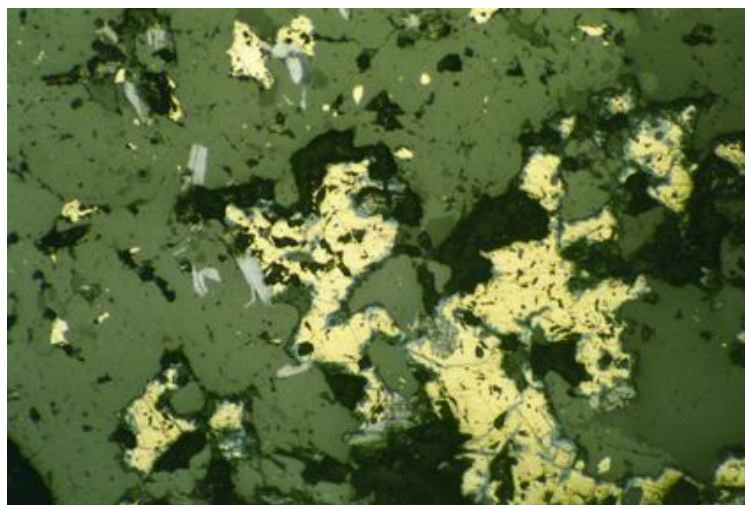


Рисунок 4.15 - Пластинки молибденита (белые призматические зерна) в ассоциации с халькопиритовыми агрегатами. Аншлиф

Следует отметить, что молибденовая минерализация встречается не равномерно, имеются интервалы медной минерализации с относительно низким содержанием молибдена.

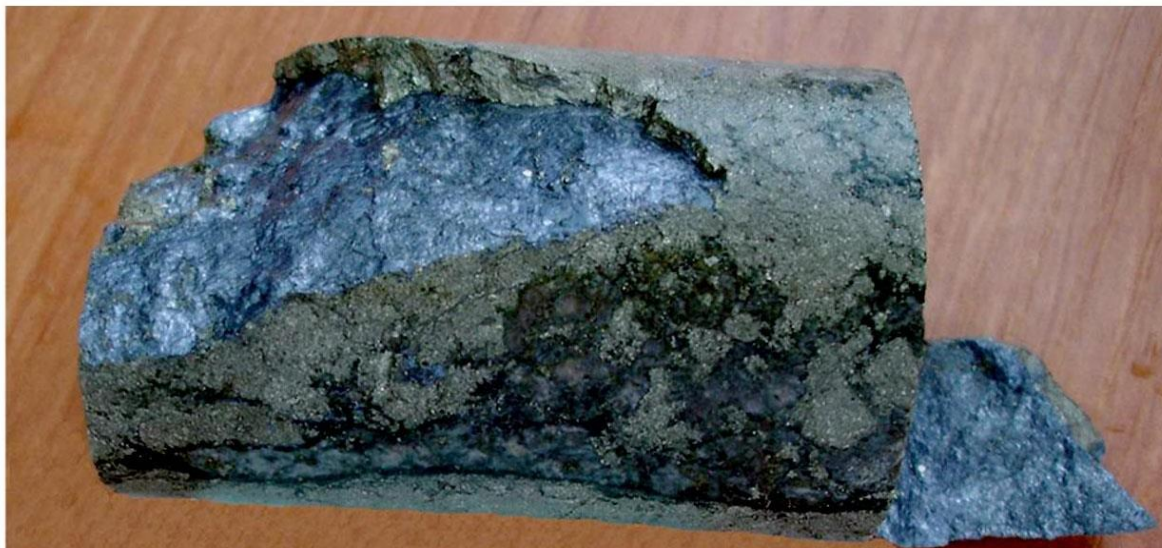


Рисунок 4.16- Пирит-халькопирит-молибденитовое жильное образование.  
Скважина ВАИ-1. Глубина 117,0 м; медь - 1,5%; молибден- 0,34%

#### ***4.3 Горно-геологические и горнотехнические особенности отработки месторождения Майлыкара.***

Горно-геологические условия месторождений однотипные и могут быть охарактеризованы как простые, позволяют провести отработку запасов открытым способом.

Тектоническая нарушенность и трещиноватость руд и вмещающих пород сnivelированы процессами окисления и выветривания, какая-либо горизонтальная или вертикальная анизотропия их свойств и особенностей не установлена. Равным образом, отсутствуют зоны многолетней мерзлоты, не имеется причин возникновения оползневых и селевых потоков. В плане сейсмических явлений район и площадь месторождения не являются опасными.

Рельеф в пределах участка работ слабо расчлененный. Вершины грядовых мелкосопочников сглажены, склоны сравнительно пологие. Ориентировка гряды сопок имеет четко выраженную северо-западную ориентировку. Абсолютные отметки колеблются в пределах 400 до 348 м. Относительные превышения составляют 45 м. общее понижение рельефа происходит в северо-восточном направлении.



Физико-механические и инженерно-геологические исследования свойств руд и вмещающих пород проведены для определения следующих параметров: насыпной вес и пористость, удельный вес (истинная плотность), естественная влажность, коэффициент разрыхления, ситовой анализ, крепость руд и пород – относительная сопротивляемость руд и пород разрушению при разведке и добыче. влажность, коэффициент разрыхления, крепость и глинистая составляющая, угол внутреннего трения, предел прочности при сжатии и растяжении.

Объемная масса руд и вмещающих пород определена по 40 образцам участка Майлыкара. Значение объемной массы для руд месторождения Майлыкара составило 2.90 т/м<sup>3</sup>. Результаты физико-механических свойств приведены в таблицах 4.2.

Таблица 4.2 – Результаты определения физико-механических свойств руд месторождения Майлыкара

№ п п	№ проб ы/скв	Достав ленная влажност ь, %	плотност ь, г/см <sup>3</sup>	Порист ость, %	Крепость по Протоdjякову	
					Коэф. крепости	Категор. и степень крепости
2	Обр 2	0,1	2.91	2,5	12,0	III-крепкие породы
3	Обр.3	1,4	3.02	6,2	11,1	III-крепкие породы
4	Обр.4	0,1	2.83	2,5	12,0	III-крепкие породы
5	Обр.5	1,1	2.60	6,5	9,5	IIIа-крепкие породы
6	Обр.6	1,0	2.96	5,8	10,0	III-крепкие породы
7	Обр.7	3,0	2.95	13,0	3,6	Vа- средние породы
8	Обр.8	0,6	2.90	4,0	9,4	IIIа-крепкие породы
9	Обр.9	0,1	3.07	2,1	14,9	III- крепкие породы
10	Обр.10	0,8	2.74	11,2	3,1	Vа-средние породы
11	Обр.11	1,4	2.88	6,2	11,1	III-крепкие породы

№ п п	№ проб ы/скв	Достав ленная влажност ь, %	плотност ь, г/см <sup>3</sup>	Порист ость, %	Крепость по Протоdjякову	
1 2	Обр.1 2	0,1	3.08	2,5	12,0	III-крепкие породы
1 3	Обр.1 3	1,1	2.88	6,5	9,5	IIIa-крепкие породы
1 4	Обр.1 4	1,0	2.93	5,8	10,0	III-крепкие породы
1 5	Обр.1 5	3,0	2.69	13,0	3,6	Va- средние породы
1 6	Обр.1 6	0,6	2.98	4,0	9,4	IIIa-крепкие породы
1 7	Обр.1 7	0,1	3.07	2,1	14,9	III- крепкие породы
1 8	Обр.1 8	0,8	2.94	11,2	3,1	Va-средние породы
1 9	Обр.1 9	0,8	2.91	5,5	7,8	IV-довольно крепкие
2 0	Обр.2 0	0,3	3.02	2,9	13,6	III-крепкие породы
2 1	Обр.2 1	1,1	2.83	8,0	7,5	IV-довольно крепкие
2 2	Обр.2 2	0,6	2.98	4,0	9,4	IIIa-крепкие породы
2 3	Обр.2 3	0,5	2.96	4,3	12,0	III- крепкие породы
2 4	Обр.2 4	0,7	2.95	3,7	13,0	III- крепкие породы
2 5	Обр.2 5	0,1	3.02	6,2	11,1	III-крепкие породы
2 6	Обр.2 6	0,8	2.98	2,5	12,0	III-крепкие породы
2 7	Обр.2 7	1,4	3.07	6,5	9,5	IIIa-крепкие породы
2 8	Обр.2 8	0,1	2.74	5,8	10,0	III-крепкие породы
2 9	Обр.2 9	1,1	2.88	13,0	3,6	Va- средние породы
3 0	Обр.3 0	1,0	3.08	4,0	9,4	IIIa-крепкие породы
3 1	Обр.3 1	3,0	2.88	2,1	14,9	III- крепкие породы

№ п. п	№ проб ы/скв	Достав ленная влажност ь, %	плотност ь, г/см <sup>3</sup>	Порист ость, %	Крепость по Протоdjякову	
3 2	Обр.3 2	0,6	2.93	11,2	11,1	III-крепкие породы
3 3	Обр.3 3	0,1	2.69	6,2	11,1	III-крепкие породы
3 4	Обр.3 4	0,8	2.98	2,5	12,0	III-крепкие породы
3 5	Обр.3 5	0,8	3.07	6,5	9,5	IIIa-крепкие породы
3 6	Обр.3 6	0,3	2.74	5,8	10,0	III-крепкие породы
3 7	Обр.3 7	1,1	2.91	13,0	8.8	IIIa-крепкие породы
3 8	Обр.3 8	1,7	2.89	4,0	9,5	IIIa-крепкие породы
3 9	Обр.3 9	0,5	2.98	2,1	10,0	III-крепкие породы
4 0	Обр.4 0	0,7	3.07	11,2	3,6	Va- средние породы

#### **4.4 Операции по недропользованию**

Исходя из геологических особенностей месторождения, морфологии рудных тел, глубины оруденения, разработка участка предусматривается открытым способом.

При выборе способа разработки месторождения учитывались следующие факторы:

- рельеф местности;
- глубина залегания рудных тел от земной поверхности;
- мощность и условия залегания рудных тел.

Глубина разработки месторождения на период с 2026 по 2050 г была определена с горизонта +473 до горизонта +333 м.

Техническими границами карьера являются границы горного отвода месторождения Майлыкара. К отработке предусматриваются все балансовые запасы месторождения Майлыкара.

На площади месторождения нет каких-либо охраняемых объектов.

Конечный контур карьера определен исходя из экономически целесообразной добычи открытым способом, которое позволяет оптимальное

размещение выемочно-погрузочного оборудования, и осуществлять безопасное производство горных работ.

Границы открытых горных работ принимаются с учетом максимального вовлечения в отработку всех вскрываемых разведанных рудных зон в пределах границ Горного отвода.

Разработка месторождения производится открытым способом, транспортной системой с внешним отвалообразованием с применением экскаваторно-автомобильного комплекса. Вскрытие карьеров будет производиться траншеями внутреннего заложения. Проектом предусматривается цикличная технология производства горных работ с предварительным рыхлением буровзрывным способом. В соответствии с горнотехническими условиями, принятой системой разработки, для рыхления пород принимается метод скважинных зарядов. Бурение взрывных скважин осуществляется буровыми станками типа ROC-L8 (или его аналогом).

Количество одновременно взрываемого ВВ должно обеспечить не менее недельной производительности карьера. Расчетные параметры буровзрывных работ являются ориентировочными и подлежат уточнению в производственных условиях. Проектом принята сплошная конструкция заряда, короткозамедленное взрывание. Конструкция заряда должна корректироваться в процессе эксплуатации, в зависимости от конкретных горно-геологических условий.

Параметры буровзрывных работ и радиус опасной зоны уточняются в производственных условиях руководителем взрывных работ.

Параметры системы разработки принимаются согласно требованиям промышленной безопасности, с учетом обеспечения безопасного размещения механизмов и коммуникаций, исходя из технических возможностей принятого к применению горнотранспортного оборудования.

Планируется непрерывное наблюдение за устойчивостью откосов карьера и отвалов.

Максимальная высота уступа определяется условиями устойчивости и техническими параметрами выемочно-погрузочного оборудования. В соответствии с ПОПБ ГиГРР и учётом принятого оборудования принимается: высота вскрывного уступа по рыхлым и скальным породам — 5 м, в предельном положении 10м;

Рудная зона будет обрабатываться подуступами высотой 5 метров, при постановке уступа в предельное положение подуступы будут сдваиваться.

При погрузке экскаваторы будут расположены на нижней площадке уступа.

Углы откосов уступов приняты в соответствии с «Методическими рекомендациями по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки»:

Угол откоса уступов в рабочем положении –60-70°;

Углы откосов уступов в их предельном положении равно 65°;

Минимальную ширину рабочей площадки принимаем в соответствии с МР по проектированию ОГР.

Расчетные показатели ширины рабочих площадок приведены при максимальной высоте отработки уступов; при снижении высоты уступов ширина рабочих площадок изменяется на величину уменьшения берм безопасности. Транспортные бермы рассчитаны на автосамосвалы грузоподъемностью 45,0. Основные откаточные дороги карьера составляют 12,0 м в ширину по проезжей части, включая дренажные канавы и обваловку, обеспечивающие безопасную и эффективную откатку. Внутри карьера транспортные бермы по проекту предусматривают устройство пологих участков дороги длиной 50 метров через каждые 600 м при затяжных подъемах.

Согласно ПОПБ ГиГРР ширина предохранительной бермы для наших горно-геологических условий должна составлять не менее 30% от высоты уступа в предельном положении. Ширина предохранительной бермы принимается - 7,0 м. Размер ширины предохранительных берм принят согласно требованиям промышленной безопасности при ведении открытых горных работ, и предусматривают их механизированную очистку.

Генеральный угол борта в среднем 40-45°.

Продольный уклон транспортной бермы – 80‰, ширина транспортной бермы для двухполосного движения автосамосвалов г/п 45 т 18м. При однополосном движении – 12м;

Выемочно-погрузочные работы производятся гидравлическими экскаваторами САТ-374 с вместимостью ковша 3,8 м³.

Доставка горной массы производится карьерным автосамосвалами LGMG MT60 грузоподъемностью 45 т.

Расчет параметров рабочих площадок приведен нижеследующих таблицах 4.3

Таблица 4.3 – Расчет параметров рабочей площадки на добыче.

Наименование	Усл. обозначения	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4
$Ш_p = X + c + T + z$		м	46.0/52.0
где: расстояние от развала до транспортной полосы	c	м	3
ширина транспортной полосы	T	м	12,0/18,0
ширина призмы возможного обрушения пород	z	м	3
Ширина развала взорванной породы	X	м	28.0

Принятые элементы системы разработки, обеспечивающие безопасность ведения добычных и вскрышных работ приведены в таблице 4.4

Таблица 4.4 – Элементы системы разработки

Наименование	Вскрышные работы
1	2
Высота рабочего уступа, м	5,0-10,0
Угол откоса рабочего уступа, град.	65
Высота уступа в предельном положении, м	10
Ширина предохранительных берм, м	7
Ширина транспортной бермы, м	12/18
Генеральный угол борта карьера на момент погашения, град.	45

В случае производственной необходимости указанные модели оборудования могут быть заменены на аналогичные по типоразмеру. При этом не должно быть допущено нарушение требований безопасности и ухудшение проектных технико-экономических показателей.

Отвальные работы ведутся в течение всего периода разработки месторождения открытым способом. Вскрышные породы складировются во внешний отвал, расположенный вблизи карьера, руда вывозится на рудный склад. До начала основных горных работ производится выемка и складирование в склад плодородного почвенного слоя (ППС) с площади будущих карьеров и отвалов.

При предусмотренных в плане горных работ объемах складирования пород в отвал, а также вследствие применения автомобильного транспорта целесообразно принять бульдозерную технологию отвалообразования с использованием бульдозера типа CAT D6R2 (или его аналогом). Бульдозерный отвал состоит из трех участков равной длины по фронту разгрузки. На первом участке ведется разгрузка, на втором – планировочные работы, третий участок резервный. По мере развития горных работ назначение участков меняется.

В целях исключения притока ливневых и талых вод в карьеры, следует будет предусмотрено строительство нагорных канав по периметру карьеров.

В карьерах будут предусмотрены зумпфы для сбора дренажных вод и осадков, вода из них будет использоваться в технических нуждах для орошения забоев, пылеподавления дорог и отвалов. В ходе отработки параметры зумпфа могут быть пересмотрены в соответствии с фактическим притоком вод.

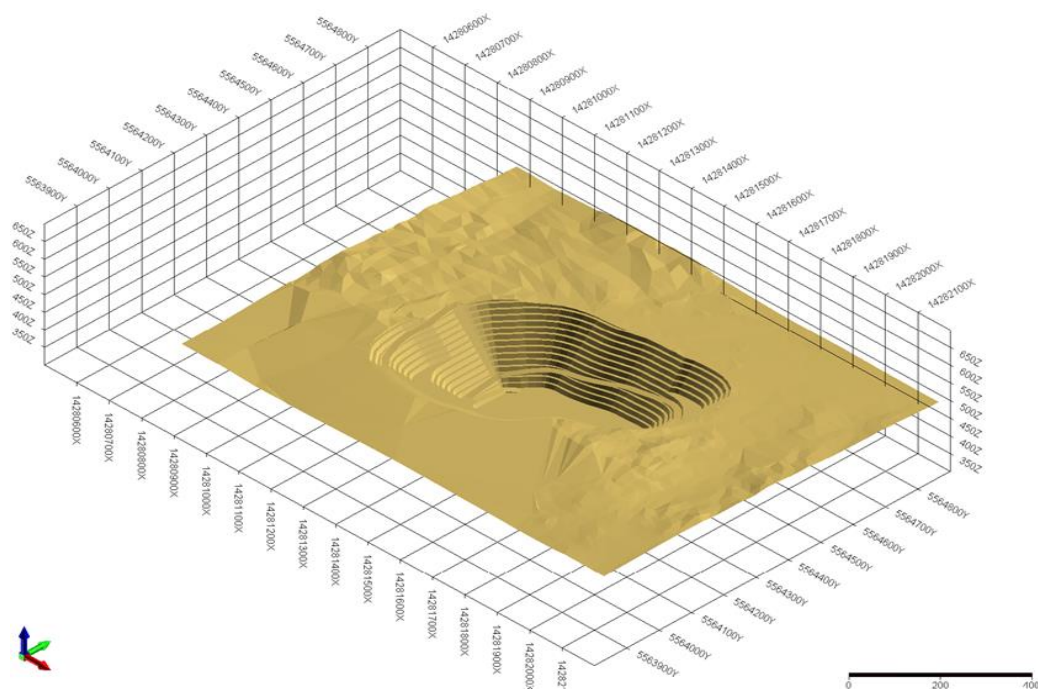


Рис. 4.17 3D модель карьера Майлыкара.

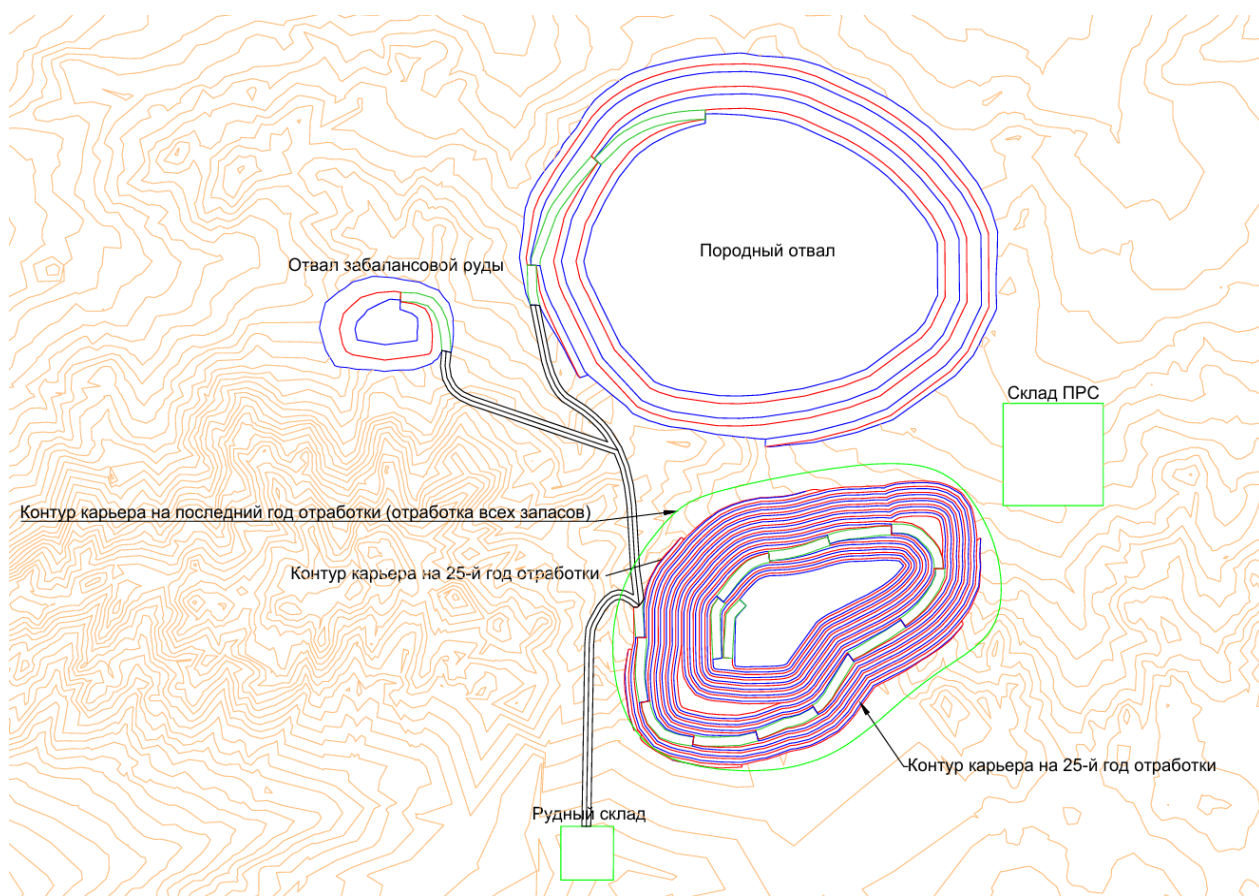


Рис. 4.18 Ситуационный план на конец отработки.

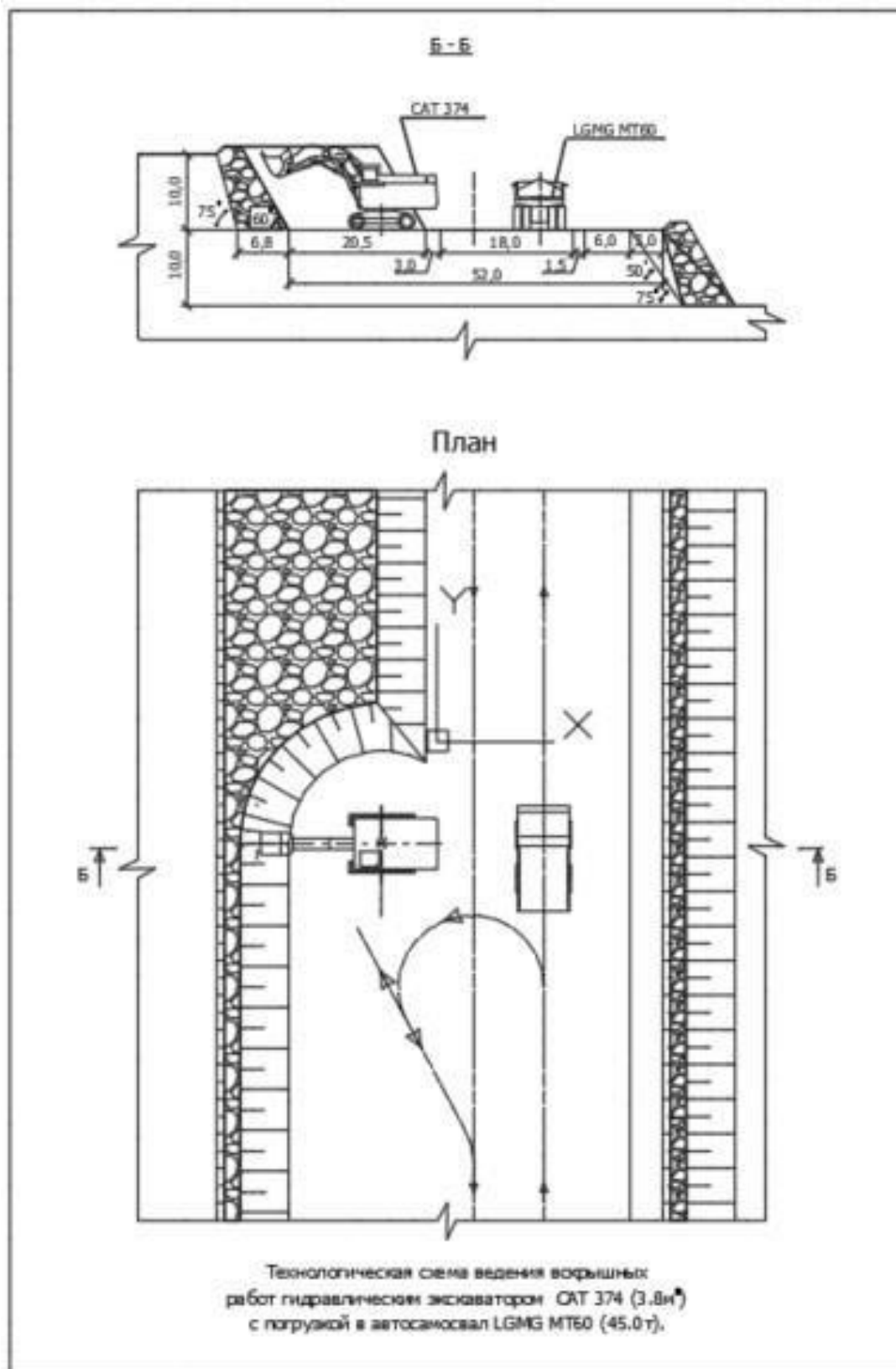


Рис.4.19 Технологическая схема ведения вскрышных работ



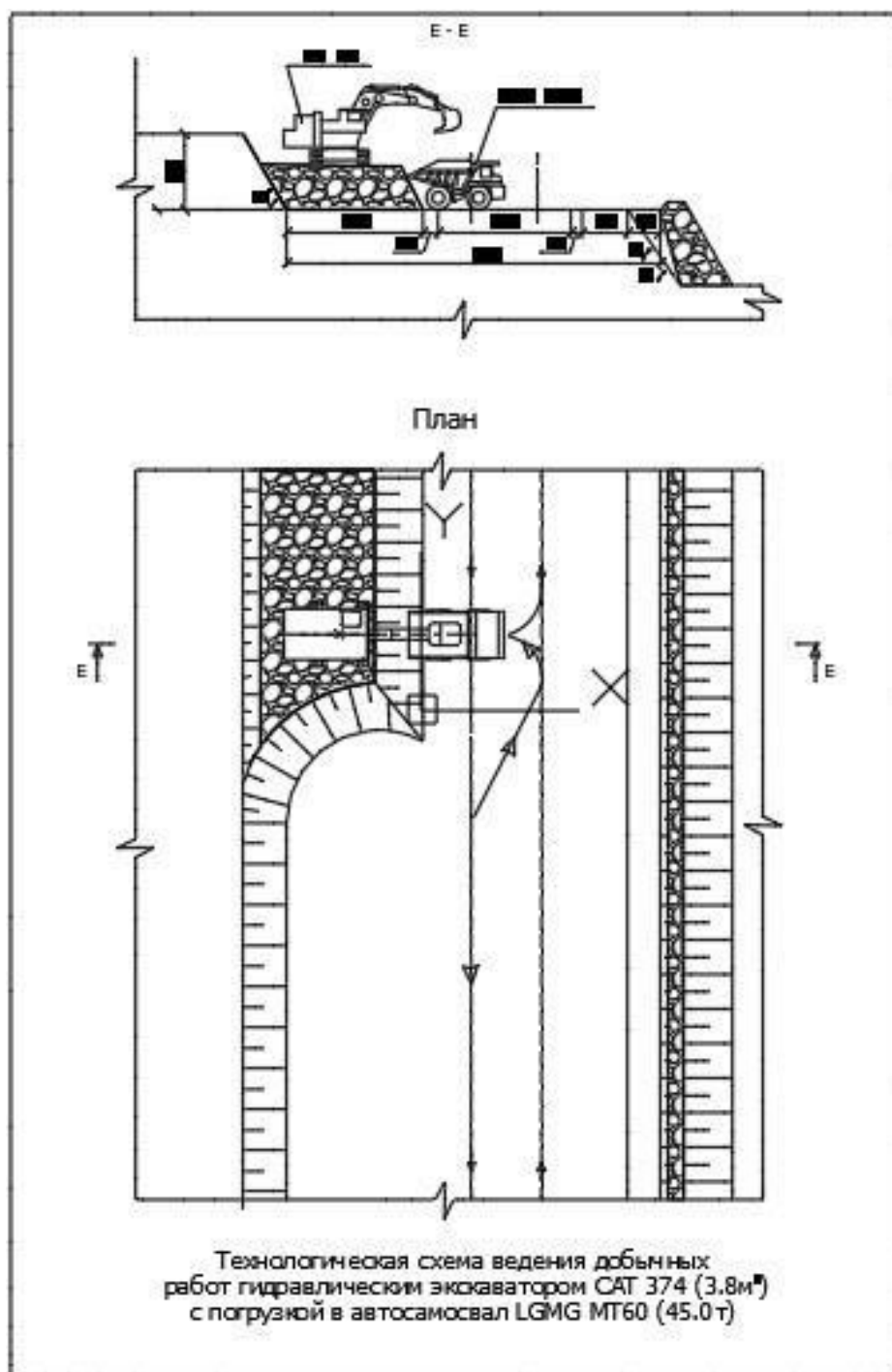


Рис.4.20 Технологическая схема ведения добычных работ

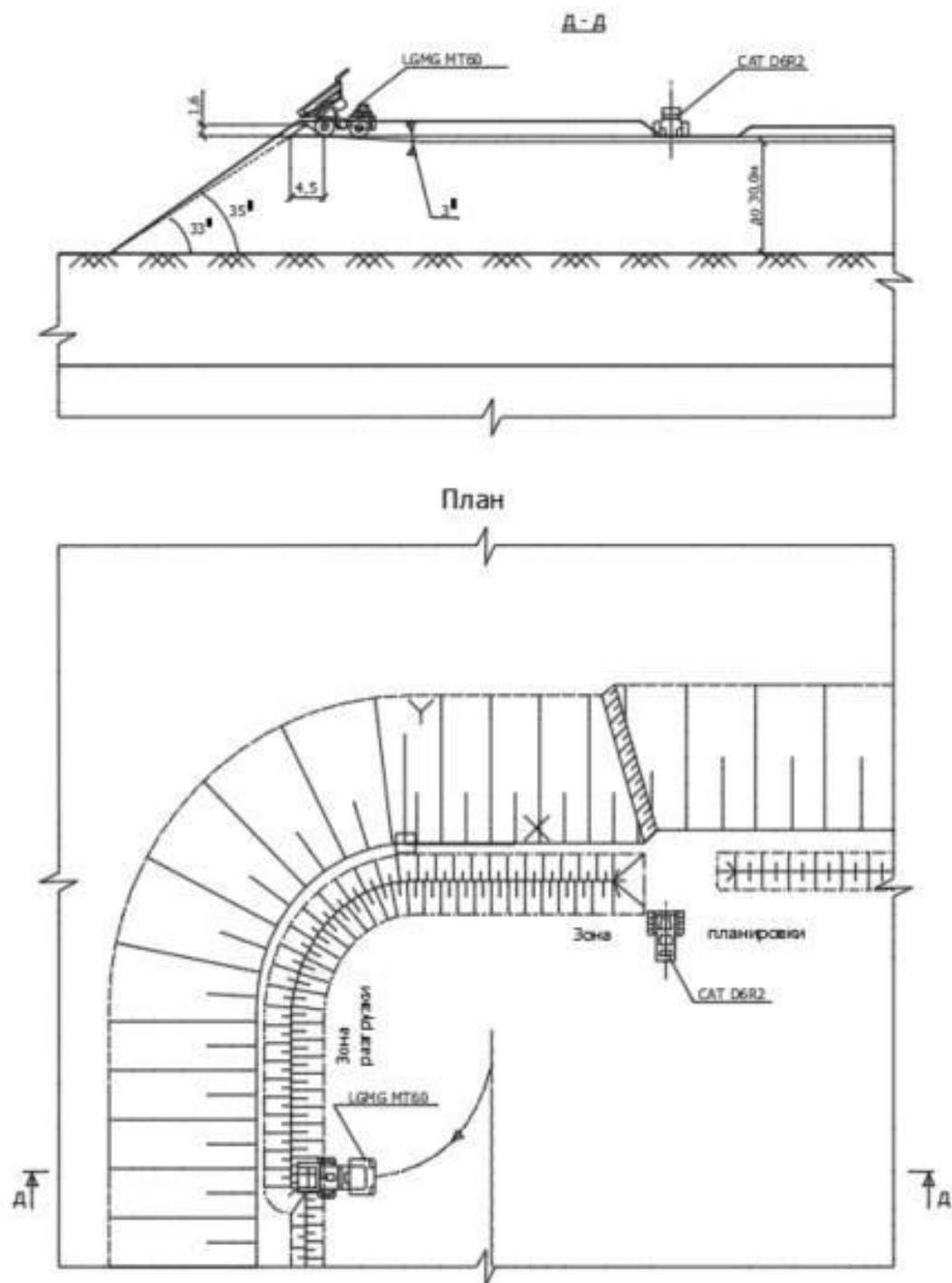


Рис.4.21 Технологическая схема бульдозерного отвалообразования.

## 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 карьера 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 открытой горной выработкой (карьером), отвалом вскрышных пород, площадкой рудного склада и склада забалансовой руды, 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 4.22. Зеленым цветом обозначены площади биологической рекультивации, голубым цветом - площадь затопления отработанного карьера, коричневым цветом – площади, подлежащие консервации.

Общая площадь нарушенной земной поверхности за период разработки месторождения составит 185,8 тыс. 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, тыс. м <sup>2</sup>
Карьер	53,9
Отвал вскрышных пород	106,6
Рудный склад	10,0
Технологические дороги	10,8
Склада ППС	4,05
<b>Всего</b>	<b>185,8</b>

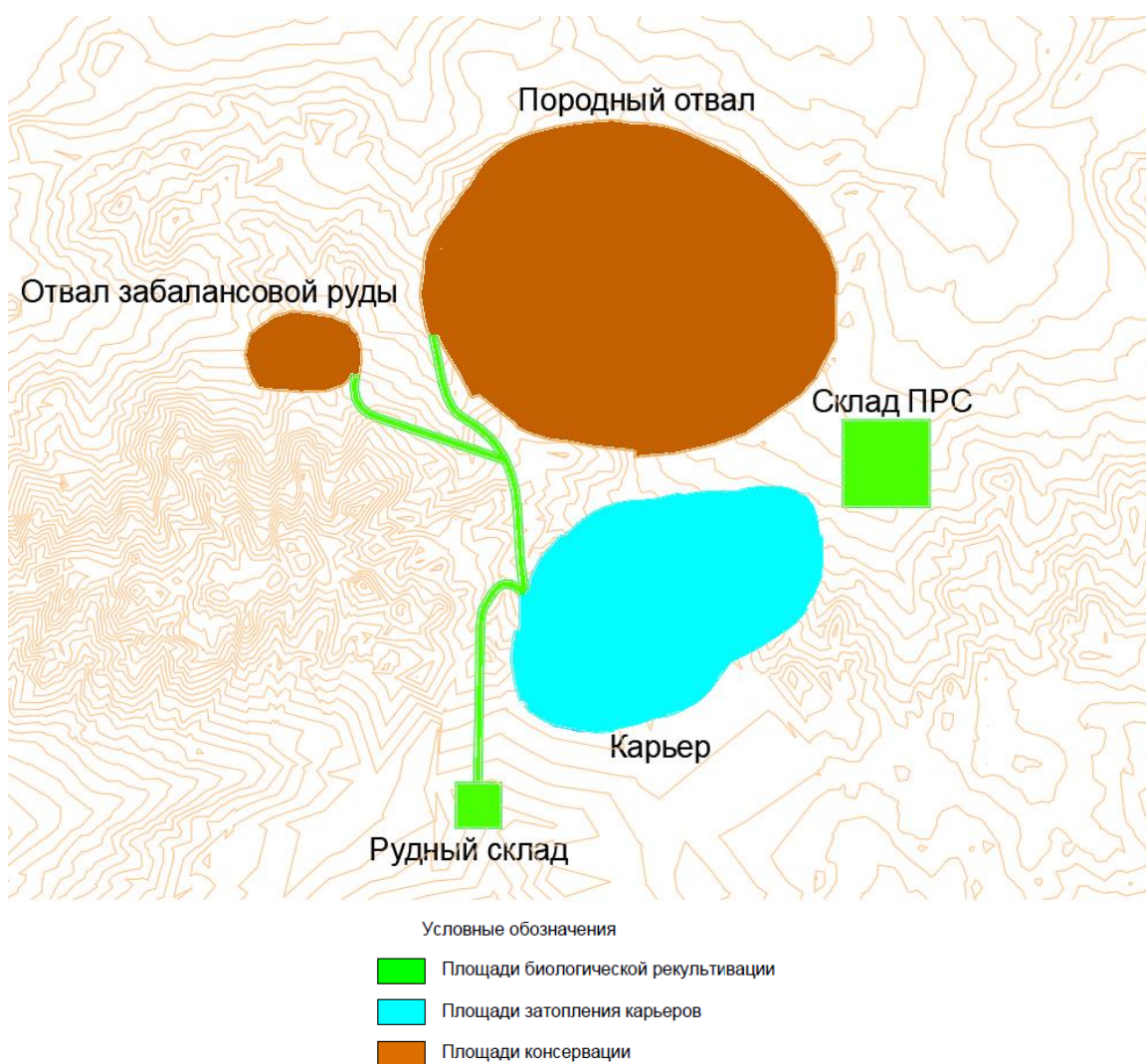


Рис.4.22. План предприятия на конец ликвидации.

### 5.1 Описание объекта участка недр.

Месторождение Майлыкара находится на территории бывшего СИЯП. Административно оно входит в Майский район Павлодарской области. Участок месторождения удален на 300 км к востоку от г. Караганды и на 165 км к западу от г. Семей. Ближайшая железнодорожная станция расположена в 77,0 км к северо-востоку от него (ст. Дегелен, г. Курчатов Абайской области).

Ближайшие горнодобывающие предприятия – комбинат «Майкаинзолото» и угледобывающее предприятие Майкубенского угольного бассейна расположены в 200 км к северо-западу от месторождения. Угольный разрез «Каражира» в 58 км юго-восточнее участка Майлыкара.

Все крупные населенные пункты и промышленные предприятия соединены между собой асфальтированными и грунтовыми дорогами, пригодными к эксплуатации в течение всего года.

В геоморфологическом отношении территория размещается на север-северо-западном склоне Балхаш-Иртышского водораздела, плоскость поверхности которого ступенеобразно понижается в северо-восточном направлении, к долине р. Иртыш. Для этой площади характерно сочетание участков с равнинным, мелкосопочным, холмистым низкогорным и грядовым резкорасчлененным среднегорным рельефом – горы Кишкене, Куланкескен, Дегелен, Дуана, Аркалык, Муржик, Марамык, Дос, Айыртас — их абсолютные отметки колеблются от 624 до 1126,5 м (г. Жангызтау), а относительные превышения достигают 410-500м.

Низкогорные части рельефа, как правило, приурочены к долинам рек Ащысу, Шаган, Узынбулак, которые являются основными водными, местами пересыхающими в середине лета, артериями изученной территории. Абсолютные отметки низкогорной части рельефа колеблются от 320 до 634 м над уровнем моря, относительные превышения составляют 10-160м.

Климат района резко континентальный. Среднемесячная температура воздуха в зимний период (декабрь — март) составляет – 17° С, в летний период (июнь-август) – +18,1° С. Абсолютные максимумы и минимум температур достигают +45° С и – 44°С соответственно. Среднегодовая температура воздуха составляет +1,4°С. Почти в течение всего года преобладает ветреная погода, ветры преимущественно юго- и северо-восточного направлений, их скорость колеблется в пределах 4–10 м/с, часто достигая 20–25 м/с.

Выпадение осадков в течение года весьма неравномерное – основное их количество (80%) в виде кратковременных ливней выпадает в тёплый период года (май-октябрь) остальное количество (20%) в виде снега – с ноября по апрель. Среднемноголетняя годовая величина осадков составляет 277 мм.

Первый снег выпадает в конце октября, а сплошной покров устанавливается к 10-15 ноября. Грунт промерзает до глубины 1,2-1,5м, а

оттаивает к середине апреля. Вегетационный период длится с середины мая до конца июля.

Почвы изученной территории довольно разнообразны. В пределах равнинных участков развиты темно-каштановые, карбонатные; на возвышенных участках преобладают светло-каштановые солонцеватые и щебнистые почвы. В узких долинах отмечаются богатые гумусом чернозёмы. В долинах рек и замкнутых понижениях рельефа, как правило, развиты солончаки.

Растительность скудная и представлена, преимущественно, степными и полупустынными видами, среди которых преобладает ковыль и полынь, а в поймах рек, ручьев, увлажненных логах и понижениях рельефа получила распространение разнотравно-кустарниковая растительность. Лесных массивов, за исключением рощиц в горах Муржик, на территории листов не отмечается.

Территория относится к малонаселённой: в её пределах расположены сёла Саржал (Абайская область) и Айнабулак (Карагандинская область), а в разных её частях имеются действующие и заброшенные зимовки. Подавляющее большинство населения занято в животноводческой отрасли, меньшая часть занимается земледелием (фермерские хозяйства в селе Айнабулак).

Село Саржал связано с г. Семей (144 км) и районным центром Абай дорогой с твёрдым покрытием, село Айнабулак – с районным центром Каркаралинск просёлочной (40км) и частично с твёрдым покрытием (20 км), а с городом Курчатов просёлочной дорогой протяженностью 140 км и насыпной, частично с твёрдым покрытием, протяженностью 30 км.

Естественными водоисточниками с пресной водой, пригодной для питья и приготовления пищи, являются отдельные артезианские колодцы, родники и единственная самоизливающаяся скважина в 4км юго-западнее зимовки Кельдыбай. Площадь характеризуется хорошей обнаженностью пород на северо-западной ее половине и удовлетворительной на юго-восточной – перекрыто рыхлыми отложениями около 42% и плохой – 38%.

По проходимости территория делится: II категория (удовлетворительная) составляет 94,3%, III категория (плохая) – 5,7%. Рельеф площади представляет собой мелкосопочник, где гористо-холмистые массивы разделены широкими равнинами мелких рек и озерными котловинами. Понижение рельефа происходит в северо-восточном и северном направлениях от абсолютных отметок в 800–900 м на ЮВ до 250-300 м – на СЗ. Относительные превышения достигают 100–150 м.

Согласно Дополнения №12 (рег.№5635-ТПИ от 02.10.2019г) участок Байтемир переименован в участок Майлыкара, участки Бесчоку и Катансор в участок Улькен-Карашоки, месторождение Найманжал в Сарыжал, Коскудук в Кызыл-Кудук, участок Медные прииски в участок Саржа.

Свойства горных пород и руд, условия их залегания, климатические условия и масштабы предстоящей деятельности обуславливают применение цикличной технологии производства вскрышных и добычных работ с использованием гидравлических экскаваторов в комплексе с автомобильным транспортом. В этих условиях предполагается следующий состав технических средств комплексной механизации основных производственных процессов:

- Буровые станки типа ROC-L8 (или его аналог);
- Гидравлический экскаватор, CAT-374 (или его аналог) с вместимостью ковша 3,8 м<sup>3</sup> в исполнении «обратная лопата»;
- Карьерный автосамосвал LGMG MT60 грузоподъемностью 45 т;
- вспомогательное оборудование: зарядная машина типа MC3Y-15-НП-К на базе автомобиля КамАЗ-43118, бульдозеры типа Shantui SD32, автобус типа КамАЗ-4208, поливооросительная машина типа KM-600 на базе КАМАЗ-53228, топливозаправщик, Автогрейдер типа XCMG GR215A, фронтальный погрузчик XCMG LW800K с ковшом емкостью 4,5 м<sup>3</sup>.

Планом горных работ принимается круглосуточный режим горных работ - 2 смены по 12 часов в сутки с перерывом на обед 1 час, 365 дней в году. Недропользователь на свое усмотрение может поменять режим работы с круглогодичного на сезонный.

Метод работы – вахтовый. Продолжительность вахты – 15 рабочих дней. Расчет производительности оборудования и технико-экономические показатели производились на 365 рабочих дня в году при продолжительности суток – 22 часа.

Производительность предприятия по добыче составляет 500 тыс.т/год.

В общем, для извлечения промышленных запасов в объеме 12 286,02 тыс.т необходимо попутно извлечь 14 811,8 тыс.м<sup>3</sup> вскрышных пород. При этом средний коэффициент вскрыши составит 1,2 м<sup>3</sup>/т.

Электроснабжение предусматривается подстанции №54 Курчатовской РЭС, находящаяся в 20км. Водоснабжение хозяйственно питьевой водой будет производиться водовозами из Военного городка №10 по автомобильной дороге в г. Курчатов, суточная потребность в воде составит порядка 1,52 м<sup>3</sup> в сутки.

Перечень основных объектов генерального плана приведен в таблице 5.2.

Таблица 5.2 Перечень основных объектов генерального плана

Номер п.п.	Наименование объекта	Назначение
1	Отвал	Складирование вскрышных пород
2	Карьер	Добыча руды
3	Рудный Склад	Складирование руды
4	Технологические дороги	Транспортировка горной массы
5	Склад ППС	Складирование плодородного слоя почвы
6	Склад забалансовой руды	Складирование забалансовой руды

## 5.2 Использование земель после завершения ликвидации

Наиболее эффективной мерой снижения отрицательного влияния горных разработок на окружающую среду является своевременная рекультивация нарушенных земель, которая обеспечивает не только создание оптимальных ландшафтов с соответствующей организацией территории, флорой, фауной, но и способствует надежной охране воздушного бассейна и водных ресурсов. При этом техническая рекультивация рассматривается как неотъемлемая часть процессов горного производства, а качество и организация рекультивационных работ – как один из показателей культуры производства.

Рекультивация земель – это комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды.

При проведении рекультивационных работ недропользователь обязан обеспечить соблюдение стандартов (норм, правил), регламентирующих условия охраны недр, атмосферного воздуха, земель, лесов, вод, а также привести участки земли и другие природные объекты, нарушенные при недропользовании, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования.

Рекультивация нарушенной территории позволит решить следующие задачи:

- нарушенный участок будет приведен в состояние, безопасное для населения и животного мира;
- нарушенные земли будут приведены в состояние, пригодное для восстановления почвенно-растительного покрова естественным путем;
- будет нейтрализовано вредное воздействие нарушенной территории на окружающую среду;
- будет улучшен микроклимат на восстановленной территории по сравнению с зональными характеристиками путем формирования техногенного рельефа с заданными геометрическими параметрами.

В результате проведения рекультивационных работ нарушенные земли и окружающие их территории должны представлять оптимально организованные и устойчивые природно-техногенные комплексы. С этой целью для каждой рассматриваемой территории необходимо определить сочетание направлений рекультивации как отдельных объектов, так и элементов.



В соответствии с ГОСТом 17.5.1.01-83 «Охрана природы. Рекультивация земель.

Термины и определения» возможны следующие направления рекультивации:

- сельскохозяйственное – с целью создания на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий;
- лесохозяйственные – с целью создания лесных насаждений различного типа;
- водохозяйственные – с целью создания в понижениях техногенного рельефа рыбоводческих водоемов;
- водохозяйственное – с целью создания в понижениях техногенного рельефа водоемов различного назначения;
- рекреационное – с целью создания на нарушенных землях объектов отдыха;
- санитарно-гигиеническое – с целью биологической или технической консервации нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически неэффективна или нецелесообразна;
- строительное – с целью приведения нарушенных земель в состояние, пригодное для промышленного и гражданского строительства.

Исходя из природных условий района расположения предприятия (климат, рельеф, виды почв т.д.) настоящим планом рассматривается санитарно-гигиеническое направление рекультивации, целью которого является предотвращение отрицательного воздействия нарушенных территорий на окружающую среду. Нарушаемые земли, в дальнейшем, могут использоваться как пастбища.

#### *Технический этап рекультивации.*

Настоящим планом предусматривается проведение технического этапа рекультивации в следующем составе:

- очистка территории от мусора;
- грубая засыпка и планировка горизонтальных участков;
- чистовая планировка и прикатывание рекультивируемых площадок.

Работы по техническому этапу рекультивации проводятся в теплое время года.

Предусматривается работа по техническому этапу рекультивации площадок производить в 1 смену, продолжительностью 8 часов.

Планировочные работы рекомендуется выполнять только на площадях, нарушенных и «не забронированных» под какие-либо объекты.

Чистовая планировка – окончательное выравнивание поверхности, которое сводится к исправлению микрорельефа и перемещению незначительных объемов пород.

В период технической рекультивации предусматривается выполнение работ по влагонакоплению, что удачно сочетается с работами по

противоэрозионному (ветровая и водная эрозия) устройству территории.

Так, задержание водных потоков на откосах и склонах способствует поглощению грунтом влаги, которая впоследствии используется растениями. Одновременно с этим исключается усиление водных потоков, предотвращая разрушение поверхности.

Как известно, большое влияние на задержание талых вод и дождевых (ливневых) осадков и последующее поглощение их почвогрунтом, оказывает совокупность неровностей в виде валов и понижений, устраиваемых на поверхности. Эффективность поглощения влаги значительно увеличивается также при глубоко разрыхленной поверхности.

На рекультивируемой поверхности должен быть создан микрорельеф.

Технические мероприятия по улучшению водно-питьевого режима и противоэрозионному устройству территории должны складываться из системы валов, ограничивающих площадь с одинаковыми отметками. Склоны, расположенные различно в отношении сторон света, получают неодинаковый запас влаги: южные склоны – меньше, северные – больше. При этом необходимо учитывать направление господствующих ветров.

#### *Биологический этап рекультивации.*

Завершающим этапом восстановления нарушенных земель является проведение биологического этапа рекультивации. Работы по биологическому восстановлению земель, ведутся для создания растительных сообществ декоративного и озеленительного назначения.

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности корнеобитаемого слоя, предотвращающего эрозию почв, снос мелкозема с восстановленной поверхности.

Выполнение биологического этапа рекультивации позволяет снизить выбросы пыли в атмосферу и улучшить микроклимат района.

Для разработки наиболее эффективных и рациональных методов рекультивации нарушенного ландшафта большое значение имеет знание процессов их естественной эволюции, в частности восстановление растительного покрова.

Работы, входящие в состав биологического этапа рекультивации, должны проводиться с учетом рекомендаций по зональной агротехнике. Своевременная и качественная обработка почвы способствует приданию почве надлежащего агрофизического состояния, тщательному очищению от сорняков, накоплению и сбережению влаги. Безотвальное рыхление необходимо проводить в августе месяце с расчетом прохождения в более глубокие слои почвы выпадающих осенних осадков.

Посев многолетних трав предусматривается на горизонтальной поверхности рекультивируемых участков.

Травы быстрее, чем деревья и кустарники закрепляют рыхлые породы и предотвращают процессы их смыва и развеивания. Лучше всего с этим справляются злаково-бобовые травосмеси. Более устойчивые урожаи и

наиболее полное агротехническое воздействие трав на почву достигается при совместном посеве рыхлокустовых и корневищных злаковых и бобовых со стержневой корневой системой.

При наличии в травосмеси только одних рыхлокустовых трав, травостой быстро изреживается вследствие малого сопротивления корней, в то же время корневищные растения имеют хорошо развитую мочковатую корневую систему, увеличивают упругость дернового покрова, а бобовые травы с мощной стержневой системой связывают верхние горизонты почвы с нижними, оказывают наибольшее сопротивление механическому воздействию дождевой воды.

В качестве мелиоративных культур предусматриваются многолетние травы, образующие мощную надземную массу. Главное преимущество этих культур, что они произрастают на этих территориях. Для гарантированного успеха планируется активное сотрудничество с региональными агростанциями для проведения квалифицированной помощи в восстановлении по восстановлению флоры участка.

По результатам проведенной оценки, возможное воздействие ликвидации последствий деятельности по недропользованию на Контрактной территории месторождения в целом оценивается как допустимое.

### ***5.3 Задачи и критерии ликвидации***

#### ***5.3.1 Карьер***

Задачи по ликвидации карьеров включают в себя:

- ограничение доступа на объект для безопасности людей и диких животных;
- физическую и геотехническую стабильность объекта и окружающей территории;
- уменьшение загрязнения воды в карьере до минимума;
- контроль передвижения и сброса загрязненных вод;
- доступность для использования, по возможности, объекта в промышленных целях в будущем после проведения ликвидации;
- восстановление почвенного покрова.

Критерии ликвидации – показатели, позволяющие определить, насколько выбранные меры по ликвидации достигают поставленных задач ликвидации. Задачи по ликвидации данного объекта и критерии приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

## Задачи и критерии ликвидации карьера

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
ограничение доступа на объект для безопасности людей и диких животных (на начало открытых горных работ)	доступ на объект ограничен для безопасности людей и диких животных, машин и механизмов	установлено ограждение высотой 1,5 м на расстоянии 25 м от карьера и устроен породный вал по периметру объекта.	осмотр ограждения объекта на наличие повреждений
обеспечение физической и геотехнической стабильности объекта и окружающей территории	карьер и окружающая территория геотехнически стабильны	физическая и геотехническая стабильность объекта и окружающей территории контролируется в период проведения горных работ, до начала окончательной ликвидации объекта; а также после проведения ликвидационных работ	результаты маркшейдерского мониторинга объекта и окружающей среды
уменьшение загрязнения воды в карьере до минимума	химические характеристики воды соответствуют целевой экосистеме	качество воды соответствует нормам, состав воды соответствует аналогичному составу вод данной местности	результаты лабораторного анализа состава макрокомпонентов воды
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

План ликвидации разрабатывается до начала добычных работ и указанные задачи ликвидации имеют обобщенный характер, и в период активного недропользования будут уточняться с участием заинтересованных сторон с учетом доступных наилучших технологий, и данных.

Ликвидация карьеров по первому варианту рассматривается в виде мокрой консервации карьера - постепенного естественного затопления карьеров подземными водами и осадками. Мокрая консервация карьера предусматривает извлечение на поверхность всех механизмов и оборудования, обеспечивающих деятельность карьера и прекращение работы водоотлива. После ликвидации произойдет постепенное естественное затопление карьера. Вода будет пригодна для технических целей и для орошения. Не предполагается ликвидация нагорной канавы, которая будет служить для отвода поверхностных вод от чаши карьера, а также ее обваловка будет служить в качестве одной из мер безопасности по случайному попаданию в карьер машин и механизмов.

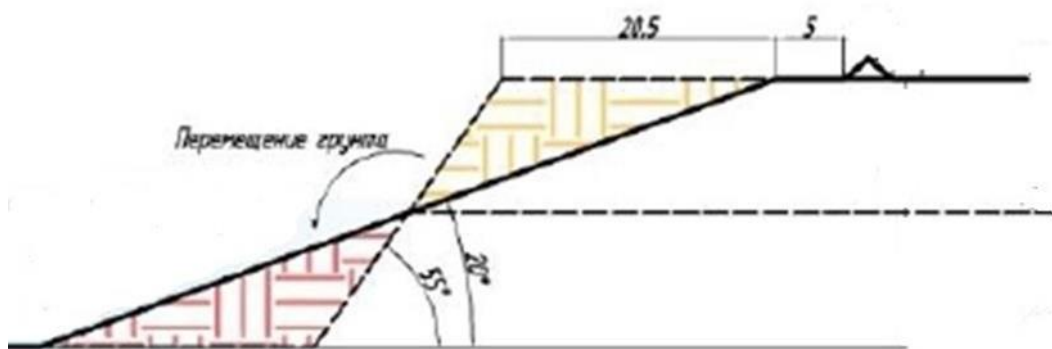
Ликвидация карьеров по второму варианту рассматривается в виде засыпки чаши карьера вскрышными породами из отвала. Учитывая экономическую нецелесообразность засыпки карьера, ликвидация предусматривается только в виде мокрой консервации. До начала мокрой консервации производится выколаживание верхнего уступа карьера методом «сплошной срезки» путем доведения угла откоса до 20°.

В целях предупреждения попадания в карьер животных, механизмов, отходов бытового и строительного мусора по периметру отработанного карьера устраивается ограждающий, защитный вал из рыхлых пород высотой 2,5 м, на расстоянии 5 метров за призмой возможного обрушения, а также ограждение из проволоки высотой 1,5 метра на расстоянии 25 м от карьера.

Критерии ликвидации - показатели, позволяющие определить, насколько выбранные меры по ликвидации достигают поставленных задач ликвидации.

Критерии ликвидации:

- доступ на объект ограничен для безопасности людей и диких животных, машин и механизмов;
- физическая и геотехническая стабильность объекта и окружающей территории уточняется в период проведения горных работ, до начала окончательной ликвидации объекта;
- качество воды соответствует нормам, предъявляемым Правилами охраны поверхностных вод Республики Казахстан;
- осуществляется мониторинг передвижения загрязненных вод;
- растительный покров находится в состоянии аналогичных зон районов в целевой экосистеме.



- выемка
- насыпь
- плодородный слой почвы

Рис.5.1 Схема ликвидации карьера – выполаживание верхнего уступа.

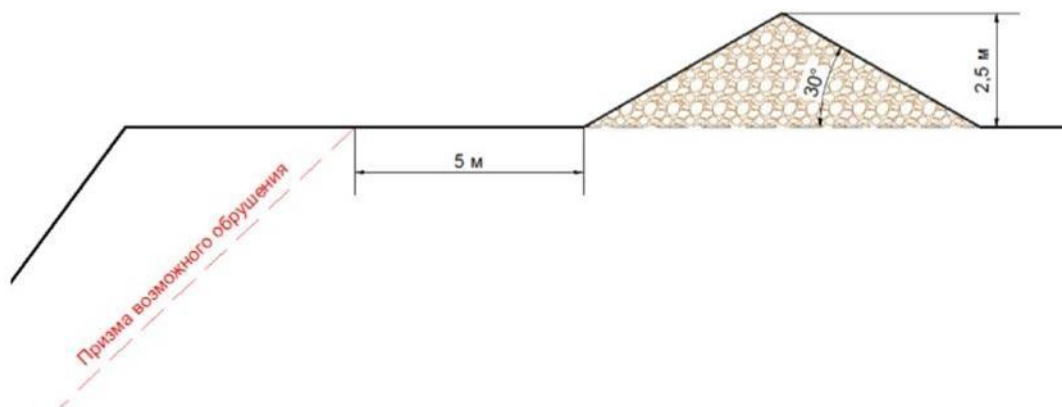


Рис.5.2 Ограждающий породный вал по периметру карьера.

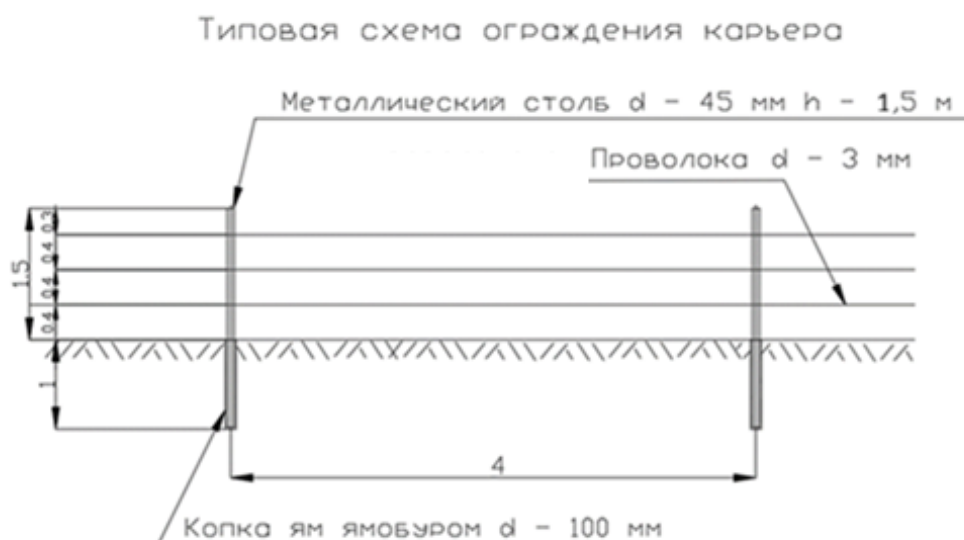


Рис.5.3 Типовая схема ограждения карьера.

### 5.3.2 Отвалы

Размещение вскрышных пород месторождения Майлыкара предусматривается на внешнем отвале, который расположен восточнее карьера. Вскрышные породы месторождения представлены скальными породами.

С площадок, на которых размещаются отвалы месторождения, предварительно удаляется почвенный слой.

Общий объем размещаемых в отвале приведен в таблице 5.4.

Таблица 5.4

Объемы вскрышных пород в отвале

Породы	тыс.м <sup>3</sup> (в массиве)	Остаточный коэффициент разрыхления	Объем в отвале, тыс.м <sup>3</sup>
Породный отвал	14 811,8	1,2	17 774,2

Учитывая неровность рельефа и общий уклон поверхности, при моделировании отвала в системе Micromine определена площадь отвала, которая составляет 565,69 тыс. м<sup>2</sup>.

Отвал вскрышных пород отсыпается в три яруса. Средняя высота отвала 58 метров.

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 5.5.

Таблица 5.5

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

Ликвидация по первому варианту предусматривает использование вскрышных пород из отвала на засыпку карьера. Частично в процессе отработки карьера часть вскрышных пород отсыпается в отработанную часть карьера. Однако, в целом, этот вариант наименее предпочтителен, как наиболее трудозатратный и экономически нецелесообразный.

По второму варианту вскрышные породы из отвалов в будущем используются для получения строительного камня и щебня. С этой целью отвалы консервируются.



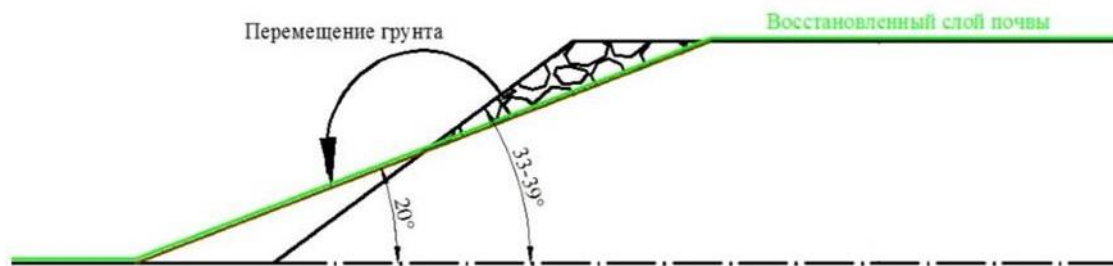


Рис.5.4 Схема выполаживания отвала вскрышных пород

### 5.3.3 Площадка рудного склада

Площадь основания рудного склада составляет 11,04 тыс. м<sup>2</sup>. Рудный склад состоит из 1 яруса, его высота 5 м. Ликвидация рудного склада планируется после полной отгрузки руды из склада и планировки площадки склада.

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 5.6.

Таблица 5.6

## 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

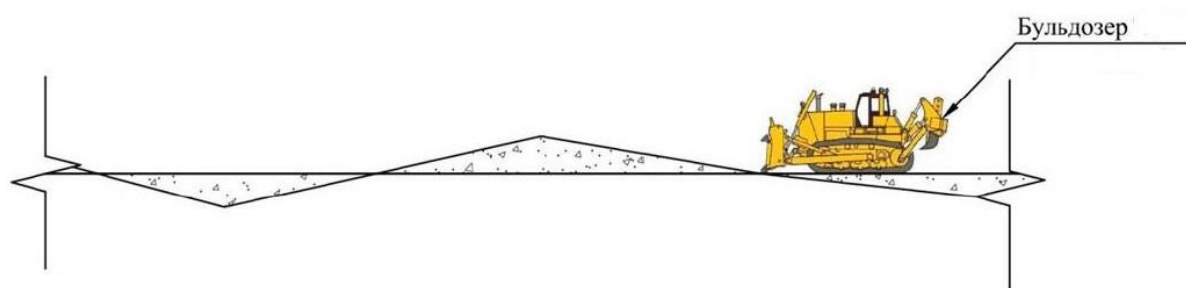


Рис.5.5 Технологическая схема бульдозерной планировки.

**5.3.4 Внутриплощадочные дороги**

Площадь внутриплощадочных дорог составляет 27,85 тыс. м<sup>2</sup>. Ликвидация внутриплощадочных дорог планируется после завершения горных работ.

Задачи по ликвидации данных объектов 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 5.7.

Таблица 5.7

## Задачи и критерии ликвидации внутриплощадочных дорог.

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

**5.4 Допущения при ликвидации**

Допущениями при ликвидации являются факторы, которые в целях планирования ликвидации считаются реальными, достоверными или установленными, не требуя доказательств. Прогнозные остаточные эффекты представляют собой оценку любых потенциальных негативных остаточных последствий после выполнения всех мероприятий по ликвидации, включая проведенную оценку риска для определения и решения остаточных последствий. На данном этапе составления первичного плана указанные аспекты не определялись. Детализация плана ликвидации с течением времени должна становиться более точной. Каждая последующая редакция плана ликвидации должна содержать более точный уровень детализации планирования ликвидации последствий недропользования по отдельным объектам участка недр, а также по объектам, подлежащим прогрессивной ликвидации в ходе горных операций.

В связи с продолжительностью отработки запасов допускается изменение основных решений по ликвидации объекта. Также допускаются отклонения от проектных решений в части выбора техники для выполнения ликвидации при условии обоснованности данного изменения.

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

Несмотря на сравнительно малые объемы выбросов, загрязнение окружающей среды все же происходит. Причинами загрязнения являются технологические выбросы, а также аварии, связанные с нарушением целостности оборудования. В проекте определяется комплекс мероприятий по защите окружающей среды, включающий ряд задач по охране земель, недр, вод, атмосферы. Также мероприятия обеспечивают безопасность условий труда, включая организацию планового (а в необходимых случаях и оперативного) контроля состояния окружающей среды.

Основная цель Проекта - минимизировать общие затраты на добычу медной руды при минимальном воздействии на окружающую среду и персонал.

Проведение ликвидационных работ возможно после выполнения видов и объемов горных работ, предусмотренных планом горных работ на месторождении. В течение последующих пересмотров плана ликвидации представляется логическая последовательность и временные рамки работ. При составлении плана ликвидации первом пересмотре допускается отсутствие детального описания работ, требуемых для проведения ликвидационных мероприятий.

Это предусматривает то, что при ликвидации предприятия пользователь недр обязан обеспечить соблюдение, утвержденных в установленном порядке стандартов (норм, правил), регламентирующих условия охраны недр, атмосферного воздуха, земель, лесов, вод, а также зданий и сооружений от вредного влияния работ, связанных с использованием недрами, а также привести участки земли и другие природные объекты, нарушенные при пользовании недр, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования.

Перечень работ, рассмотренных данным планом:

Карьер - установка ограждения высотой 1,5 м на расстоянии 25 м от карьера и породного вала по периметру объекта, выполаживание верхнего уступа карьера до угла 20 градусов, постепенное естественное затопления карьеров подземными водами и осадками.

Породный отвал - снятие почвенного слоя на размещаемой площади складирования породы, выполаживание породного отвала до угла 20 градусов, засев многолетними растениями спланированной территории отвала.

Площадка рудного склада - снятие почвенного слоя на размещаемой площади складирования руды, планирование почвенно-плодородного слоя в состоянии, наиболее близкое к окружающей среде, посадка многолетних трав и растений на спланированной площади.

Внутриплощадочные дороги – ликвидация и приведение в состояние, наиболее близкое к окружающей среде, посев многолетних трав и растений.

Разбор и демонтаж зданий и сооружений на территории участка.

Утилизация технологического мусора на территории участка горных работ.

Все площади планируются, и на поверхности восстанавливается почвенно-плодородный слой. Поверхность отвалов при рекультивации планируется бульдозером CAT DR2 (или его аналогом).

## ***5.6 Прогнозные остаточные эффекты***

Прогнозные остаточные эффекты представляют собой оценку любых потенциальных негативных остаточных последствий после выполнения всех мероприятий по ликвидации, включая проведенную оценку риска для определения и решения остаточных последствий.

Таблица 5.7

## Прогнозные остаточные эффекты

№	Наименование объекта	Прогнозные остаточные эффекты
1.	Технологические скважины	Остаточных эффектов не прогнозируется
2.	Основные капитальные Здания и сооружения поверхностной площадки и инфраструктуры	Загрязнение почвенного покрова в результате оседания пыли на поверхность земли, и как следствие, угнетение и сокращение видов растущих растений, ухудшение условий обитания флоры и фауны.
3.	Основное технологическое оборудование.	Загрязнение почвенного покрова в результате несвоевременного вывоза на утилизацию обеззараженного оборудования.
4.	Внутриплощадочные автодороги к объектам ликвидации	При соблюдении мер безопасности риски исключаются. Мероприятия по ликвидации не требуются. Риски исключаются.
5.	Трубопроводы технологического водоснабжения ликвидируемых объектов	
6.	Сети электроснабжения, кабельные сети ликвидируемых объектов	
7.	Отходы производства и потребления	При соблюдении мер безопасности риски исключаются. Мероприятия по ликвидации не требуются. Риски исключаются.
7.1	Технологический мусор	
7.2	Отходы и лом черных металлов	

**5.7 Неопределенные вопросы**

Неопределенные вопросы, связанные с задачами, вариантами и критериями ликвидации на данном этапе не выявлены. На данном этапе разработки плана неопределённых вопросов не установлено.

Неопределенные вопросы, включая вопросы, связанные с рисками различных вариантов ликвидации, улучшением результатов выбранных мероприятий по ликвидации, и определением критериев ликвидации будут уточняться при пересмотре плана в ходе развития добычных работ.

**5.8 Ликвидационный мониторинг, техническое обслуживание и отчетность после проведения ликвидационных работ**

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 5.9.

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 среды 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 5.8

## План исследований по проведению ликвидационного мониторинга

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			
Исследования почв	Проверки потенциала образования кислотных стоков	Полевой мониторинг в местах наиболее вероятного образования кислотных стоков в 4 точках	2 раза в год (весной и осенью) в течение трех лет после проведения работ по ликвидации объекта

Наименование исследования	Цель исследования	Метод исследования	Сроки исследования
		(С,Ю,З,В) по периметру отвала	
	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 карьере	2 раза в год (весной и осенью) в течение трех лет после проведения работ по ликвидации объекта

### 5.9 Непредвиденные обстоятельства.

В случае, если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по непредвиденным обстоятельствам, планом необходимо предусмотреть описание мер, предпринимаемых для выполнения ликвидации.

При первичном рассмотрении плана ликвидации, непредвиденных обстоятельств, которые помешали бы выполнению запланированных мероприятий не рассматривается, мероприятия будут уточняться при пересмотре плана в ходе развития добычных работ.

## 6. Консервация

В пункте 5.2 раздела 5 настоящего Плана предусматривается вариант мокрой консервации карьера, в период которой приостанавливаются горные операции с возможностью их возобновления.

Согласно п.5.3 предусматривается вариант консервации отвалов.

В целях защиты населения и животных, по периметру отработанного карьера и отвалов устраивается ограждение из проволоки на расстоянии 25м, высотой 1,5 метра, а также земляной вал.

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 соответствие 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.

Расположение объектов ликвидации приведено на рисунке 5.1 в разделе 5.

Планом ликвидации предусматривается восстановление поверхности, нарушенной горными работами, в состояние 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 карьера проволокой либо альтернативное ограждение;
- естественное заполнение водой карьера.

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

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

Ограждающий вал по периметру карьера создается в период его строительства при строительстве нагорной канавы из вынимаемого грунта из канавы. Также устройство ограждения создается в период начала горных работ.



## 9. Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации.

Расчет приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых (далее - Методика) выполнен в соответствии с пунктом 4 статьи 217 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее - Кодекс) с учётом факторов влияющие на определение размера обеспечения, необходимого для ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых.

В настоящем плане выполнен расчёт стоимости работ, включая мероприятия по ликвидационному мониторингу и техническому обслуживанию, с разбивкой стоимости по каждому объекту участка недр.

Стоимость обеспечения представляет собой оценку как прямых, так и косвенных затрат на ликвидацию последствий операций по недропользованию.

Прямые затраты на ликвидацию основаны на данных о работах по ликвидации и рекультивации, изложенных в плане ликвидации.

Косвенными затратами являются расходы и затраты, не включенные в прямые затраты.

Сумма обеспечения должна покрывать общую расчетную стоимость работ по ликвидации последствий произведенных операций по добыче и операций, планируемых на предстоящие три года с даты последнего положительного заключения комплексной государственной экспертизы плана ликвидации.

Во избежание недооценки стоимости ликвидации произведён расчет максимальных затрат на рекультивацию во время добычных работ. Оценка стоимости выполнена на основе предполагаемых работ по рекультивации, указанных в плане ликвидации.

Сводный расчет стоимости работ по ликвидации последствий произведенных операций по добыче, планируемых на предстоящие три года.

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

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

Таблица 9.1

Расчет затрат на установку проволочного ограждения.

Наименование	Удельные затраты	Объем материальных затрат, работ	Всего затрат, тыс.\$ (млн.тг)
стальная труба диаметром 45х3,5 мм	5,9 \$/п.м.(3 240 тг/п.м.)	1,4 тыс. м	8,2 (4,5)
стальная проволока (сетка) диаметром 3 мм	0,03\$/п.м.(15тг/п.м.)	6,7 тыс.м	0,18 (0,09)
Всего		8,1	8,38 (4,59)

### 9.1.2. Расчет приблизительной стоимости установки породного вала по периметру карьера.

Таблица 9.2. Расчет затрат на создание ограждающего породного вала.

Наименование	Удельные затраты	Объем материальных затрат, работ	Всего затрат, тыс.\$ (млн.тг)
Породный вал	1,26\$/п.м.(695тг/п.м.)	1,33 тыс. м	1,7 (0,93)
Всего			1,7 (0,93)

### 9.1.3. Расчет приблизительной стоимости вертикальной планировки и биологической рекультивации.

Для вертикальной планировки используется следующая техника:

- погрузчик с емкостью ковша 4,5 м<sup>3</sup> для погрузки ПРС из склада в автосамосвал;
- автосамосвал емкостью кузова 28 м<sup>3</sup> для доставки ПРС к месту планировки;
- бульдозер для планирования ПРС.

Расчет приблизительной стоимости и времени вертикальной планировки 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 – карьеров, породных отвалов и внутриплощадочных дорог)	тыс.м <sup>3</sup>	187,18
<b>Погрузчики</b>			
2	Сменная производительность погрузчика	м <sup>3</sup> /см.	1500,0
3	Количество суток работы 1 погрузчика	сутки	60
4	Необходимое количество погрузчиков	штук	3
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)	21,58 (11,87)
8	Удельные затраты на зап. части	\$/час (тенге/час)	2,4 (1320)
9	Общие затраты на зап. части	тыс.\$(млн.тенге)	1,58 (0,87)
10	Количество операторов погрузчика	чел.	3
11	Месячная зарплата оператора	\$( тыс.тенге)	650 (360)
12	Общие затраты на зарплату операторов	тыс.\$(млн.тенге)	1,96 (1,08)
<b>Самосвалы</b>			
13	Сменная производительность автосамосвала с емкостью кузова 28 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	4
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)	23,98 (13,19)

№№ п.п.	Показатели	Един.измер.	Количество
19	Удельные затраты на зап.части	\$/час (тенге/час)	1,6 (880)
20	Общие затраты на зап.части	тыс.\$(млн.тенге)	4,22 (2,32)
21	Количество водителей автосамосвалов	чел.	4
22	Месячная зарплата водителей автосамосвалов	\$ (тыс.тенге)	654 (360)
23	Общие затраты на зарплату водителей автосамосвалов	тыс.\$(млн.тенге)	2,62 (1,44)
<b>Бульдозеры</b>			
24	Сменная производительность бульдозера	м <sup>3</sup> /см.	2100
25	Количество суток работы 1 бульдозера	сутки	60
26	Необходимое количество бульдозеров	штук	2
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)	22,78 (12,53)
30	Удельные затраты на зап.части	\$/час (тенге/час)	4 (2200)
31	Общие затраты на зап.части	тыс.\$(млн.тенге)	2,18 (3,96)
32	Количество бульдозеристов	чел.	2
33	Месячная зарплата бульдозериста	\$ (тыс.тенге)	654,55 (360)
34	Общие затраты на зарплату бульдозериста	тыс.\$(млн.тенге)	0,98 (0,54)
	Всего затраты	тыс.\$(млн.тенге)	83,66 (46,01)

Расчет приблизительной стоимости и времени биологической рекультивации площадки склада товарной руды и внутриплощадочных дорог приведен в таблице 9.4.

Таблица 9.4. Расчет затрат на биологическую рекультивацию.

№ пп	Наименование работ	Ед.изм	Количество	Стоимость единицы, \$ (тыс.тенге)	Общая стоимость, тыс. \$ (млн.тенг.)
1.	Площадь биологической рекультивации	га	9,75	42,36 (23,3)	0,23 (0,41)
Итого:					0,23 (0,41)

Сводный расчет приблизительной стоимости мероприятий по окончательной ликвидации приведен в таблице 9.5.

Таблица 9.5. Сводный расчет стоимости ликвидационных работ по объектам месторождения

N п.п.	Наименование работ	Объем работ	Стоимость, тыс.\$ (млн.тг)
1	Устройство ограждения	8,1 тыс.м	8,38 (4,59)
2	Ограждающий породный вал	1,33	1,7 (0,93)
3	Вертикальная планировка	387,7 тыс.м <sup>3</sup>	282,96(155,63)
4	Биологическая рекультивация	9,75 га	0,4 (0,23)
	Всего прямые затраты		293,44 (161,38)

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 410,82 тыс.\$ (225,93 млн.тг).

Стоимость обеспечения подлежит корректировке не позднее трех лет со дня получения последнего положительного заключения комплексной экспертизы плана ликвидации, разработанного в соответствии с Инструкцией, либо в случае внесения изменений в план горных работ в соответствии с пунктом 5 статьи 216 настоящего Кодекса.

## **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 карьеров является обеспечение выполнения задач ликвидации.

Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

- мониторинг физической, геотехнической и химической стабильности бортов карьера в период ведения добычных работ;
- проверка качества воды и количества на контрольных пунктах сброса затопленного карьера;
- проверка качества грунтовых вод, просачивающихся из бортов карьеров, чтобы оценить вероятность загрязнения карьерных вод;
- проверка целостности барьеров, таких как уступы, заборы, и знаков;
- 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 нарушения 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.

Таблица 10.1

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

## 11. Реквизиты

ТОО «Altyn Group Qazaqstan (Алтын Групп Казахстан)»

Адрес юридический: 180010, область Абай,

г.Курчатов, ул.Курчатова, здание 18/1

БИН 190540016328

ИИК KZ808562203107084692

АО Банк ЦентрКредит

БИК КСJBKZKX

Директор: Сырбай Ералы Бигелдіұлы

## **Заключение.**

План ликвидации выполнен в соответствии «Инструкцией по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386.

Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации, направлены на демонтаж, строительство или другие инженерные работы, необходимые для ликвидации в отношении каждого объекта участка недр, с учётом минимизации потенциальных негативных остаточных последствий после выполнения всех мероприятий по ликвидации.

Неопределенные вопросы, включая вопросы, связанные с рисками различных вариантов ликвидации, улучшением результатов выбранных мероприятий по ликвидации на стадии разработки плана не выявлены.

План ликвидации может пересматриваться по мере развития горных операций, но не позднее трех лет со дня получения последнего положительного заключения комплексной экспертизы, а также в случае внесения изменений в план горных работ в соответствии с пунктом 5 статьи 216 Кодекса.

## 12. 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.
9. «Отчет о выполнении комплексного экологического и радиационного обследования месторождений: Майлыкара и Улкен-Карашоки, расположенных на территории бывшего семипалатинского испытательного ядерного полигона», ТОО «ЭКОЭКСПЕРТ», г. Караганда, 2023г.

# Приложение 1



20009022



## ЛИЦЕНЗИЯ

24.06.2020 года02190P

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью «Minerals Operating»

010000, Республика Казахстан, г.Нур-Султан, Проспект Мангилик Ел, дом № 20/2

БИН: 181140023496

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

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

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс I

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

Руководитель  
(уполномоченное лицо)

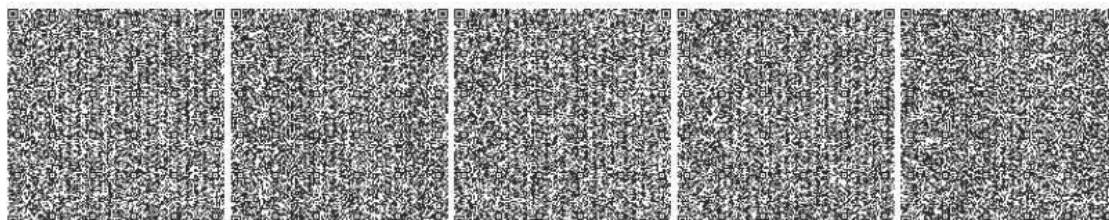
Умаров Ермек Касымгалиевич

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

Дата первичной выдачи

Срок действия  
лицензии

Место выдачи

г.Нур-Султан

20009022

123



## ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 02190Р

Дата выдачи лицензии 24.06.2020 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

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

Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью «Minerals Operating»

010000, Республика Казахстан, г.Нур-Султан, Проспект Мангилик Ел, дом № 20/2, БИН: 181140023496

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

Мангилик Ел 55/21, блок С4.2, оф ис 164

(местонахождение)

Особые условия  
действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель  
(уполномоченное лицо)

Умаров Ермек Касымгалиевич

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

Номер приложения

001

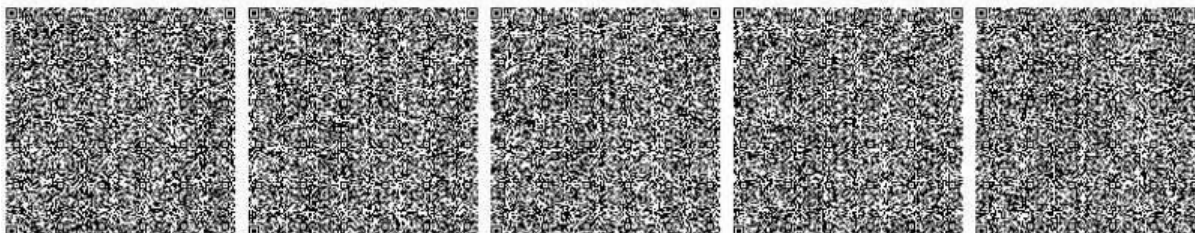
Срок действия

Дата выдачи  
приложения

24.06.2020

Место выдачи

г.Нур-Султан



Одна из копий приложения может быть сфотографирована с помощью мобильного телефона. Копия приложения, сфотографированная с помощью мобильного телефона, не имеет юридической силы. Данное приложение создано в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях» от 7 января 2003 года № 06-З «О введении в действие Конституции Республики Казахстан» и является обязательным для исполнения.

## **Приложение 2**

### **Протокол общественных слушаний**