

Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан
Комитет геологии
ТОО «CR Gold»
ЧК «Minerals Operating Ltd.»

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ТОО «CR Gold»
Чы К.А.
2026 г.

«11»



КАЗАХСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ИКАМЕРКЕЗДІГІ
ИШКІНДІ СЕРТЕГІТІ
«CR Gold»
BIM 5201409001103
ТОВАРИЩЕСТВО
С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

**План ликвидации последствий операций месторождения
Турсун-Торе открытым способом в Аксуском районе
области Жетысу**

ЧК «Minerals Operating»



Кокуш К.Ж.

Астана - 2026 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Начальник горного отдела



Каирбеков Б.У.

Инженер-эколог



Крылов Д.В.

Горный инженер



Азбаева С.А.

Горный инженер



Султанбеков А.А.

Состав Плана Ликвидации

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

План ликвидации последствий операций месторождения Турсун-Топе открытым способом расположенного в Аксуском районе области Жетысу разработан ЧК «Minerals Operating».

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.

Оглавление

1. Краткое описание	7
2. Введение.....	9
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	13
3.1 Характеристика атмосферных условий	13
3.1.1 Климатическая характеристика района.....	13
3.1.2 Температура воздуха	14
3.1.3 Атмосферные осадки.....	14
3.1.5 Мониторинг качества атмосферного воздуха области Жетысу ..	15
3.1.6 Опасные атмосферные явления.	17
3.1.7 Локальные показатели качества воздуха (выбросы и пыль с месторождения).....	18
3.1.8 Радиационные условия в районе проведения работ.....	19
3.2 Характеристика физических условий объекта ликвидации	19
3.2.1 Физико-географические условия	19
3.2.2 Поверхностные воды	19
3.2.3 Подземные воды.....	20
3.3 Почвенный покров	20
3.4 Растительность	20
3.5 Животный мир.....	24
3.6 Особо-охраняемые природные территории.	26
3.7 Информация о геологии объекта недропользования	26
3.7.1 Стратиграфия района.....	27
3.7.2 Изверженные породы	32
3.7.3 Тектоника.....	35
3.7.4 Металлогения и полезные ископаемые	39
3.7.5 Характеристика золоторудных жил.....	41
4. Описание недропользования.....	43
4.1 Влияние нарушенных земель.....	43

4.2 Горно-геологические условия разработки месторождений	43
4.4 Операции по недропользованию	44
5. Ликвидация последствий недропользования	53
5.1 Описание объекта участка недр.	54
5.2 Использование земель после завершения ликвидации	56
5.3 Задачи и критерии ликвидации	59
5.3.1 Карьер.....	59
5.3.2 Отвалы.....	62
5.3.3 Площадка рудного склада.....	64
5.3.4 Внешнекарьерные дороги	65
5.4 Допущения при ликвидации	66
5.5 Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации	66
5.6 Прогнозные остаточные эффекты	67
5.7 Неопределенные вопросы	68
5.8 Ликвидационный мониторинг, техническое обслуживание и отчетность после проведения ликвидационных работ	68
5.9 Непредвиденные обстоятельства.	71
6. Консервация.....	72
7. Прогрессивная ликвидация	73
8. График мероприятий.....	73
9. Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации.....	76
9.1 Расчет приблизительной стоимости (1\$=500 тенге).	76
9.1.1. Расчет приблизительной стоимости установки проволочного ограждения по периметру карьеров.....	76
9.1.2. Расчет приблизительной стоимости установки породного вала по периметру карьера.	77
9.1.3. Расчет приблизительной стоимости вертикальной планировки и биологической рекультивации.	77
10. Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание	80
11. Реквизиты.....	82
Заключение.	83
12. Список использованных источников	84
Приложение 1. Лицензия на природоохранное проектирование.....	85

Приложение 2. Протокол общественных слушаний	88
Приложение 3. Техническая документация	89

1. Краткое описание

План ликвидации последствий операций месторождения Турсун-Торе открытым способом расположенного в Аксуском районе области Жетысу 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 Турсун-Торе. 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. 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 ликвидации 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 карьеров. 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, почвогрунта 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.	Мониторинг уровня запыленности предусмотрено проводить лабораторными замерами на участке ликвидируемого объекта. Мониторинг уровня загрязнённости поверхностных и подземных вод проводить лабораторными замерами на участке ликвидируемых объектов
Обеспечение состояния земель, затронутых недропользованием и являвшихся объектом недропользования в состоянии, совместимом с другими землями, водными объектами, включая эстетический аспект.	Инспекция зон с восстановленным растительным покровом на регулярной основе после первоначального планирования, пока растительность не распространится эффективно в соответствии с критериями ликвидации

Начало производства работ по ликвидации последствий деятельности рудника планируется после завершения срока действия Лицензии на проведение разведки и последующей добычи руды на месторождении Турсун-Торе. 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 водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-

Задачи ликвидации	Требования законодательства
	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 с. Береке 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

ТОО «CR Gold» является недропользователем участка добычи месторождения «Турсун-Торе». Административно оно входит в Аксуский район области Жетысу. Областной центр г.Талдыкорган находится в 86 км на

юго-западе, а административный центр Аксуского района село Жансугуров в 27 км севернее участка Турсун-Торе.

Ближайшая железнодорожная станция – ст.Сарыюзек, ст.Мулалы, ст.Матай. Участок приблизительно расположен на широте 45°08'32.0"N и долоте 79°27'40.0"E.

К северо-западу от месторождения проходит асфальтированная автомобильная дорога Алматы-Оскемен, с которой месторождение связано грунтовой дорогой. Связь с остальными населенными пунктами поддерживается густой сетью грунтовых дорог.

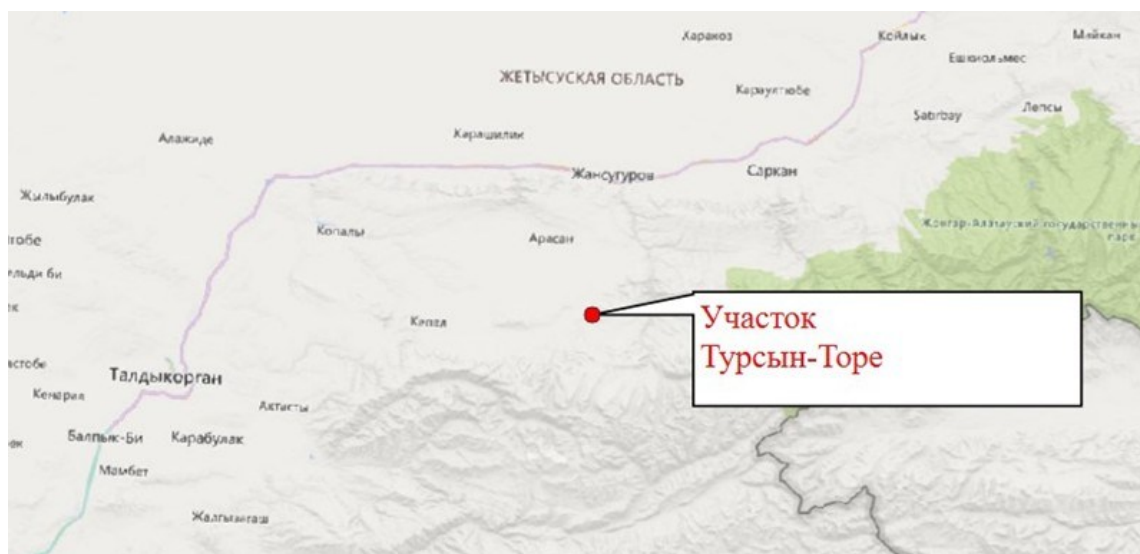


Рисунок 1.1 Обзорная карта месторождения

Географические координаты угловых точек лицензионной площади участка недр месторождения «Турсун - Торе» представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1

Координаты угловых точек (WGS 84)		
№	Северная широта	Восточная долгота
1	45° 08' 5,58" N	79° 27' 5,46" E
2	45° 08' 53,62" N	79° 27' 4,15" E
3	45° 08' 54,72" N	79° 28' 48,39" E
4	45° 08' 6,68" N	79° 28' 49,67" E
Площадь участка составляет 337,6 Га		

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.

Для технического водоснабжения рудника предусмотрено использование воды поступающую в карьер за счет дренажных вод и осадков. Электроснабжение предусматривается от дизельных электростанций, размещенных рядом с оборудованием.

3.1 Характеристика атмосферных условий

3.1.1 Климатическая характеристика района

Климат района горно-континентальный с ярко выраженной высотной зональностью. Характеристика климата дается на основании данных МС Ушарал, МС Жаланашколь (данные по ветру) и уточненных сведений «Справочника по климату СССР».

Район изысканий расположен в III климатическом районе, подрайон В. Лето жаркое, длится в среднем 6 месяцев – с середины апреля до середины октября. Наиболее жарким месяцем является июль, средняя температура которого 24,3 °С. В дневные часы она достигает 31,4 °С, ночью понижается до 16,6 °С. В отдельные годы абсолютный максимум температуры может достигать 44 °С.

Зима суровая, длится около 5 месяцев, с ноября по март, с устойчивой холодной погодой, большим числом солнечных дней. Наиболее низкими температурами выделяется январь, со средними месячными значениями минус 13,2 °С. Ночью температура воздуха опускается до минус 18,8 °С. Абсолютный минимум достигает минус 44 °С. Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки минус 31,3°С.

Весна короткая, очень быстрое нарастание тепла происходит от марта к апрелю, устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 0 °С – в конце марта. Осень короткая, сухая, жаркие погоды быстро сменяются на морозные, неожиданно рано выпадает снег. Устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 0 °С происходит в конце октября. Особое внимание при расчетах следует уделить ветровым показателям.

Район находится в так называемых «Джунгарских воротах». Данные по ветру следует принимать по труднодоступной станции «Жаланашколь». Ветровой режим характеризуется четким преобладанием юго-юго-восточных и северо северо-западных ветров в течение всего года, что соответствует направлению Балхаш Алакольской впадины в районе. Летом повторяемость восточных ветров несколько снижается, но увеличивается повторяемость северо-западных ветров. Зимой увеличивается повторяемость штилей. Согласно приложению НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017. Приложение Ж.

территории по базовой скорости ветра с вероятностью превышения 0,002, VIII район по ветру, базовая скорость ветра - >60 м/с, давление ветра – >2,25кПа. Влажностный режим характеризуется низкими значениями количества выпадающих осадков (299 мм за год), месячный их максимум (35 мм) приходится на зимние месяцы – ноябрь и декабрь, а минимум – на август и сентябрь (12 мм). Максимальное суточное количество осадков отмечается в апреле – 62,5 мм. Осенью и зимой количество осадков заметно уменьшается (до 21,1 мм). Устойчивый снежный покров, в среднем, устанавливается во второй декаде ноября, а разрушается в конце марта. Средняя высота снежного покрова составляет 23 см, максимальная – 46 см.

3.1.2 Температура воздуха

Климатические данные приведены по метеостанции Жансугуров. Климат в Аксуский район области Жетысу является резко горно-континентальным, что характеризуется значительными колебаниями температуры воздуха в течение суток и по сезонам года. Зимой температура воздуха может понижаться до -15°C , а летом повышаться до $+28...+30^{\circ}\text{C}$ по среднемесячным значениям. Среднегодовая температура воздуха составляет $+10,5^{\circ}\text{C}$.

Самый холодный месяц в году — январь, среднемесячная температура составляет $-6,9^{\circ}\text{C}$.

Самый тёплый месяц — июль, среднемесячная температура составляет $+26,6^{\circ}\text{C}$. Данные по температуре воздуха приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

Температура воздуха по месяцам

год	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	за год
2016	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	25.0	22.6	20.1	5.3	-2.1	999.9	999.9
2017	-7.7	-9.0	0.6	11.8	18.5	23.6	27.4	22.7	18.2	10.3	3.9	-5.4	9.6
2018	-14.6	-6.2	7.5	12.1	15.0	23.8	24.6	24.7	17.1	10.4	-3.2	-7.6	8.6
2019	-4.9	-5.8	5.2	13.6	15.6	22.3	26.7	25.8	18.9	11.8	-1.5	-2.5	10.4
2020	-4.9	-2.5	6.3	15.5	20.1	23.1	25.1	24.2	16.6	9.6	-0.5	-12.3	10.0
2021	-6.1	999.9	5.4	14.7	20.9	24.2	27.9	26.7	22.2	11.8	999.9	-1.0	999.9
2022	-0.8	-0.5	6.5	17.3	22.0	27.7	999.9	24.8	25.3	999.9	3.0	-7.9	999.9
2023	-6.2	0.9	9.0	13.5	18.7	25.9	28.6	28.0	22.0	14.9	6.2	-3.8	13.1
2024	-2.9	-6.9	4.0	12.6	19.1	24.9	25.9	26.4	15.0	11.4	3.6	-4.8	10.7
2025	-4.5	-5.8	4.3	15.9	20.9	27.0	27.5	23.8	18.6	9.3	3.9	-2.6	11.5
2026	-6.7	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9

3.1.3 Атмосферные осадки.

По данным метеостанции Жансугуров, расположенной в Аксуский район области Жетысу, наибольшая влажность воздуха наблюдается в тёплый период года, что связано с повышенными температурами и увеличением испарения. В холодный период года влажность воздуха повышается за счёт

понижения температуры и уменьшения испаряемости.

Осадков в течение года выпадает умеренное количество, их среднегодовое значение по имеющимся данным наблюдений (табл. 3.2) составляет около **249 мм**. Распределение осадков по годам характеризуется значительной изменчивостью: минимальное годовое количество осадков составило **101 мм (2023 г.)**, максимальное — **421 мм (2024 г.)**, в **2025 г.** — **226 мм**.

Основная часть атмосферных осадков выпадает в тёплый период года, преимущественно в весенне-летние месяцы (апрель–июнь), когда месячные суммы достигают **39–78 мм**. Осадки летнего периода вследствие высоких температур и интенсивного испарения в значительной степени расходуются на испарение и транспирацию растительности.

Осадки холодного и весеннего периодов играют основную роль в формировании поверхностного и подземного стока, а также в накоплении влаги в грунтах. Распределение годовых сумм осадков характеризуется неравномерностью и выраженной межгодовой изменчивостью, что типично для резко континентального климата района исследования.

Таблица 3.2

Осадки по метеостанции Жансугуров

год	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	за год
2016	-999	-999	-999	-999	-999	-999	49	12	51	72	64	-999	-999
2017	12	-999	3	41	71	28	7	9	25	99	23	5	-999
2018	-999	12	44	36	16	36	27	-999	-999	-999	-999	-999	-999
2019	-999	0.0	0.0	2	0.0	6	0.0	0.2	2	0.0	0.0	6	-999
2020	-999	-999	0.0	0.0	0.0	2	9	0.6	0.7	0.0	0.0	0.0	-999
2021	0.0	-999	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-999	0.0	-999
2022	0.0	0.0	12	2	0.0	0.8	-999	0	0	-999	3	0	-999
2023	0	0	0	0	0	0.9	0	10	0	42	9	40	101
2024	26	14	57	18	39	49	39	24	78	20	40	18	421
2025	4	0.6	29	27	12	3	10	7	76	19	13	24	226
2026	2	-999	-999	-999	-999	-999	-999	-999	-999	-999	-999	-999	-999

3.1.5 Мониторинг качества атмосферного воздуха области Жетысу

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в области Жетысу проводятся на 3 автоматических станциях (г.Талдыкорган (2), и г.Жаркент (1). (Приложение 1). В целом по городу Талдыкорган определяется до 5 показателей: 1) диоксид серы; 2) оксид углерода; 3) диоксид азота; 4) оксид азота; 5) сероводород. По городу Жаркент определяется 4 показателей: 1) диоксид серы; 2) оксид углерода; 3) диоксид азота; 4) озон. В таблице 2.4 представлена информация о местах расположения постов наблюдений и перечне определяемых показателей на каждом посту.

Место расположение постов наблюдений и определяемые примеси

№	Отбор проб	Адрес поста	Определяемые примеси
1	В непрерывном режиме каждые 20 минут	г.Талдыкорган, ул. Гагарина, 216 и ул. Джабаева	Диоксид серы, оксид углерода
2		г.Талдыкорган, ул. Конаева, 32, район спорткомплекса «Жастар»	Диоксид серы, оксид углерода, диоксид и окси азота, сероводород
3		г.Жаркент, ул. Ы.Кошкунова 7/5	Диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, озон

Помимо стационарных постов наблюдений в области Жетісу действует передвижная экологическая лаборатория, с помощью которой измерение качества воздуха проводится дополнительно по 2 точкам города Талдыкорган (Приложение 2) по 6 показателям: 1) диоксид азота; 2) диоксид серы; 3) оксид азота; 4) оксид углерода; 5) фенол; 6) формальдегид. Результаты мониторинга качества атмосферного воздуха в г.Талдыкорган за январь 2026 года. По данным сети наблюдений, уровень загрязнения атмосферного воздуха в г.Талдыкорган, в целом оценивался как повышенный, он определялся значением СИ равным 4,0 (повышенный уровень) по концентрации диоксида серы и НП = 2% (повышенный уровень) по концентрации оксид углерода в районе поста №1. Максимально-разовые концентрации диоксида серы составили – 4,0ПДКм.р, оксида углерода – 1,9 ПДКм.р, сероводорода – 1,61 ПДКм.р, концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК.

Превышения ПДК среднесуточных концентраций по городу наблюдались по диоксиду азота - 1,27 ПДКс,с. и диоксиду серы - 1,54 ПДКс,с., концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК. Случаи экстремально высокого и высокого загрязнения (ЭВЗ и ВЗ) : ВЗ (более 10 ПДК) и ЭВЗ (более 50 ПДК) не были отмечены. Фактические значения, а также кратность превышений нормативов качества и количество случаев превышения указаны в таблице 3.4.

Характеристика загрязнения атмосферного воздуха

Примесь	Средняя концентрация		Максимальная разовая концентрация		НП %	Число случаев превышения ПДК м.р.		
	мг/м ³	Кратность ПДКс.с	мг/м ³	Кратность ПДКс.с		>ПДК	>5 ПДК	>10 ПДК
Диоксид серы	0,08	1,54	2,0	4,0	1	43		

Оксид углерода	0,96	0,32	9,51	1,9	2	76		
Диоксид азота	0,05	1,27	0,13	0,64	0	0		
Оксид азота	0,02	0,26	0,23	0,56	0	0		
Сероводород	0,001		0,01	1,61	0	1		

Наибольшее количество превышений максимально-разовых ПДК было отмечено по оксиду углерода (76) и диоксиду серы (43). Превышения нормативов среднесуточных концентраций наблюдались по диоксиду серы и диоксиду азота.

Выводы:

За последние 5 лет уровень загрязнения атмосферного воздуха в январе изменялся следующим образом:



Как видно из графика, динамика загрязнения атмосферного воздуха г.Талдыкорган в январе разнонаправлена, преимущественно повышенный уровень, кроме 2023 г.

3.1.6 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.

Характеристика опасных поражающих факторов, связанных с климатическими особенностями района строительства, представлена в таблице 3.5

Таблица 3.5

Характеристика поражающих факторов климатических воздействий

Источник ЧС	Характер воздействия поражающего фактора
Сильный ветер	Ветровая нагрузка, аэродинамическое давление на ограждающие конструкции
Гроза	Электрические разряды

Климатические воздействия, перечисленные выше, не представляют

непосредственной опасности для жизни и здоровья людей. Однако, они могут нанести ущерб временным зданиям и осложнить производство строительно-монтажных работ на данном участке в период возникновения неблагоприятных метеорологических явлений.

3.1.7 Локальные показатели качества воздуха (выбросы и пыль с месторождения)

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
- 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 25 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 3,5 м³.

Перевозка грунта производится по дорогам со грунтовым покрытием.

В процессе проведения работ в атмосферу будет выделяться пыль неорганическая 70-20 SiO₂.

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 SiO₂, 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 SiO₂.

Добычные работы

Режим работы на добычных работах составит 8760 часов: 365 дней в году в 2 смены. Добычные и погрузочные работы выполняются экскаваторами с емкостью ковша 1,9 м³ с предварительным рыхлением горной массы буровзрывными работами.

В процессе проведения работ в атмосферу будет выделяться пыль неорганическая 70-20 SiO₂.

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 SiO₂.

3.1.8 Радиационные условия в районе проведения работ

Радиоактивные элементы в рудах отсутствуют.

3.2 Характеристика физических условий объекта ликвидации

3.2.1 Физико-географические условия

В физико-географическом отношении месторождение располагается на территории Аксуского района Алматинской области в 86 км к востоку от г.Талдыкорган. Месторождение расположено в среднегорной части (абсолютные высоты 1700-2000 м) характерно преимущественное развитие холмисто-увалистых форм рельефа с широкими пологими долинами ручьев. Резко расчлененные формы рельефа с глубоко врезынными V-образными профилями речных долин для участка имеют подчиненное значение. Относительные превышения водораздельных частей над долинами преобладают в 100-150 метров. Для участка характерна развитая разветвленная сеть речных долин.

Для технического водоснабжения рудника предусмотрено использование воды поступающую в карьер за счет дренажных вод и осадков. Электроснабжение предполагается осуществлять от подстанции, расположенной на площадке УКВ.

3.2.2 Поверхностные воды

Для участка характерна развитая разветвленная сеть речных долин.

3.2.3 Подземные воды.

Изучение подземных трещинных вод из месторождения проводилось с целью определения возможного водопритока в подземные разведочные и эксплуатационные выработки. Гидрогеологические исследования в скважинах заключались в замерах статистического уровня воды электроуровнемерами и хлопущками.

В результате проведенных замеров установлено, что на месторождении Турсун-Торе статическим уровень воды в скважинах отсутствует. На основании проведенных гидрогеологических наблюдений установлено, что в контурах подсчитанных запасов категории С1 не ожидается обильного водопритока при их обработке подземными горными выработками.

3.3 Почвенный покров

Жетысуская область характеризуется различными вертикальными поясами климата, растительности, следовательно, и почвенного покрова. В зависимости от высоты над уровнем моря разные вертикальные природные зоны создают различные условия для почвообразовательных процессов. С явлением вертикальной зональности связано разнообразие почвенного покрова области Жетысу. На умеренно теплых предгорных равнинах Заилийского и Джунгарского Алатау и более на сухих склонах Кетменского хребта пустынно - степной зоны сформировались светло-каштановые почвы.

На теплых влажно неустойчивых, умеренно континентальных предгорьях Заилийского и Джунгарского и северных предгорьях Кетменского хребта предгорно - степной зоны сформировались темно- каштановые и горные темно- каштановые почвы.

3.4 Растительность

Растительный мир района определяется высотными зонами. В Джунгарском Алатау в нижнем поясе гор до высоты 600 м расположена растительность пустынного типа: полынь, солянки, изень. Выше выражен степной пояс: ковыль, тимофеевка, шиповник, жимолость по долинам рек – яблонево-осиновые леса с примесью черемухи, боярышника. До высоты 2200 м поднимается лесо – луговой пояс. Леса состоят из тяньшанской ели, сибирской пихты. Затем идет альпийский пояс: кабрезия, алтайская фиалка, камнеломка, альпийский мак.

Почвенно-растительный покров области Жетысу очень разнообразен. В равнинной части — полупустынная и пустынная, полынно-солянковая растительность с зарослями саксаула на глинистых бурозёмах. Имеются солончаки. На заболоченном побережье Балхаша, в дельте и долине Или— заросли тростника. В горах, с высотой 600 м полупустыня сменяется поясом сухих полынно-ковыльно-типчаковых степей на каштановых почвах; на высотах 800—1700 м луга на черноземовидных горных почвах ; с высотой 1500—1700 м — пояс субальпийских лугов в сочетании с хвойными лесами на

горно-луговых почвах; выше 2800 м — низкотравные альпийские луга и кустарники на горно-тундровых почвах.

Рекомендуемые виды растений для биологического этапа рекультивации

представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2

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. 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

обратнойцевидными, 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; обратнойцевидные, 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, многоуровневые проезды машин, и др.).

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

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

Наиболее чувствительными к механическим воздействиям являются мелкая растительность, а также полукустарнички и кустарнички. На местах с уничтоженной растительностью появятся, преимущественно, низкорослые растения, переносящие повреждение стеблей, смятие, деформацию, способные быстро и интенсивно размножиться 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.

3.5 Животный мир

Животный мир района смешанный, здесь водятся в основном Алтайские и Тяньшанские животные. В нижнем поясе гор – зайцы, суслики, хомяки, барсуки и др. В лесо-луговом поясе – бурые медведи. В высокогорье – горные козлы, архары, серые суслики. Из птиц в лесах имеются сибирский трехлетний дятел, кедровка, березовая сова, тяньшанский королек. В высокогорье – темнобрюхий улан, центрально-азиатская галка, кеклики, фазаны. Животный мир участка представлен преимущественно мелкими грызунами, пресмыкающимися, пернатыми и насекомыми. Особенностью участка является обилие домашних животных, а также хорошо приспособленных для жизни и размножения синатропных видов животных.

В зоне влияния возможно обитание следующих представителей животного мира:

- класс пресмыкающихся: прыткая ящерица, круглоголовка, уж обыкновенный, гадюка, разноцветные ящурки, щитомордник;
- класс млекопитающих из отряда грызунов: полевая мышь, полевка-экономка, мышь обыкновенная, суслик, тушканчик, еж ушастый;
- класс земноводные: жаба, остромордая лягушка и др.;
- класс насекомых: фаланга, комар, муха обыкновенная, златоглазка, стрекоза;

- класс птиц: испанский воробей, жаворонок, галка, ворона серая, скворец, трясогузка, сизоворонка, золотистая шурка.

Район размещения площадки находится под влиянием многокомпонентного антропогенного воздействия. Путей сезонных миграций и мест отдыха, пернатых и млекопитающих во время миграций на территории расположения не отмечено.

Редких исчезающих видов животных, занесенных в Красную книгу нет. Проектируемый участок находится под влиянием многокомпонентного антропогенного воздействия, на техногенной освоенной территории участка. Произрастания эндемиков (естественных древесных форм растительности характерных для данного региона) на территории не наблюдается. Редких исчезающих краснокнижных растений в зоне влияния нет. Естественные пищевые и лекарственные растения отсутствуют. Согласно кадастру учетной документации, сельскохозяйственные угодья в рассматриваемом районе отсутствуют.

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 также мелких водоёмов в естественном состоянии. Деграция растительности приведёт к ухудшению условий гнездования пернатых и изменению состояния кормовой базы.

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

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

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

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

Общее воздействие намечаемой деятельности на животный мир оценивается как допустимое.

3.6 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 Карагандинской области.

3.7 Информация о геологии объекта недропользования

Сведения о геологии района и месторождения приводятся по данным Отчета Салкинбельской ПРП по работам 1968-71 гг (Результаты предварительной промышленной оценки золоторудных месторождений Турсунтуре, Турсун-Торе, Кызыл, поисковых работ м-ба: 1:10000-1:25000 на участках Кызыл, Богара, Кокжар).

Площадь месторождения сложена алевролито-сланцевой пачкой салкинбелской свиты, представленной переслаиванием глинистых сланцев с алевролитами и редкими маломощными пластами и линзами песчаников.

Простираение пород субширотное восток-северо-восточное падение крутое (60° и более) на север. Породы интенсивно рассланцованы до образования кровельных сланцев и в зоне кварцевых жил поддроблены. Плоскости трещин расланцевания совпадают с простираением пород и оси складки. В пределах рудного поля породы образуют антиклинальную складку субширотного простираения, шарнир ее погружается в восточном направлении под углом 30° . Параллельно оси складки проходят два тектонических нарушения, из которых одно проходит вдоль оси и контролирует кварцевую жилу, которая проходит в присводовой части складки и является сбросом, вдоль плоскости которого опущен свод складки и северная ее половина. Падение плоскостей этих нарушений крутое около 80° на север-северо-запад. Имеются еще два нарушения северо-восточного направления, по отношению к описанным они более молодые. По ним кварцевая жила разорвана на две части и западная ее половине (южное рудное тело или жила №1) опущена.

Амплитуда сброса этих нарушений около 5 м, падение плоскостей на юго-восток под углом 45°. Оба нарушения фиксируются по линейным прожилкам кварца вдоль них и по скважинам.

Северо-восточными нарушениями кварцевая жила месторождения разделена на две золоторудные кварцевые жилы - южную (рудное тело №1) и северную (рудное тело №2). Кварцевые жилы седловидного строения. Они образуют антиклинальную складку, ось которой и крылья совпадают с таковыми антиклинальной складки выедающих пород южное крыло кварцевой антиклинали оборвано сбросом. Шарнир складки погружается на восток под углом 30°. Падение крыльев кварцевой антиклинали от 30° до 65°. Вдоль кварцевых жил глинистые сланцы сильно гидротермально изменены. Мощность полосы гидротермального изменения от 10 до 100 метров.

3.7.1 Стратиграфия района

Стратиграфическое подразделение толщ приводится по схеме Н.А.Афоничева и А.Е.Савичевой, разработанной ими для северной части Джунгарского Алатау и уточненной работами Капальской ПСП (Триста Б.И. и др.) при геологической съемке масштаба 1:50000.

Нижний палеозой. Кембрий (Ст?), Сарышабынская свита (S₂). Наиболее древними породами в пределах описываемой площади являются высокометаморфизованные образования кембрийского возраста и отнесенные по аналогии с такими же породами соседних площадей сарышабынской свите. Обнажаются эти породы на южном склоне гор Коктас в водораздельной части гор Желдыкарагай, где они слагают ядра антиклинальных складок. Представлены породы сарышабынской свиты амфибол-плагисклавовыми гнейсами, амфиболитами, кристаллическими сланцами, кварцитами, биотит-кварц-полешпатовыми гнейсами, линзами, разгнейсованных конгломератов и мраморов.

Амфибол-плагисклавовые гнейсы имеют темно-зеленый цвет, грубую или тонкую полосчатость, обусловленную чередованием лейкократовых разностей с черными полосами амфибола. Амфиболиты имеют темно-зеленый или черный цвет, мелко или крупнозернистую структуру. Описанные породы образовались за счет метаморфизма осадочных пород, что подтверждается наличием линз и прослоев мраморов в разгнейсованных конгломератов.

Биотит-кварц-полешпатовыми гнейсы образовались, вероятно, за счет даек гранитного состава. Текстура пород обычно массивная, реже слоисто-полосчатая.

Кембрийский возраст метаморфических пород установлен по данным геологического разреза гор Сарышабын (бассейн р.Коксу), где они согласно без следов размыва перекрываются карбонатными и карбонатно-кремнистыми породами суыктобинской свиты нижнего палеозоя. На описываемой площади породы суыктобинской свиты отсутствуют и сарышабынская свита с

размывом и угловым несогласием перекрывается отложениями салкынбелской свиты (S_2-D_1Sl).

Средний палеозой (Pz₂) Салкынбелская свита (S₂-D₁Sl).

Салкынбелская свита, объединяющая в своих границах осадки с верхнелудловской и нижнедевонской фауной, была впервые выделена А.Афоничевым и в А.Е.Савичевой.

Отложения этой свиты развиты в урочище Салкынбел в горах Коктас и Келдыкарагай, где они с угловым несогласием налегают на размытую поверхность метаморфических пород сарышабынской свиты. Верхи салкынбелской свиты почти повсеместно с резким угловым несогласием перекрываются отделениями киветского яруса. Только в предгорьях Мыншукурского хребта И.А.Афоничевым условно выделены эйфельские породы, согласно налегающие на салкынбелскую свиту.

Вещественный состав пород салкынбелской свиты разный. Это глинистые сланцы, алевролиты, мелкосредне и грубозернистые песчаники, гравелиты, конгломераты, известняки. Цвет пород различный, но преобладают темно-серые и зеленовато-серые тона, реже встречаются породы (в основном алевролиты и сланцы) лилового, бурого, вишневого оттенков.

Для пород салкынбелской свиты характерны взаимные переходы литологических разностей по простиранию и падению, а также частая смена пород по разрезу, что свидетельствует о шельфовой зоне осадконакопления. В процессе формирования осадков бассейн испытывал аритмичные колебания дна. Об этом свидетельствует наличие осадков ритмичного переслаивания с полными и неполными ритмами, также грубого переслаивания асимметричных линз конгломератов, наличие, наличие микроразмывов, подводных оползней и т.д.

Для пород салкынбелской свиты характерны их повсеместная дислоцированность, а также повсеместный линейный динамометаморфизм, выразившийся в интенсивном расланцевании пород. Породы образуют крутые субширотные антиклинальные синклинальные складки, часто разорванные тектоническими нарушениями. Крупные структуры осложнены изоклинальными симметричными и опрокинутыми складками более высоких порядков.

Мощность свиты по неполным данным составляет не менее 1000м. По литологическим особенностям породы салкынбелской свиты делятся на два подсвиты – нижни. и верхнюю.

В нижней подсвите выделяется две пачки – известняковая и сланцевая.

Известняковая пачка является низами разреза салкынбелской свиты и отражается в центральной части гор Желдыкарагай и в горах Коктас, где они несогласно ложатся на гнейсы кембрийского возраста. Среди известняков встречаются линзы конгломератов, и брекчий. Цвет пород серый, темносерый,

розовато-серый, текстура массивная пятнистая, слоистая. В известняках установлена фауна кораллов. Часто в известняках встречаются галька или грубо окатанные глыбы (до 2 м в поперечнике) гнейсов, гранито-гнейсов, кварцитов и кристаллических сланцев. Мощность известняковой пачки от нескольких метров до 160 м.

Сланцевая пачка развита в северной части урочища Салкынбел и юго-западной части гор Коктас. Она также является низами салкынбелской свиты и в структурном отношении слагает ядра антиклинальных складок. Структуры, сложенные сланцевой пачкой расшифровываются с трудом вследствие однородного вещественного состава пород интенсивного кливажа.

Сложена пачка прослоями алевролитов и песчаников. Цвет пород преобладает зеленовато-серый, темносерый, реже лиловый. Мощность сланцевой пачки около 100-300 м.

Верхняя подсвита салкынбелской свиты залегает согласно на нижней и представлена породами различного состава: известняковистыми и полимиктовыми песчаниками, алевролитами, сланцами, конгломератами, флишем. На отдельных участках отдельные горизонты можно проследить, но чаще наблюдаются частые фациальные переходы друг в друга. В подсвите, выделяются пять пачек известковистых песчаников, песчано-сланцевая, конгломератовая, флишевая, песчано-алевролитовая.

Пачка ИЗВЕСТКОВИСТЫХ песчаников представлена преимущественно буровато-серыми, мелко и среднезернистыми, слоистыми, иногда массивными известковистыми и реже полимиктовыми песчаниками, переслаивающимися серо-зелеными алевролитами и реже сланцами. Мощность отдельных пластов не превышает 10 м. Общая мощность пачки около 100 м.

Песчано-сланцевая пачка является фациальным аналогом флишевой пачки. По простирацию наблюдаются переходы её в известковистые песчаники или флищ. Пачка сложена грубым пересла-

На долю песчаников приходится от 70 до 80% от общего количества литологических разностей. Мощность прослоев в пачке от 0,1 до 2,0 м. Цвет пород от грязно-зеленого до палево-бурого. Песчаники слабо известковистые, чаще с мелко и среднезернистой структурой, реже встречаются грубозернистые разности. В основании песчано-сланцевой пачки в горах Коктас (вблизи выступа кембрийских образований), в урочище Салкынбел и в горах Желдыкарагай встречены линзы известняков серого цвета массивной текстуры.

Конгломератовая пачка обнажается в урочище Салкынбел и в незначительной части гор Коктас. Сложена пачка преимущественно конгломератами, подчиненное значение имеют гравелиты, песчаники, рассланцованные алевролиты. По простирацию и падению наблюдаются взаимные фациальные замещения.

Конгломераты поликмитового состава имеют темно-серый и зеленовато-серый цвет, а олигомиктового состава – светло-серый цвет. Темно-серые конгломераты обнажаются в урочище Салкынбел в нижнем течении р. Турсун-Торе в виде линз мощностью до 300 м и протяженностью до 2-10 км. Линзы по простирацию резко выклиниваются и переходят в флиш. Аналогичные конгломераты обнажаются в горах Коктас в виде линз мощностью до 30 м.

Светлосерые конгломераты обнажаются в урочище Салкынбел (в междуречье р.Орта-Биен и Турсун-Торе) и на южных склонах гор Коктас. Мощность их в урочище Салкынбел около 400 м.

Для темно-серых конгломератов характерно преобладание в их составе валунных и крупногалечных разностей с подчиненным значением прослоев гравелитов, песчаников и сланцев. Галька и валуны часто представлены кварцем. Окатанность гальки хорошая. Цемент песчанистый, гравелитовый, реже песчано-глинистый, и по типу является поровым или базальным.

Основная масса светло-серых конгломератов сложена аркозовыми гравелитами, в которые погружены разные по размеру обломки светло-серого кварца, реже гранитоидов и филлитовидных сланцев. Цвет и характер обломочного материала обусловили мозаичное строение конгломератов. Размеры галек колеблются в широких пределах и в среднем составляют 2-5 см, встречаются **обломки** диаметром до 25-30 см. Галька обычно угловатая, угловато-окатанная, реже хорошо окатанная.

Флишевая пачка обнажается в Урочище Салкынбел в междуречье рек Орта-биен и Турсун-Торе. Представлены верхняя часть салкынбелской свиты. Закартирован флиш обычно в ядрах синклинальных структур. Пачка интенсивно дислоцирована.

На крыльях крупных синклиналей часто наблюдаются складки более высоких порядков. Общая мощность флиша не менее 500 м. Флишевые образования представлены бесчисленными количеством ритмов мощностью от 1 мм до 50-60 см. Наиболее часто встречаются ритмы мощностью от 2 см до 10 см. Ритм начинается песчаником мелко или среднезернистым, постепенно переходящим в алевролит и глинистый сланец. На поверхности последнего, иногда размытой, начинается аналогичный новый ритм. Большинство ритмов имеют двухчленное строение. Трёхчленные ритмы встречаются редко. Среди флишевых ритмов часто встречаются прослои песчаников мощностью 1-2 см.

Песчано-алевролитовая пачка развита в восточной части гор Коктас и на северных склонах гор Желдыкарагай и является финальным аналогом флишевой пачки, а в возрастном отношении соответствуют верхам салкынбелской свиты.

Породы имеют серо-зеленый цвет. Мощность пачки около 600-700 м. Для неё характерно монотонное строение. В составе пачки преобладают алевролиты, образующие пласты мощностью до первых сотен метров. Подчиненное значение имеют пласты песчаников, лиловых сланцев, мощность их от первых метров до первых десятков метров.

При преобладающем серо-зеленом цвете пачки имеются пласты (в основном алевролитов) темно-серого и лилового цветов. Алевролиты обычно имеют слабую рассланцовку. Песчаники характеризуются мелко и среднезернистой структурой, слоистой реже массивной текстурой и полимиктовым составом.

Эйфельский ярус (D_2l). К эйфельским отложениям, в соответствии со стратиграфической схемой Н.А. Афоничева, нами отнесена пачка конгломератов - брекчий в предгорьях Мыншукурского хребта и на северном склоне гор Коктас.

Конгломерато-брекчиевая пачка согласно налегает на флиш Салкынбелской свиты. Верхи разреза пачки на северных склонах гор Мыншукур прорваны Мыншукурской гранитной интрузией. Породы имеют в основном моноклиальное северное падение. Мощность пачки около 450 м. Вещественный состав пород пачки разнообразный, это конгломерато-брекчии, песчаники, гравелиты, алевролиты. Мощность пластов колеблется от первых метров до первых сотен метров. Все разновидности пород содержатся примерно в одинаковых количествах. Конгломерато-брекчии образовались в подводно-оползневых условиях и сложены с обломками алевролитов и песчаников, погруженных в основную массу из редкообломочного молямиктового материала. Обломки составляют обычно 20-30% от объема породы. Часто встречаются пласты конгломерато-брекчий, сложенные преимущественно обломками, и пласты, в которых обломки встречаются в виде единичных включений, такие значительные колебания гранулометрического состава наблюдаются в пределах одного пласта.

Размеры обломков колеблются от нескольких миллиметров до 1 м в поперечнике. Степень их окатанности также колеблется в широких пределах. Встречаются хорошо скатанные обломки (галька, валуны) и крупные линзовидные отторженцы песчаников. Цемент конгломерато-брекчий по составу алевролитовый или песчаный, по тину - контактный или базальный.

Живетский ярус (D_2gv). Наиболее широко отложения живетского яруса распространены в горах Коктас. Повсеместно они несогласно налегают на салкынбелскую свиту. Породы живетского яруса в отличие от вышеописанных почти не рассланцованы и слабо дислоцированы. По гранулометрическому составу это гравелиты, неравномерно-зернистые песчаники, конгломераты, алевролиты. Цвет пород различный: серый, полево-серый с желтоватым оттенком, темно-серый, лилово-бурый, вишневый. Для

песчаников характерно повышенное содержание слюдистого материала, В зависимости от крупности зерен среди песчаников имеются крупно, средне и мелкозернистые разновидности, Чередование пластов с различной зернитостью обуславливает слоистость песчаников. Чаще встречаются грубослоистые песчаники, нередко внутри песчаниковых слоев наблюдается косая слоистость. Широко распространены массивные песчаники.

Пласты алевролитов слагают центральную часть живетской толщи. Мощность пластов от первых метров до первых сотен метров. Алевролиты обычно массивной текстуры, в редких случаях они рассланцованы.

Горизонты и линзы конгломератов относятся к мелкогалечным. Формы галек угловато-окатанная, и окатанная. Вещественный состав обломочного материала: кварц, кремнистые и яшмовидные породы. Цемент конгломератов базальный.

Мощность отложений живетского яруса не менее 600 м.

Кайнозой (Kz). Кайнозойские отложения покрывают значительную часть площади. Ими выполнены векторные впадины, долины горных рек, плоские водораздельные поверхности. Представлены они континентальными образованиями различных генетических типов, причем, отчетливо проявляется связь неоген-четвертичных отложений в их полевиением в рельефе и историей формирования. Джунгарского Алатау. Залегают кайнозойские отделения резко несогласно на палеозойских породах согласно с поверхностью мезозойской денудации.

В разрезе кайнозойских отложений выделяются 4 отдела четвертичного периода, отражающие смену эрозии и аккумуляции.

Четвертичные отложения по генетическим типам подразделяются на аллювиальные, эллювиально-пролювеальные, флювиогляциальные, гляциальные, делювиально-пролювиальные и делювиально-элювиальные. В зависимости от генетического типа представлены они щебенистыми галечниками, песками, суглинками. Мощность их нередко достигает 100 м-200 м.

3.7.2 Изверженные породы

В пределах Северной Джунгарии изверженные породы пользуются широким развитием, но на списываемой площади на их долю приходится около 6% площади. Южная часть площади представлена гранитами Мыншукурского массива. Два небольших гранатных массива обнажаются в горах Желдыкарагай. Небольшие интрузивные тела диоритов и экстрюзий кислого и среднего состава обнажаются в горах Жельды-Карагай и на южном склоне гор Коктас.

Интрузии гранитов по данным Б. И. Триска имеют среднекаменноугольный возраст и составляют средневарисский интрузивный комплекс.

Мыншукурский массив. Гранитами сложены одноименные горы. На описываемой площади гранитами представлена небольшая площадь в южной и юго—западной части. В структурном плане гранитами представлено ядро Центрально-Джунгарского антиклинория.

На описываемую площадь эта интрузия заходит только северной приконтактной частью, причем контакт её с вмещающими породами Эйфеля почти везде тектонический и лишь на небольшом участке - интрузивный.

По данным одних предыдущих исследователей (Карпенко Ф.А. Хомизури И.И., 1936г.) форма массива - лополит, других (Болгов, Орлов 1944) - батолит, имеются сторонники и плоской пластообразной его формы.

Относительно возрасте Мыншукурского массива существует также несколько мнений. Карпенко Ф.А. и Хомизури И.И. считают интрузию гранитов герпинской на основании нормального интрузивного контакта с породами карбона. На основании определений абсолютного возраста, сделанных А. И. Ивановым, интрузия разновозрастная: к западу от реки Аксу возраст её среднекаменно-угольный, а к востоку от р. Аксу - пермский.

Вследствие отсутствия различий между западной и восточной частями массива по составу, структуре и цвету, геологами Капальской ПСП возраст интрузии датируется среднекаменноугольным.

Интрузивная фаза представлена только главной гранитной фацией – равномернозернистыми и порфировидными биотитовыми гранитами. Структура их обычно средне-крупнокристаллическая, иногда порфировидная (и порфировых выделениях встречается чаще калиевой полевой шпат). Цвет пород светлосерый, розовато-серый, реже мясо-красный. Встречаются разности, почти полностью лишённые темноцветных минералов – альбитозированные граниты в зонах грейзенизации. По химическому составу граниты относятся в типу богатых глиноземом и пересыщенных щелочами.

Встречающиеся фазы дополнительных интрузивов представлены штоками и пологозалегающими телами лейкократовых мелко-зернистых гранитов. Жильные образования представлены мезократовыми и лейкократовыми дайками мелко и среднезернистых гранит-порфиров, реже встречаются дайки аплитов и диоритовых порфиритов.

По возрасту и составу Кокжарская интрузия аналогична Мыншукурской.

Экструзивные образования располагаются на южных склонах гор Коктас. Пространственно они приурочены к системе тектонических поручений северо-восточного направления. Экструзии по составу являются дериватами кислой и средней магм. Наиболее распространены экструзии

андезитовых порфиритов. Длина тел колеблется от первых десятков метров до 3 км, ширина - до 500 м.

Коктасовая экструзия расположена на южном склоне гор Коктас близ ручья Мышымбай. Она приурочена к контакту кембрийских гнейсов и песчано-глинистых отложений низов салкынбельской свиты, вытянуто в субширотном направлении. Длина тела 0,5 км, ширина 0,5 км. Характер контактов с вмещающими породами сложный, контактовые изменения проявлены в виде слабого ороговиковения алевролитов.

Экструзия сопровождается сателлитами и дайками андезитовых порфиритов длиной до 4 км. Строение различных её частей неоднородное. Наряду с массивными андезитовыми порфиритами, слагающими северную и центральную части, на востоке отмечаются брекчиевые лавы того же состава, свидетельствующие о взрывной деятельности в период становления экструзии. Среди брекчиевых лав встречаются глыбы андезитовых порфиритов диаметром до 3 м. В зависимости от структурных особенностей различаются порфиновые и микрозернистые разновидности. Порфиновые выделения представлены зернами плагиоклазов размером 2-4 мм. Участками экструзии гидротермально изменены и окварцованы. Наиболее окварцована Кентасская экструзия.

Кварц развивается как по основной массе, так и по порфиновым выделениям. Окраска пород темно-серая, зеленоватая, палево-желтая, лилово-бурая.

Экструзии кислого состава распространены на описываемой площади крайне ограниченно и обнажаются на южном склоне гор Коктас. Они залечивают разломы субширотного направления. По форме это дайковые и небольшие округлые тела. Последние в большинстве случаев не отражены на карте из-за малых размеров (20-30 м). Представлены экструзии липаритовыми порфирами порфировой или афировой структуры, флюидальной текстуры. Порфиновые выделения представлены кварцем и полевым шпатом. Формирование экструзии, судя по особенностям структуры и характеру залегания, происходило в приповерхностных условиях. Возраст экструзивных образований после средне каменноугольный.

Дайки на описываемой территории встречаются редко в основном на южном склоне гор Коктас. Простираются их субширотное, согласное с направлением осей складок тектонических трещин, длина даек различная - от первых сотен метров до 1-2 км. Мощность не превышает 50 метров. Падение большинство даек на север, крутое (**70-90°**). По составу - гранит-порфиры (дайки андезитовых порфиритов генетически связаны с проявлением вулканической деятельности и описаны выше). Структура даек порфировая. В порфиновых выделениях кварц и плагиоклаз, имеющие зерне размером 4-5 мм. Они составляют **30-40%** основной массы породы. Текстура преобладает

массивная, встречаются дайки и интенсивно рассланцованные и гидротермально измененные, это свидетельствует о подвижках, продолжающихся после образования даек. Вмещающие породы в контакте с дайками интенсивно обохрены, мощность зоны приконтактового изменения пород достигает **20-30** метров.

3.7.3 Тектоника

В тектоническом отношении описываемый район является частью Центрально-Джунгарского антиклинория, северной его ветвью» которую называют Желдыкарагайской.

В сводовой части антиклинория в горах Коктас и Желдыкарагай расположены ряд крупных и мелких выступов каледонского геосинклинального складчатого комплекса, в строении которого участвуют интенсивно дислоцированные метаморфические породы кембрия. На них с несогласием залегают породы раннегерпшинского геосинклинального комплекса, образующие верхний структурный этаж **антиклинория**. Позднегерпшинский складчатый комплекс, широко развитый за пределами описываемой площади – отсутствует. Характеристика каледонского геосинклинального складчатого комплекса не приводится ввиду его малого площадного развития.

Гессинклинальный герпшинский складчатый комплекс. Геосинклинальный герпшинский складчатый комплекс пользуется преимущественным развитием в строении Центрально-Джунгарского антиклинория. На описываемой площади он представлен двумя ярусами: нижним и верхним.

Нижний структурный ярус сложен отложениями верхнего силура, нижнего девона. Верхний структурный ярус встречается к востоку от описываемой площади, где образует наложенные синклинали, образованные породами верхнего девона и нижнего - среднего карбона.

В нижнем структурном ярусе по степени дислоцированности и метаморфизму, выделяются два подъяруса - верхнелудловский - эйфельский и живетский.

Нижний подъярус сложен в основном прибрежно-морскими осадками: конгломератами, песчаниками, алевролитами, сланцами, флишем, образующими непрерывный разрез мощностью более 1000 м. Породы интенсивно дислоцированы в антиклинальные и синклинальные складки субширотного направления с многочисленными тектоническими нарушениями преимущественно также субширотного направления. По отношению к Центрально-Джунгарскому антиклинорию они являются складками второго порядка.

Наиболее интенсивно дислоцирована салкынбельская свита. В урочище Салкынбел она образует одну антиклинальную и три синклинальные складки,

в западной части гор Коктас - две антиклинали и 3 синклинали, в восточной части гор Коктас - одну куполовидную сложно построенную антиклиналь и одну синклиналь, в горах Желдыкарагай - одну антиклинальную и одну синклинальную складку. Складки имеют длину до нескольких км и размах крыльев 1-2 км. Складки сложно построены с резкими изгибами и многочисленными ветвлениями.

Наибольший интерес представляют Салкынбелская, Коктасская и Желдыкарагайская антиклинали, в пределах которых размещены золоторудные и ртутные проявления описываемой площади.

Салкынбелская антиклиналь расположена в одноименном урочище. Вытянута она в субширотном направлении. Складка четко прослеживается на расстоянии до 8 км и имеет восточное погружение шарнира. В западной в восточной части оно характеризуется линейными очертаниям с плавным и постепенным изгибом шарнира. В центральной части, в районе месторождения Салкынбел, она раздваивается на две узкие сжатые с боков антиклинали (северную и южную) с острыми крутыми замками. Антиклинали разделены широкой синклинальной складкой, с поперечным антиклинальным перегибом в центральной части.

Ядро складки сложено филлитовидными сланцами лилового и темно-зеленого цвета, крылья - пачкой грубого и тонкого переслаивания алевролитов песчаников и сланца. Характерны сложные и резкие фациальные переходы пород по падению и простиранию. Так, в восточной части урочища Салкынбел в южном крыле антиклинали пачка грубого переслаивания песчаников и сланцев замещается флишем.

С севера и юга складка ограничена крутыми продольными тектоническими нарушениями, прослеживающимся на 10 и более км. В пределах самой складки также имеется ряд тектонических нарушений, особенно четко выраженных на месторождениях Салкынбел, Турсунторе и Турсун-Торе, где они сопровождаются зонами скварцевания с киноварью (Салкынбел), кварцевыми жилами с золотом (Турсунтуре, Турсун-Торе).

Коктасская антиклиналь расположена на южном склоне одноименных гор в левобережной части реки Аксу. Она имеет куполовидную форму и ядро, сложенное кембрийскими породами. Крылья представлены песчано-алевролитовой пачкой салкынбелской свиты, углы падения их составляют 60-70°. Складка разбита на блоки тектоническими нарушениями и осложнена экстррузией андезитовых порфиритов и налегающими с угловым несогласием породами живетского яруса. Также образом, здесь наблюдается наиболее сложный в районе структурный план. С одной стороны - резко несогласные взаимоотношения структур различных складчатых комплексов (каледонского и раннегерпинского), с другой стороны несогласные взаимоотношения

нижнего и верхнего структурных подъярусов герпинского геосинклинального комплекса.

Желдыкарагайская антиклиналь расположена в водораздельной части одноименного хребта на правом берегу реки Аксу. Складка аналогично Коктасской антиклинали имеет куполовидные поднятия, в ядре которых обнажаются породы кембрия (сарышабынская свита). Непосредственно на них с угловым несогласием залегают породы салкынбельской свиты, представленные в нижней части рифовыми известняками, конгломератами, затем песчано-сланцеватыми образованиями. Складка имеет линейное субширотное направление с асимметричными крыльями (крылья складки перекинуты к северу). Падение крыльев крутое 60-70° и более.

Сводовая часть антиклинали осложнена двумя интрузивными телами гранитов в западной части экструзией андезитовых порфиритов. В экзоконтактной части интрузии вдоль тектонических нарушений имеется зоны окварцевания с киноварью (рудопоявления Кокжар, Лесное, Березка).

Для Желды-Карагайской антиклинали также характерно наличие многочисленных тектонических нарушений, особенно в сводовой её части, преимущественно согласных с простиранием оси складки.

Верхний подъярус сложен породами живетского яруса, представленными песчаниками, конгломератами, гравелитами, развитыми в горах Коктас. Повсеместно перечисленные породы с резким угловым несогласием залегают на образованиях нижнего структурного подъяруса. Отложения верхнего подъяруса дислоцированы значительно в мель ей степени по сравнению с нижним подъярусом. Породы обнажаются, в основном, в моноклинальном залегании и изредка образуют наложенные синклинальные складки широтного простирания, сильно сжатые с боков.

В антиклинальных и синклинальных складках второго порядка нижнего подъяруса широко развита складчатость более высоких порядков. Наиболее крупные из них имеют ширину 100-500 м, а большинство имеет ширину 10-100 м. Для них характерно сложное строение: опрокидывание крыльев, изоклиность, ветвление и резкие изгибы, расчлененность на блоки тектоническими нарушениями, и большинстве складок примерно совпадают с простиранием осей главных структур.

Платформенный комплекс. Данный комплекс представлен кайнозойскими отложениями, формирование его в пределах описываемой площади, как и на территории всего Джунгарского Алатау, связано с развитием глыбовых структур, выраженных в современном рельефе в виде горных поднятий пониженных выравненных впадин. В период своего развития и окончательного становления горные поднятия служили областью денудации, с сопряженными с ними депрессии и впадины - областями аккумуляции континентальных осадкой.

Созданные альпийскими тектоническими движениями положительные структурные формы в одних случаях являются сводовыми поднятиями, в других - горстами.

Отрицательные структурные формы в виде депрессий и впадин являются или плавными мульдообразными изгибами большого радиуса кривизны, или опусканиями типа грабенов.

Положительную альпийскую структуру на описываемой площади образуют горы Коктас, Желдыкарагай, имеющие на севере тектонический контакт с Арасан-Теректинской впадиной. Амплитуда глыбового поднятия (горы Коктас, Желды-Карагай) вдоль Арасанского разлома, исходя из разницы высот Теректинской впадины и гор Желдыкарагай, составляет около 1000 метров. В южной части Желдыкарагай – Коктасское горст-антиклинальное поднятие по разлому сочленяется с Айдаусайской впадиной, которая в структурном отношении представляет собой гребен – синклиналь, изогнутую в центральной части и относительно приподнятую на западе и востоке.

Разломы. Тектонические нарушения играют существенную роль в формировании структур в металлогении описываемой площади. По величине они делятся на крупные (региональные), игравшие существенную роль в формировании структурно-фациальных зон Джунгарии, и сравнительно небольшие, участвовавшие у формировании структур 2-го порядка, а также мелкие трещины. В зависимости от ориентировки основных складчатых структур Центрально-Джунгарского антиклинория среди разломов различаются продольные, диагональные и поперечные. Наиболее распространены разломы продольные реке встречаются диагональные, единичные поперечные разломы.

По отношению к процессу рудообразования разломы делятся на дорудные, родные в пострудные. Последнее деление относится к локальным разломам, имеющим развитие в пределах рудных полей месторождения в характеристика их будет даже непосредственно при описании месторождений.

Разломами затрагиваются все структуры района, включая кайнозойские.

Большой часть разломов фиксируется повышенной трещиноватостью пород, наличием зон дробления и гидротермальных изменений, зон окварцевания, кварцевыми и кварц-кальцитовыми жилами, проявлениями пиритизированных зон и по другим признакам. Крупные региональные разломы устанавливаются также по геоморфологическим признакам. Они, как правило, фиксируются по резким уступам, узким грабеноподобным долинам, линейно расположенным седловинами и т.д. Возраст разломов различный.

Крупные (региональные) разломы, как правило, проявлены вплоть до четвертичного времени.

3.7.4 Металлогения и полезные ископаемые

В металлогеническом отношении описываемый район, а также участки Кызыл и Богара входят в состав Центрально-Джунгарской металлогенической подзоны. Сложное и не очередное строение подзоны обусловило и качественное разнообразие её металлогении. В подзоне подставлены почти все известные в Джунгарском Алатау типы проявлений рудных полезных ископаемых.

В целом в подзоне выявлено более 100 точек проявлений рудной минерализации различного состава: полиметаллов, меди, железа, золота, ртути, висмута, олова, вольфрама, бериллия и др. Подавляющее большинство проявлений относится к жильному типу и связано с разрывными нарушениями в различных по литологическому составу и возрасту породах.

Характерной особенностью описываемой площади является её специализация на золото, ртуть и редкие металлы. Другие металлы (медь, свинец, железо и др.) не имеют практического значения.

Установлена определенная закономерность в пространственном размещении проявлений полезных ископаемых.

Рудопроявления золота, ртути и редких металлов, а также их шлиховые ореолы приурочены к единой полосе субширотного простирания, протягивающейся параллельно Мыншукурскому гранитному массиву на расстояние до 150 км. Ширина этой полосы 5-15 км, Рудоносная полоса контролируется тектоническими структурами.

Устанавливается также определенная зональность в металлогении. С определенной условностью выделяются три специфические зоны.

1. Вдоль северного контакта Мыншукурского гранитного массива прослеживаются рудопроявления (Кызылауыз, Карой, Водораздельное), шлиховые и металлотрические ореолы олова, висмута, вольфрама, бериллия и др. (редкометальная зона). Зона эта изучена слабо. Западная половина ее покрыта геологической съемкой м-ба 1:50000 (Капальская ПСП), в восточной части, в основном, проведена геологосъемка м-ба 1:200000. Выявленные в пределах зоны оловянное рудопроявление Водораздельное (Капальская ПСП), рудопроявление бериллия Карой (Капальская ПСИ) и рудопроявление висмута и олова Кызылауз (Салкынбельская ПРП) изучены недостаточно и перспективы их не определены.

Характерным признаком для этих рудопроявлений является площадный характер оруденения и комплексность рудных минералов. Рудная минерализация встречается как в гранитах, так и во вмещающих породах. На рудопроявлении Карой, кроме бериллия, в высших содержаниях присутствуют вольфрам, олово, редкие земли и др.

На рудопроявлении Кызылауз установлены минералы висмута, олова, характерно наличие в шлихах минералов шеелите, вульфенита, малахита, киновари, золота и др.

На рудопроявлении Водораздельное, кроме олова, отмечаются бериллий и свинец.

2. К северу от описанной зоны расположена зона рудопроявлений и шлиховых ореолов киновари (Салкынбел, горы Желдыкарагай, Акшаганак). Эта зона отделяется от предыдущей безрудной полосой шириной 2-5 км. Ртутная зона контролируется серией разломов субширотного простирания, Рудопроявления ртути обычно приурочены с участием благоприятного сочетания пликтивных и дизъюнктивных нарушений. В пределах зоны в настоящее время установлены более 10 коренных проявлений ртути, из которых одно рудопроявление Салкынбел выдвигается уже в разряд мелких месторождений, а также множество шлиховых ореолов киновари. Зона прослеживается на 70-80 км и имеет ширину 3-5 км.

В литологическом отношении оруденение ртути связано с различными породами - сланцами, алевролитами, песчаниками, известняками, порфиритами и др. Рудными телами являются кварцевые и кварц-карбонатные жилы и зоны окварцевания. Характерен мономинеральный состав руд. Основной рудный минерал киноварь, редко встречаются меташиннабарит, самородная ртуть, золото. На других рудных минералов присутствуют пирит и гематит.

3. Севернее ртутной зоны расположена зона золоторудной минерализации. Ширина зоны 3-5 км, протяженность более 100 км. Коренные проявления золота представлены кварцевыми жилами, зонами окварцевания в сланцах, алевролитах, песчаниках, окварцеванными дайками в основном кислого состава. Рудные тела, как правило, субширотного простирания и контролируются тектоническими нарушениями. Характерной особенностью золоторудных кварцевых жил является то, что золото в них крупное до 3-5мм, распределение его крайне неравномерное, кустовое. Встречаются участки кварцевых жил с содержанием золота 920 г/т.

Для золоторудных кварцевых жил также характерен мономинеральный состав. Основной полезный минерал золото, в незначительном количестве присутствуют галенит, пирит, халькопирит, блеклые руды, киноварь.

Из всех установленных в настоящее время проявлений золоте практический интерес представляют золоторудные кварцевые жилы.

Характерная особенность аодоторудных кварцевых жил - многократность гидротермального процесса, многоэтапность тектонических подвижек, о чем свидетельствуют наличие различных генераций кварца, полосчатая его текстура, наличие глинок трения, многочисленные

тектонические трещины. Размеры золоторудных кварцевых жил небольшие, длина 50-300 м, мощность 0,1-1,0 м.

Промышленное золото в зонах прокилкового окварцевания в сланцах, алевролитах и песчаниках, а также в пиритизированных и окварцованных дайках кислого состава к настоящему времени не установлено. Однако, не исключена возможность, что в более благоприятной структурно-тектонической обстановке аналогичные рудные тела будут содержать промышленное золото. При дальнейших поисковых работах опробование подобных зон на золото необходимо проводить обязательно.

Причина зонального распределения рудной минерализации на списываемой площади окончательно не установлена, тем не менее указанные закономерности необходимо учитывать в практической работе.

3.7.5 Характеристика золоторудных жил

Кварцевые жилы имеют сложную морфологию. При линейном их простирании, часто в них наблюдаются раздувы и пережимы. В плане они напоминают кольчатого червя. В экзоконтактах жил отмечаются многочисленные кварцевые прожилки, особенно в лежащем боку, вмещающие породы вдоль жил наиболее интенсивно подроблены.

Южная жила (рудное тело №1) имеет длину на поверхности 70 м, среднюю мощность 0,7 м, северная жила (рудное тело №2) до проходки эксплуатационного карьера имела длину 50 м, а после его проходки длина её увеличена до 140 метров, средняя мощность её 0,7 м.

Золота в жилах распределено крайне неравномерно и содержания его варьируют в широких пределах от следов до 920,3 г/т.

Среднее содержание золота по жилам 35 г/т. Золото высокопробное, почти без примесей серебра и других металлов. Макроскопически оно наблюдается почти везде. Золото крупное, размеры золотинок достигают 3-5 мм. Отмечается оно в виде вкрапленников в массе кварца, а также в виде пленочных скоплений по трещинам. Кроме золота в кварце имеются галенит, пирит, халькопирит, вторичные минералы меди, блеклые руды (последний обязано наличие серебра до 2-3 г/т в единичных пробах). Содержание свинца не превышает 0,01%, меди - 0,05%. Распределены они в кварце также крайне неравномерно. Подмечена такая закономерность: участки кварца, обогащенные сульфидами, как правило, содержат и больше золота. Однако необходимо отметить, что золото в промышленных концентрациях есть и там, где сульфиды макроскопически не установлены.

В процессе рудообразования отложение золота происходило в последнюю стадию гидротермального процессе (позже образования сульфидов меди, свинца, железа) в момент кристаллизации кварца II

генерации и позже. Об этом свидетельствует наличие золоте в кварце II генерации, а также по трещинам и в раздробленных минералах сульфидов.

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;
- 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 Горно-геологические условия разработки месторождений

Висячий и лежащий бока рудных тел месторождения Турсун-Торе сложены глинистыми и алевролитовыми сланцами с редкими маломощными прослоями и линзами песчаников, интенсивно подробленными в контакте с кварцевыми жилами, особенно в лежащем боку. Мощность интенсивно подробленных пород от 0,5 до 3 м.

Глинистые и алевролитовые сланцы интенсивно рассланцованы параллельными трещинами, в основном, согласными по простиранию с кварцевыми жилами и секущими их под углом 10-30° по падению. Кварцевые жилы (рудные тела) по отношению к вмещающим породам более крепкие, но также трещиноватые, причем трещины в них имеются согласные со сланцеватостью вмещающих пород и секущие под различными углами (от 30°

до 50°). Коэффициент крепости пород по шкале профессора Протодяконова М., равными для зон дробления 1,5, глинистых сланцев 3-4 и для кварцевых жил 15.

Кусковатость руд по месторождению различная. После взрывания образуются крупные, средние и мелкие куски, причем преобладают крупные куски. Поэтому отбитая руда требует доизмельчения. Прочность пород на сжатие не определялась, по аналогии со сходными породами месторождения Текели, где проводились определения прочности на сжатие, можно дать следующие характеристики предела прочности на сжатие (в кг/см²): глинистые и алевролитовые сланцы - от 360 до 800, кварциты, окварцованные песчаники, кварц, дойки диоритовых порфиритов - от 1290 до 2380. Объемный вес руд был определен методом гидростатического взвешивания образцов с парафинированием и принят равным 2,6 т/м³ по аналогии с жилой Западной месторождения Турсунторе, так как кварц этих рудных тел имеет аналогичный вещественный состав, структуру и текстуру. Влажность руд определена по тем же образцам, что и объемный вес и является невысокой (менее 1,0%).

4.4 Операции по недропользованию

Открыто месторождение в 1965 г. геологом Флеровым В.Е. при проведении Салкинбельской ПРП поисковых работ масштаба 1:10000-1:25000.

С 1965 по 1970 гг по результатам Салкинбельской ПРП была дана предварительная геолого-промышленная оценка ртутному месторождению Салкинбел, золоторудным месторождениям Турсунтуре, Турсун-Торе, Кызыл и т.д. Поисково-разведочные работы отчетного периода партия проводила по целевым заданиям, утвержденным НТС ЮКГУ.

Месторождение Турсун-Торе буровыми скважинами изучено до глубины 50 метров по сети в среднем через 40 метров. Результаты опробования керна дали крайне заниженные содержания золота по сравнению валовым и бороздовым опробованием.

Пробуренными скважинами северная жила прослежена по падению на 50 метров. Обе жилы по падению буровыми скважинами не оконтурены, скважинами и карьерам установлено восточное склонение жил. Западная линия склонения имеет угол 45°, восточная - 30°.

С поверхности кварцевые жилы опробованы по траншеям через 4,0 метра. На глубине они изучались буровыми скважинами. Всего пробурено 13 скважин. Под северную жилу пробурены 8 скважин по профилям через 20-30 метров, под южную жилу - 3 скважины. Скважине №89 бурилась для выяснения наличия южного крыла кварцевой антиклинали. Скважины № 87, 92 бурились для уточнения угла восточного погружения шарнира кварцевой

антиклинали, они подтвердили погружение шарнире под 30⁰. Скважина №89 не встретила южного крыла, но подтвердила наличие разлома, которым оно, видимо, обрезается. Золото в кварце встречено в трех скважинах. В скв. №6 - 13 г/т, в скв. №86 - 3,5 г/т и в скв. №95 - 10,0 г/т.

По данным бороздового опробования траншей и карьера южная кила золотоносная на отрезке длиной 54 м, северная - на отрезке длиной -75 м.

Результаты бурения на месторождении Турсун-Торе дают надежные данные по увязке рудных тел благодаря высокому % выхода керна (70% и выше), но результаты опробования керна сомнительны. Это объясняется тем, что золото в кварце крупное и распределение его крайне неравномерное. Практика буровой разведки золоторудных месторождений восточных районов страны с аналогичным характером распределения золота и крупностью его свидетельствует о том, что данные опробования керна резко (в 3-5 и более раз) занижают содержания золота по сравнению с бороздовым и валовым опробованием, что подтверждено контролем буровой и горной разведки.

При большой крупности золотинок и содержании его в кварце более 20 г/т надежность опробования достигается при начальном весе проб 10 кг и более.

Керновые пробы по месторождению Турсун-Торе имели вес до 5 кг (большинство пересечений кварца пройдено диаметром 59 мм), поэтому достоверность их невысокая.

Автор отчета считает, что низкие содержания золота по скважинам объясняются именно вышеуказанными причинами, поэтому данные буровой разведки месторождения Турсун-Торе можно использовать только для увязки рудных тел, а для количественной оценки золотоносности кварцевых жил необходимо проходить подземные горные выработки и проводить бороздовое, лучше валовое опробование. Экспериментально эти утверждения доказать нельзя из-за невозможности проведения контроля качества буровой и горной разведки.

Добыча руды и золота на месторождении велась старательской артелью с 1967г. За период 1967г. - 1 января 1971г. добыто 1161 тонны руды и 43,077 кг золота. В данный момент на месторождении существует так называемый «эксплуатационный карьер» небольшой глубины, а также отвал.

Границы карьера были установлены с учетом рельефа местности, полноты выемки балансовых запасов и расчетных показателей конструктивных параметров борта карьера. Основные проектные параметры карьеров Западный и Южный представлены в таблицах 4.1 и 4.2

Таблица 4.1

Основные параметры карьера Западный

Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
Размер карьера в плане:		
длина	м	320

Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
Размер карьера в плане:		
ширина	м	209
Площадь карьера по поверхности	м ²	51116,3
Отметка дна карьера	м	+ 1620
Глубина карьера	м	100,0
Руководящий уклон съезда		0,08
Ширина транспортных берм	м	12,0
Ширина предохранительной бермы	м	5,0
Высота уступа	м	10
Угол откоса уступа	градус	60-65
Угол наклона борта карьера	градус	40÷45
Потери	%	4,2
Разубоживание	%	6,1
Общий объем горной массы в контуре карьера	тыс. м ³	2218,2
Эксплуатационные запасы	т	14653,0

Таблица 4.2

Основные параметры карьера Южный

Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
Размер карьера в плане:		
длина	м	189
ширина	м	179
Площадь карьера по поверхности	м ²	26873,0
Отметка дна карьера	м	+ 1665,0
Глубина карьера	м	63,0
Руководящий уклон съезда		0,08
Ширина транспортных берм	м	12,0
Ширина предохранительной бермы	м	5,0
Высота уступа	м	10
Угол откоса уступа	градус	60-65
Угол наклона борта карьера	градус	40÷45
Потери	%	4,2
Разубоживание	%	6,1
Общий объем горной массы в контуре карьера	тыс. м ³	537,0
Эксплуатационные запасы	т	13426,0

Высота уступа При ведении горных работ в карьере с целью обеспечения наилучших условий селективной выемки и сокращения уровня потерь и разубоживания высота подступа принимается равной 5,0 м. Принятая высота добычных и вскрышных уступов удовлетворяет п.1718 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» и не превышает полуторной высоты черпания экскаваторов при условии применения БВР. При достижении конечных контуров подступы

соединяются в один уступ высотой 10 м. Вскрышные уступы могут иметь высоту 10 м.

Ширина предохранительной бермы. Ширина предохранительных берм принимается равной 5 м для соблюдения п.1724 Правил безопасности в целях обеспечения механизированной очистки бульдозером типа D6R2 или аналогичным по техническим характеристикам. Схема механизированной очистки бульдозером приведена в разделе 3.16 Технология механизированной очистки предохранительных берм карьера.

Ширина транспортной бермы. Основные параметры поперечного профиля карьерных дорог приняты согласно СП РК 3.03-122-2013 [10]. Поскольку расчётный объём перевозок в год составляет менее 5 млн.тонн, то дороги будут относиться к категории III-к. Поперечный профиль автомобильных дорог, располагаемых на транспортных бермах, предусматривается с ограждением с низовой стороны и водоотводным сооружением с верховой стороны. При однопосном движении

где: а – обочина – 0,5 м

б – обочина+ канава+площадка сбора осыпей – 1,5м

с – ширина проезжей части дороги – 6,0 м

д – ориентирующий породный вал – 3,0 м (основание) высота 1,5м

е – расстояние от основания породного вала до кромки уступа – 1,0

м

z – ширина призмы возможного обрушения – 2,5 м

«Технология и комплексная механизация открытых горных работ»

В. В. Ржевский, 1980 г.

$$m=0,5+1,5+6,0+3,0+1,0 = 12,0 \text{ м}$$

Принимаем ширину транспортного съезда, равную 12,0 м.

Определение ширины предохранительных берм.

Ширина предохранительных берм составляет – 5,0 м

Ширина рабочих площадок

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 25,0 т. Основные откаточные дороги карьера составляют 12,0 м в ширину по проезжей части, включая дренажные каналы 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.

Расчет параметров рабочих площадок приведен нижеследующих таблицах 4.3

Таблица 4.3 – Расчет параметров рабочей площадки с гидравлическим экскаватором $E=1.9\text{м}^3$

Наименование	Усл. обозначения	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4
$Ш_p=X+c+T+z$		м	32.0/38.0
где: расстояние от развала до транспортной полосы	c	м	3
ширина транспортной полосы	T	м	12,0
ширина бермы безопасности	z	м	3
Ширина развала взорванной породы	X	м	19

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

Таблица 4.4 – Элементы системы разработки

Наименование	Добычные работы	Вскрышные работы
1	2	3
Ширина рабочей площадки, м		
- для экскаватора ($E=1,9\text{м}^3$)	32	38
Высота рабочего уступа, м	5,0	10,0
Угол откоса рабочего уступа, град.	65	65
Высота уступа в предельном положении, м	10	10
Угол откоса уступа в предельном положении, град.	45	45
Ширина предохранительных берм, м	5	5
Угол призмы обрушения, град.	50	50
Генеральный угол борта карьера на момент погашения, град.	45	45

Минимальная ширина рабочих площадок включает в себя ширину заходки, ширину забойной автодороги, берму безопасности и обеспечивает безопасность ведения горно-транспортных работ с размещением оборудования: экскаваторов, бульдозера, подъезд автосамосвалов.

Размер ширины предохранительных берм принят согласно требованиям промышленной безопасности при ведении открытых горных работ, и предусматривают их механизированную очистку.

Длина активного фронта работ на один экскаватор, в зависимости от емкости ковша, принимается равным:

- для экскаватора ($E=1,9\text{ м}^3$) – 300 м

Исходя из неглубокого залегания рудных тел, разработка месторождения производится открытым способом, транспортной системой с внешним отвалообразованием с применением экскаваторно-автомобильного комплекса. Система разработки принимается исходя из горно-геологических условий разработки месторождения, которая характеризуется крутым падением рудной залежи, небольшой мощности и минимальной толщи

покрывающих пород, с целью обеспечить безопасную, экономичную и комплексную отработку запасов месторождения.

По критерию направления перемещения вскрышных пород принимается система разработки с перевозкой вскрыши на внешние отвалы группы Б-5 (по классификации Е.Ф.Шешко) в связи с ограниченностью пространства складирования вскрыши в пределах контуров карьера.

По способу транспортирования вскрышных пород на отвалы принимается транспортная система с переменной высотой рабочей зоны (по классификации Н.В.Мельникова) в целях обеспечения необходимой интенсивности горных работ в разные периоды разработки.

По направлению подвигания фронта горных работ принимается углубочная однобортная продольная (по классификации В.В.Ржевского) в связи с глубоким залеганием рудного тела. При этом на определенных этапах в целях сокращения текущих объемов вскрыши предусматривается формирование временных нерабочих бортов по северу и востоку.

Выбор горнотранспортного и вспомогательного оборудования произведен с учетом следующих факторов:

- технических характеристик оборудования, соответствующего физико-механическим свойствам разрабатываемых горных пород, условиям их залегания и соответствия оборудования безопасности производства горных работ;
- соответствия оборудования принятой технологии горных работ, размерам карьера и его производительности;
- соответствия оборудования полноте извлечения запасов руды требуемого качества.

При отработке карьера предусматривается применение высокопроизводительного бурового и погрузочного оборудования. В таблице 4.5 приведен состав основного технологического оборудования. Численность основного оборудования рассчитана исходя из объемов планируемых горных работ, при этом численность самосвалов определяется с учетом параметров откатки для каждого уступа, а затем корректируется вручную в зависимости от изменений плана.

Расчеты производительности основного технологического оборудования приводятся в соответствующих разделах данного проекта. Перечень технологического оборудования, разрешенного Комитетом по ГК за ЧС и ПБ МЧС РК.

Таблица 4.5

Состав технологического оборудования

Наименование оборудования	Вид работы
---------------------------	------------

Буровой станок ROC-L8	Бурение технологических скважин
Экскаваторы SDLG E6360F	Погрузка горной массы
Автосамосвалы CHACMAN F3000	Транспортировка горной массы
ши D6R2	Планировка дорог, забоев и отвалов.
Автогрейдер XCMG GR180	Зачистка автодорог в карьере и на отвалах
БелАЗ-76470	Полив автодорог в карьере и на отвалах.

Другие модели горного оборудования считаются взаимозаменяемыми с вышеуказанным по производственно-техническим характеристикам, удовлетворяющие потребности предприятия для выполнения проектных объемов.

Таблица 4.6

Ведомость технологического, общерудничного транспорта и оборудования

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол. ед.	В том числе		Общерудничные
			добыча	вскрыша	
Основное технологическое оборудование:					
- экскаватор, обратная лопата, емкость ковша 1,9 м ³ , с дизельным приводом	SDLG E6360F	1	1		
- автосамосвал г/п 25,0 т на перевозке руды из карьера на рудный склад	CHACMAN F3000	2	2		
- автосамосвал г/п 25,0 т на перевозке породы из карьера на отвалы.	CHACMAN F3000	9		9	
- фронтальный погрузчик, ковш 3,5 м ³	XCMG ZL60G	1	1		
- бульдозер с рыхлителем в карьере	D6R2	1	1		
- бульдозер на отвалах вскрыши	D6R2	1		1	
- буровой станок	Atlas Copco (ROC L8)	1	1		
Итого:		16	6	10	
Общерудничный транспорт и оборудование:					
- служебный автомобиль	ВАЗ 21213	1			1
- грузопассажирский автомобиль	УАЗ-390945	1			1
- топливозаправщик АТЗ-10 V=10 м ³	КАМАЗ 43118	1			1
- поливочная машина	БелАЗ-76470	1			1
- автогрейдер	XCMG GR180	1			1
- автобус по доставке рабочих смен	ПАЗ-32053	1			1
- грузовой автомобиль, г/п 11т	КАМАЗ 53215	1			1
- автомастерская технического обслуживания	МТО-АМ	1			1
- насос ЦНС-105/147	ЦНС	2			2

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол. ед.	В том числе		Общегорно-рудничные
			добыча	вскрыша	
- дизельная насосная установка для резервной откачки воды с карьера	ДНУ105/147	1			1
- агрегат сварочный	АДД (Д-144)	1			1
- дизельная электростанция резервного электроснабжения	ДЭС-100	1			1
Итого:		13			13
Всего:		29	6	10	13

Другие модели вспомогательного оборудования считаются взаимозаменяемыми с вышеуказанным.

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.

В целях исключения притока ливневых и талых вод в карьеры, следует быть 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. Размер рассчитан исходя из того, что геометрического объема будет достаточно для размещения максимального суточного притока дренажных и ливневых осадков. В ходе отработки параметры зумпфа могут быть пересмотрены в соответствии с фактическим притоком вод.

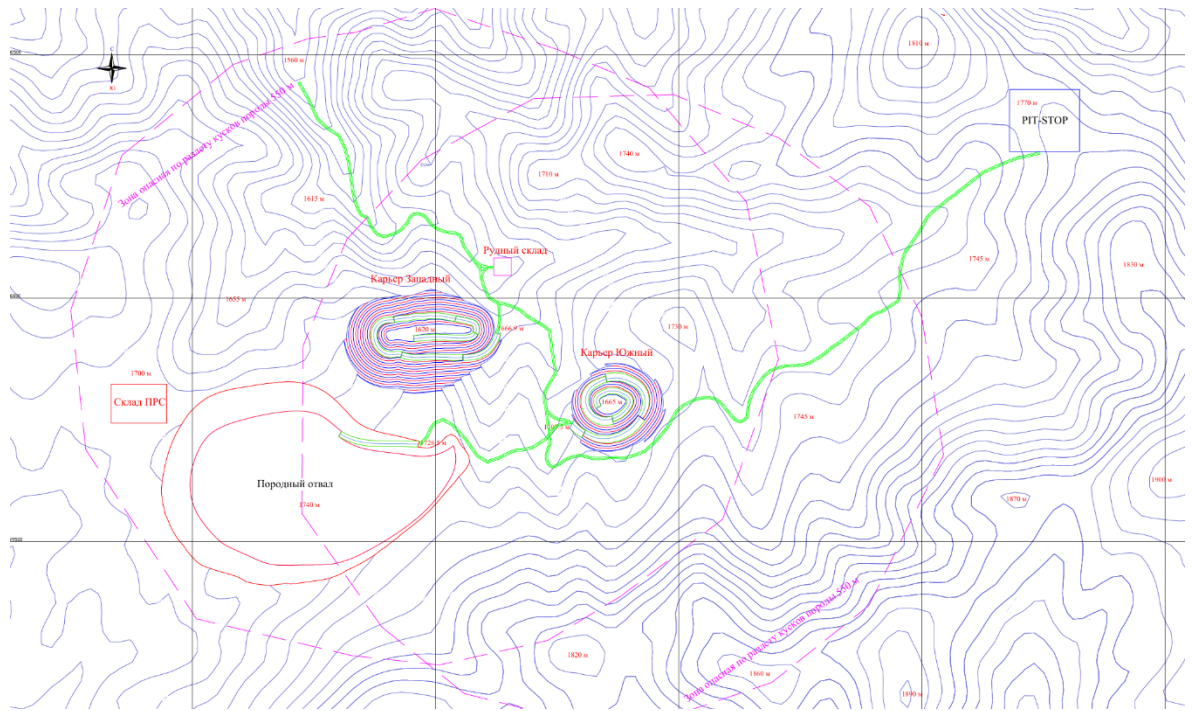


Рис.4.5 – План Участка добычи на конец отработки

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 и внутриплощадочными дорогами.

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

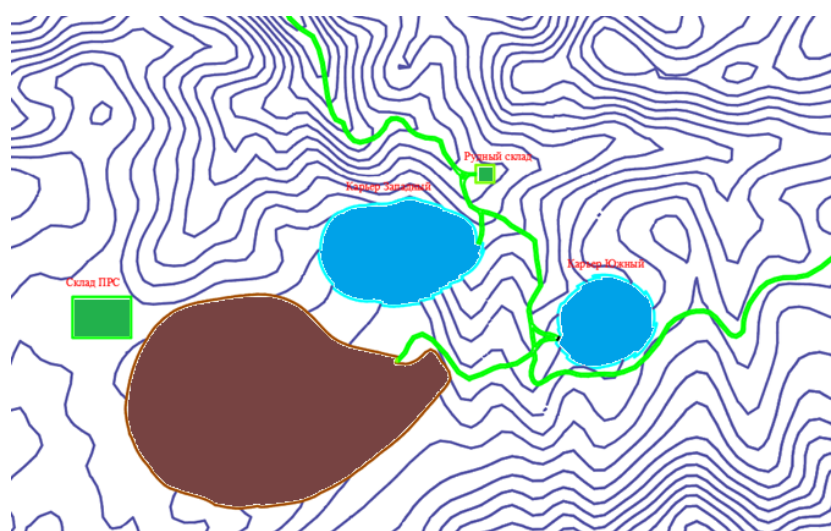
Положение ликвидируемых объектов на конец ликвидации показано на рисунке 5.1. Зеленым цветом обозначены площади биологической рекультивации, голубым цветом - площадь затопления отработанного карьера, коричневым цветом – площади, подлежащие консервации.

Общая площадь нарушенной земной поверхности за период разработки месторождения составит 200 087 м² (таблица 5.1).

Таблица 5.1

**Сведения о площади нарушения земной поверхности объектами
предприятия**

Наименование объектов нарушаемых земель	Площадь, нарушаемая в процессе разработки, тыс.м ²	Толщина ПРС, м	Объем ПРС, тыс.м ³
Карьер Западный	51,1	0,20	10,2
Карьер Южный	26,9	0,2	5,4
Отвал вскрышных пород	182,5	0,20	36,5
Рудный склад	1,3	0,20	0,3
Склад ПРС	9,1	0,20	1,8
Внутриплощадочные дороги	10,4	0,20	2,1
Итого	281,1		56,2



Условные обозначения

- Площади биологической рекультивации
- Площади затопления карьеров
- Площади консервации

Рис.5.1. План предприятия на конец ликвидации.

5.1 Описание объекта участка недр.

В административном отношении месторождение Турсун-Торе расположено в Аксуском районе области Жетысу в 86 км к востоку от г.Талдыкорган. Населенные пункты непосредственно на описываемых площадках отсутствуют. С ближайшими населенными пунктами участок связан с плохими грунтовыми дорогами. Местное население занято сельским хозяйством.

Климатические условия довольно суровые, характерны повышенная континентальность и засушливость. Климат района горно-континентальный, которому присуща неустойчивость погоды, резкие суточные колебания

температур (до 25-30°). Средние температуры января –8 -10 °С, июля +20 +23 °С. Среднегодовое количество осадков в горных частях — 400—600 мм. Находится в зоне полупустынь. Основные типы почв — серозёмы; у подножий гор и в межгорных долинах — каштановые. На равнине большие массивы солончаков и солонцов.

Климат всех участков горно-континентальный, которому присущи неустойчивость погода, резкие суточные колебания температур (до 25-30°), Осадков выпадает в год около 500 мм. Наибольшее количество осадков приходится на весну, ранее лето. Среднегодовая температура +5 +7°С. среднемесячная температура января -8 -10°С, июля +18 + 20°С.

Данные о слагающих породах свидетельствуют, что наличие плотных, скальных разновидностей горной массы требует применения буровзрывных работ для их предварительной подготовки к выемке.

По гидрогеологическим условиям месторождение относится к простым. Водоприток в карьеры за счет дренажа подземных вод и осадков будет собираться в зумпфы на нижних горизонтах карьеров для дальнейшего использования в качестве технической воды для орошения и пылеподавления.

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 компл

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.

В связи с отсутствием инфраструктуры принимается вахтовый метод привлечения рабочих. Режим работы на карьере круглогодичный, непрерывный:

- число рабочих дней в году – 365 дней;
- число рабочих смен в сутки – 2;
- продолжительность смены – 12 часов (11ч рабочих +1ч на обед);

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	Отвалы	Складирование вскрышных пород
2	Карьеры	Добыча руды
3	Технологические дороги	Транспортировка горной массы
4	Склады ППС	Складирование плодородного слоя почвы
5	Рудный склад	Складирование 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	результаты маркшейдерского мониторинга объекта и окружающей среды

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
		проведения ликвидационных работ	
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 выколачивание 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

устанавливается 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.

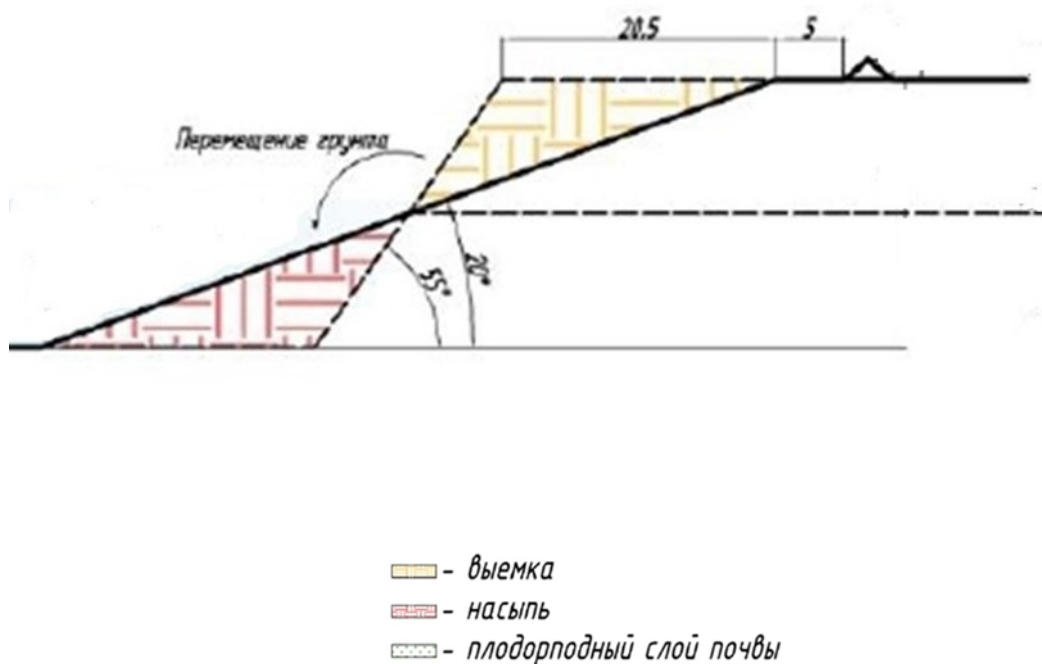


Рис.5.2

Схема ликвидации карьера – выполаживание верхнего уступа.

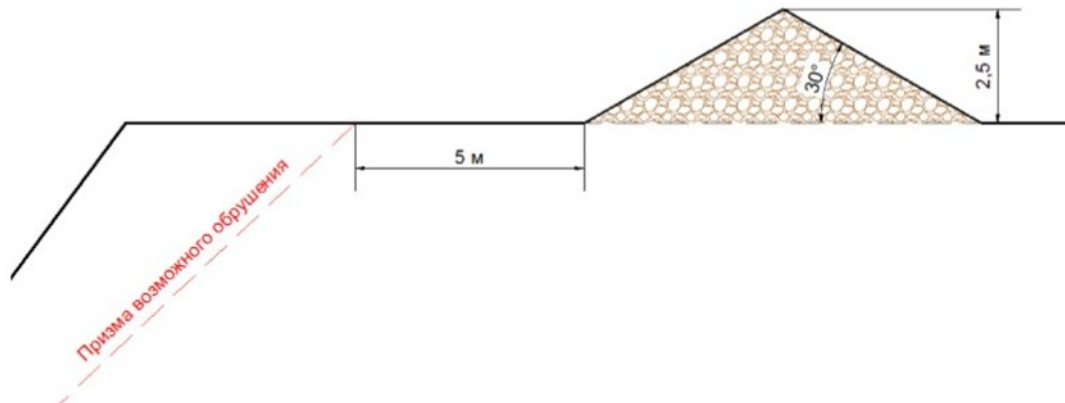


Рис.5.3
Ограждающий породный вал по периметру карьера.

Типовая схема ограждения карьера

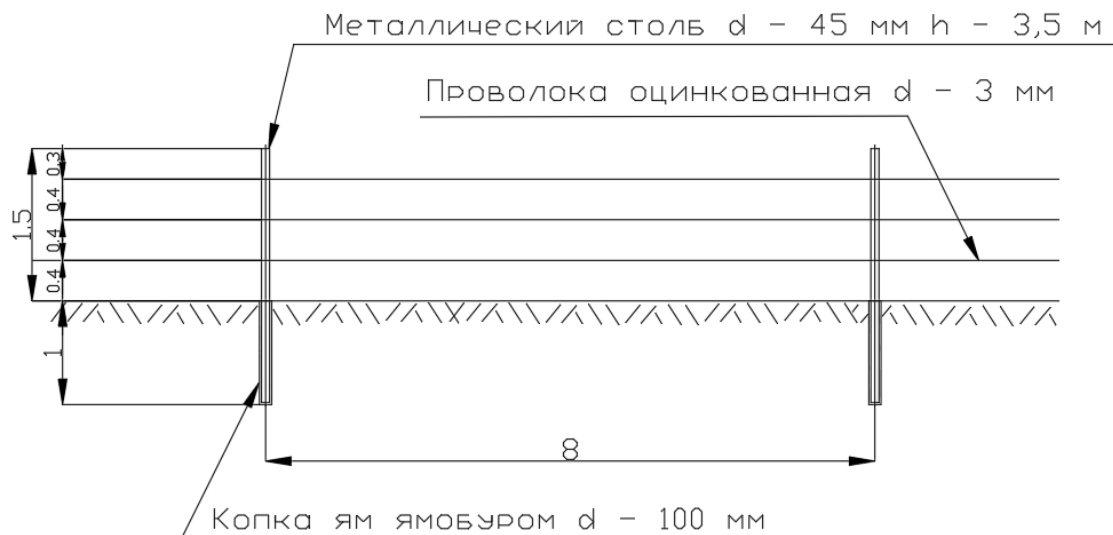


Рис.5.4
Типовая схема ограждения карьера.

5.3.2 Отвалы

Размещение вскрышных пород месторождения Турсун-Торе предусматривается на внешнем отвале, расположенный западнее карьера. Вскрышные породы месторождения представлены скальными породами и породами коры выветривания.

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

	Вскрыша (в целике), тыс. м³	Вскрыша (с учетом остаточного разрыхления 1,2), тыс. м³
Всего	2 747,4	3 296,9

Отвал вскрышных пород отсыпается в один. Высота отвала равняется 30 м.

Угол откоса формирования ярусов отвала соответствует углу естественного откоса насыпного скального грунта -35°, ширина берм - 30 м.

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	химический состав почвы соответствует Гигиеническим нормативам к безопасности окружающей среды (почвам), обобщенные химические показатели и	результаты анализа почвы с использованием аккредитованной лаборатории и полевые измерения

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
	аналогичным растениям окружающей среды	содержание металлов соответствуют аналогичным показателям окружающей среды	

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.

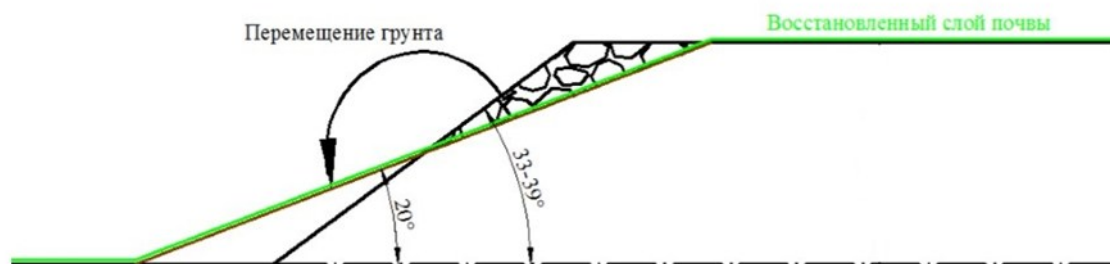


Рис.5.5 Схема выполаживания отвала вскрышных пород

Обеспечение геотехнической стабильности отвала путем выполаживания откосов. Необходимость выполаживания откосов отвала подтверждена практикой, которая показала, что выполаживание предотвращает разрушение отвала и в будущем устраняет локальную деформацию откосов и уменьшает процессы ветровой и водной эрозии, облегчает работы по биологической рекультивации (посев трав). Отвалу придаются обтекаемые аэродинамические платообразные формы. Платообразные вершины отвала выравниваются. Переформированные отвалы покрываются плодородным слоем почвы.

5.3.3 Площадка рудного склада

Руда с карьера транспортируется до дробильно-сортировочного комплекса, где выгружается в приемный бункер дробильной установки для дальнейшей рудоподготовки. Также предусмотрена площадка для временного хранения и шихтования с целью обеспечения двухнедельного запаса руды и получения необходимого качества.

Отдельному складированию подлежит почвенно-растительный слой, который срезается до начала горных работ с территории карьеров, отвалов, рудных складов и вывозится в отдельный временный отвал для дальнейшего его использования при рекультивации нарушенных земель.

Предусматривается как периферийный, так и площадный способ складирования. Автосамосвалы должны разгружать полезное ископаемое, доезжая задним ходом до ограничителя на любом участке бровки уступа, при этом место разворота машин должно быть расчищено от крупных кусков породы.

5.3.4 Внешнекарьерные дороги

Площадь внешнекарьерных дорог составляет 10,4 тыс. м². 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 5.6.

Таблица 5.6

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

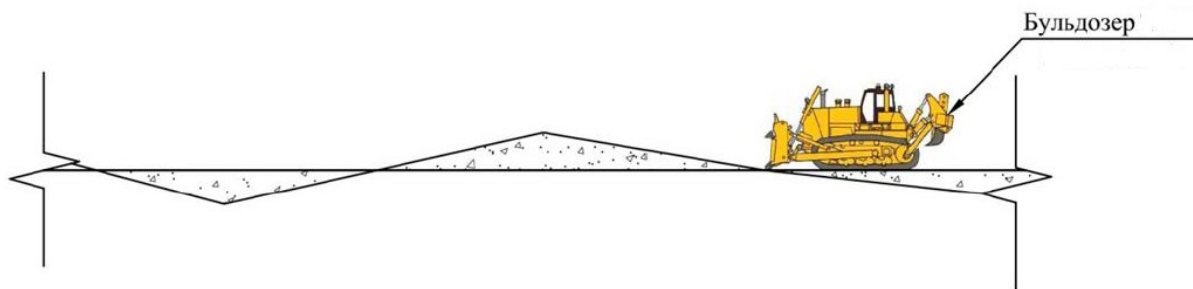


Рис.5.6 Технологическая схема бульдозерной планировки.

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-DR6R2 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

№	Наименование объекта	Прогнозные остаточные эффекты
1.	Технологические скважины	Остаточных эффектов не прогнозируется

№	Наименование объекта	Прогнозные остаточные эффекты
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 кислых стоков	Полевой мониторинг в местах наиболее вероятного образования кислых стоков в 4 точках (С,Ю,З,В) по периметру отвала	2 раза в год (весной и осенью) в течение трех лет после проведения работ по ликвидации объекта
	Определение наличия и концентрации загрязняющих веществ в почвах	Лабораторный химический анализ почвы с отбором проб в 4 точках (С,Ю,З,В) по периметру	1 раз в год в течение 3 лет после проведения работ по ликвидации объекта в 4 противоположных

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

7. Прогрессивная ликвидация

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

Проведение прогрессивной ликвидации способствует:

- 1) уменьшению объема работ окончательной ликвидации, ее стоимости и, соответственно, размера представляемого обеспечения ликвидации;
- 2) получению информации об эффективности отдельных видов ликвидационных мероприятий, которые также могут быть реализованы в ходе окончательной ликвидации;
- 3) улучшению окружающей среды, сокращая продолжительность вредного воздействия на окружающую среду.

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

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.

Таблица 8.1.

График мероприятий по ликвидации последствий горной деятельности на месторождении Турсун-Торе

Наименование объекта	Недели	1	2	3	4	5	6	7	8
Внутриплощадочные дороги	Планировка ПРС и биологическая рекультивация								
Карьер и отвалы вскрышных пород	Устройство защитно-ограждающего породного вала по периметру карьера, выколаживание откосов отвала, верхнего уступа карьера, установка ограждения высотой 1,5м								

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\$=500 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 45x3,5 мм	7,2 \$/п.м.(3 600 тг/п.м.)	1 000 м	6,48 (3,24)
стальная проволока (сетка) диаметром 3 мм	0,05\$/п.м.(25 тг/п.м.)	4 797 м	0,21 (0,10)
Всего			3,34 (6,69)

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	1,39 \$/п.м.(695тг/п.м.)	1 095 м	1,52 (0,76)
Всего			1,52 (0,76)

9.1.3. Расчет приблизительной стоимости вертикальной планировки и биологической рекультивации.

Для вертикальной планировки используется следующая техника:

- погрузчик для погрузки ПРС из склада в автосамосвал;
- автосамосвал 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.).

№	Показатели	Ед.изм.	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 ³	56.20
Погрузчики			
2	Сменная производительность погрузчика	м ³ /см.	1 500
3	Количество суток работы 1 погрузчика	сутки	60.00
4	Кол-во рабочих часов	ч	11.00
5	Необходимое количество погрузчиков	штук	1
6	Удельный расход диз.топлива	л/час	18
7	Стоимость 1 л диз.топлива	тенге/л	333
		\$/л	0.67
8	Общие затраты на диз.топливо	млн.тенге	3.96
		тыс.\$	7.91
9	Удельные затраты на зап.части	тенге/час	1320
		\$/час	2.64
10	Общие затраты на зап.части	млн.тенге	0.87
		тыс.\$	1.74
11	Количество операторов погрузчика	чел.	1.00
12	Месячная зарплата оператора	тыс.тенге	360
		\$	0.65
13	Общие затраты на зарплату операторов	млн.тенге	0.36

		тыс.\$	0.72
Самосвалы			
13	Сменная производительность автосамосвала	м ³ /см.	772
14	Количество суток работы 1 самосвала	сутки	60
15	Необходимое количество самосвалов	штук	2.00
16	Удельный расход диз.топлива	л/час	15
17	Стоимость 1 л диз.топлива	тенге/л	333
		\$/л	0.67
18	Общие затраты на диз.топливо	млн.тенге	6.59
		тыс.\$	13.19
19	Удельные затраты на зап.части	тенге/час	880
		\$/час	1.76
20	Общие затраты на зап.части	млн.тенге	1.16
		тыс.\$	2.32
21	Количество водителей автосамосвалов	чел.	2.00
22	Месячная зарплата водителей автосамосвалов	тыс.тенге	360
		\$	720.00
23	Общие затраты на зарплату водителей автосамосвалов	млн.тенге	0.72
		тыс.\$	1.44
Бульдозеры			
24	Сменная производительность бульдозера	м ³ /см.	4 415
25	Количество суток работы 1 бульдозера	сутки	60
26	Необходимое количество бульдозеров	штук	0
27	Удельный расход диз.топлива	л/час	38
28	Стоимость 1 л диз.топлива	тенге/л	333
		\$/л	0.67
29	Общие затраты на диз.топливо	млн.тенге	2.51
		тыс.\$	5.01
30	Удельные затраты на зап.части	тенге/час	2 200
		\$/час	4
31	Общие затраты на зап.части	млн.тенге	0.44
		тыс.\$	0.87
32	Количество бульдозеристов	чел.	0
33	Месячная зарплата бульдозериста	тыс.тенге	360
		\$	720.00
34	Общие затраты на зарплату бульдозериста	млн.тенге	0.11
		тыс.\$	0.22
	Всего затраты	млн.тенге	16.71
		тыс.\$	33.42

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.

№	Наименование работ	е.и.	Кол-во	Стоимость, \$ (тыс.тенге)	Общая стоимость, тыс. \$ (млн.тенг.)
1	Площадь биологической рекультивации	га	2,08	42,36 (23,3)	0,09 (0,05)
Итого:					0,09 (0,05)

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

Таблица 9.5. Сводный расчет стоимости ликвидационных работ по объектам месторождения

№	Наименование работ	Объем работ	Стоимость, тыс.\$ (млн.тг)
1	Устройство ограждения	5797 м	6,69 (3,34)
2	Ограждающий породный вал	1095	1,52 (0,76)
3	Вертикальная планировка	56,20 тыс.м ³	33,42 (16,71)
4	Биологическая рекультивация	2,08 га	0,09 (0,05)
Всего прямые затраты			41,72 (20,86)

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 58,41 тыс.\$ (29,21 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 нарушениях земной поверхности является обеспечение выполнения задач ликвидации данного объекта, и он включает следующие мероприятия:

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

Таблица 10.1

Задачи ликвидации	Ликвидационный мониторинг
-------------------	---------------------------

<p>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.</p>	<p>Проведения топографической съемки поверхности</p>
<p>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>	<p>Мониторинг уровня запыленности предусмотрено проводить лабораторными замерами на участке ликвидируемого объекта. Мониторинг уровня загрязнённости поверхностных и подземных вод проводить лабораторными замерами на участке ликвидируемых объектов</p>
<p>Обеспечение состояния земель, затронутых недропользованием и являвшихся объектом недропользования в состоянии, совместимом с другими землями, водными объектами, включая эстетический аспект.</p>	<p>Инспекция зон с восстановленным растительным покровом на регулярной основе после первоначального планирования, пока растительность не распространится эффективно в соответствии с критериями ликвидации</p>

11. Реквизиты

ТОО «CR Gold»

БИН 231040011193

ИИК KZ1996503F0012762715

Филиал АО "ForteBank" в г. Астана,

БИК: IRTYKZKA

Адрес: 070000, Республика Казахстан,

Восточно-Казахстанская область, г. Усть-Каменогорск, ул. Тохтарова,

51, офис 4

Директор ТОО «CR Gold»

Чи К.А.

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.

Приложение 1. Лицензия на природоохранное проектирование



ЛИЦЕНЗИЯ

24.06.2020 года

02190P

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 1

(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 Ермак Касымгалиевич

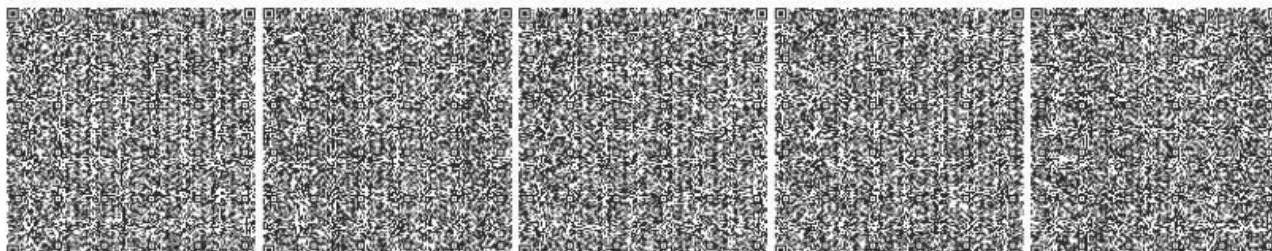
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи

Срок действия лицензии

Место выдачи

г.Нур-Султан





ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 02190Р

Дата выдачи лицензии 24.06.2020 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

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

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

Лицензиат **Товарищество с ограниченной ответственностью «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, офис 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

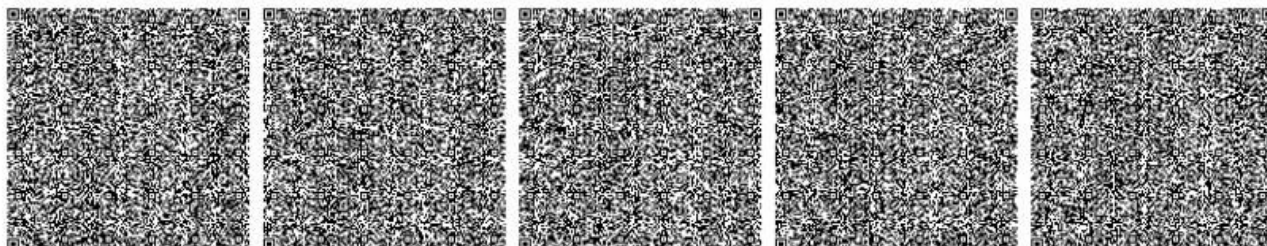
Срок действия

Дата выдачи приложения

24.06.2020

Место выдачи

г.Нур-Султан

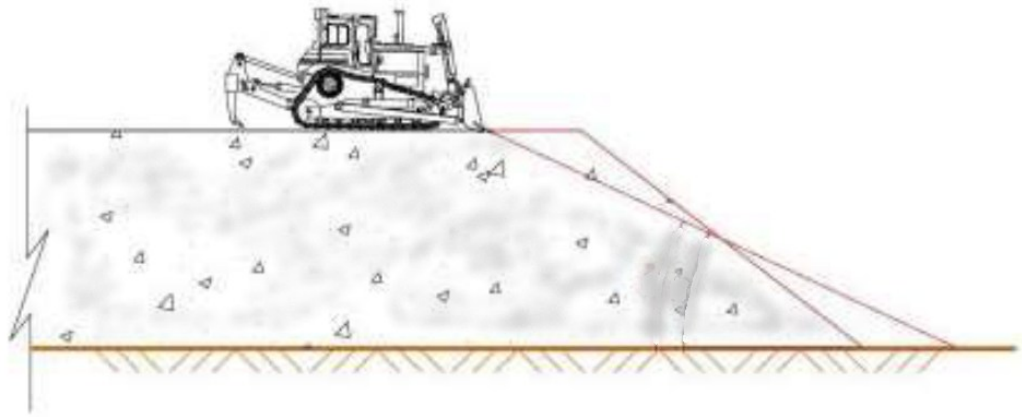


Одним из способов защиты интеллектуальной собственности является регистрация в Едином государственном реестре интеллектуальной собственности Республики Казахстан. Информация о регистрации интеллектуальной собственности размещается в Едином государственном реестре интеллектуальной собственности Республики Казахстан. Данный документ создан в соответствии со статьей 7 ЗКР от 7 января 2003 года "Об электронном документообороте и электронной цифровой подписи" в электронном виде и имеет юридическую силу.

Приложение 2. Протокол общественных слушаний

Приложение 3. Техническая документация

Технологические схемы выполаживания



Технологические схемы планировки с нанесением ПРС на горизонтальные и наклонные поверхности отвала

