

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

**Товарищество с ограниченной ответственностью
«Central Asia Gold Corp.»**

**Товарищество с ограниченной ответственностью
«Legal Ecology Concept»**

**ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ
последствий операций по добыче
золота на месторождении Когадыр VI в Кордайском районе Жамбылской области**

Астана, 2026 г.

СПРАВКА

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.

Оглавление

1.	Краткое описание	4
2.	Введение.....	6
2.1.	Учет мнения заинтересованных сторон.....	8
2.2.	Общее описание недропользования, включая пространственные и временные масштабы проекта	8
2.2.1.	Краткая характеристика района	8
2.2.2.	Краткая характеристика объекта недропользования	9
3.	Окружающая среда.....	11
3.1.	Информация об атмосферных условиях	11
3.2.	Информация о физической среде	12
3.3.	Информация о химической среде.....	13
3.4.	Информация о биологической среде	13
3.5.	Информация о геологии объекта недропользования	15
4.	Описание недропользования	18
4.1	Влияние нарушенных земель на региональные и локальные факторы.....	18
4.2	Описание исторической информации о месторождении.....	19
4.3	Описание операций по недропользованию	20
5.	Ликвидация последствий недропользования.....	24
5.1	Описание объекта участка недр	24
5.2	Использование земель после завершения ликвидации	25
5.3	Задачи ликвидации	27
5.4	Критерии ликвидации.....	28
5.5	Допущения при ликвидации	32
5.6	Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации	32
5.7	Прогнозные и остаточные эффекты.....	39
5.8	Неопределенные вопросы	40
5.9	Ликвидационный мониторинг, техническое обслуживание и отчетность после проведения ликвидационных работ.....	40
5.10	Непредвиденные обстоятельства.....	41
6.	Консервация	42
7.	Прогрессивная ликвидация.....	43
8.	График мероприятий	44
9.	Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации, ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание	46
10.	Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание	53
11.	Реквизиты	Ошибка! Закладка не определена.
12.	Список использованных источников.....	55

1. Краткое описание

Настоящий «План ликвидации последствий по добыче золотосодержащих руд месторождения Когадыр VI в Кордайском районе Жамбылской области», подготовлен в соответствии с приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386 «Об утверждении Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых», а также нормам и правилам, представленным в техническом задании на проектирование.

Данный план, содержит описание месторождения и мероприятий:

- географическая место нахождения месторождения
- природно – климатические условия района месторождения
- геологическое и гидрогеологическое описание объекта недропользования
- по выводу из эксплуатации рудника и инфраструктурных объектов, расположенных на участке добычи;
- проведения постепенных работ по ликвидации, рекультивации и иных работ по ликвидации последствий операций по добыче;
- расчет приблизительной стоимости таких мероприятий по ликвидации.

Добыча на месторождении ведется силами ТОО «Central Asia Gold Corp.», на основании Контракта № 1576 от 17 ноября 2004 г. на право ведения разведки и добычи золота на месторождении Когадыр VI.

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

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

План исследований является элементом производственного экологического контроля, выполняемым для получения объективных данных с установленной периодичностью. В рамках осуществления настоящего плана исследований выполняется операционный мониторинг, мониторинг эмиссий в окружающую среду и мониторинг воздействия.

План исследования, разработанный недропользователем, включает в себя:

- Исследование атмосферного воздуха на соблюдение предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ на границе СЗЗ. Проведение данного исследования планируется проводить ежеквартально в течение 2-х лет по завершению ликвидации объекта на 4 точках наблюдения на границе СЗЗ по сторонам света.

- Исследование водных ресурсов на отсутствие предельных концентраций загрязняющих веществ в воде, в том числе подземных водах, а также почв. Исследования проводятся путем отбора проб воды и почвы, с последующей передачей в лабораторию на химический анализ.

- Исследования растительности и животного мира на предмет восстановления экосистемы растительного покрова и возвращение на ликвидированный участок представителей животного мира присущих рассматриваемой территории.

- Изучение архивных и фондовых материалов позволяющее определить возможные варианты ликвидационных работ.

Результаты исследований использовать в последующих корректировках Плана ликвидации.

Настоящим планом разработаны мероприятия по ликвидации с уровнем детальности в зависимости от этапа освоения участка недр, краткое описание которых приведено в таблице 1.1.

Таблица 1.1

№	Объект участка недр подлежащих ликвидации	Краткое описание ликвидационных мероприятий
1	Разрез Когадыр VI	1. Устройство ограждающих валов по периметру разреза из рыхлых пород высотой 2 м 2. Естественное затопление карьеров, которое предусматривает извлечение на поверхность всех механизмов и оборудования, силовых кабелей, обеспечивающих деятельность карьер
2	Отвалы вскрышных и пустых пород, оставляемых на участке недр вследствие их малозначимости	1. Использование текущих горных пород в качестве материала для технической рекультивации 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	Здания, сооружения и технологическое оборудование	Разбор, демонтаж, транспортированы за пределы участка для повторного использования на других объектах
4	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.
5	Дороги	Разрыхление поверхности ликвидируемых дорог в целях стимулирования роста местной растительности.
6	Свалки и объекты размещения отходов, не относящихся к техногенным минеральным образованиям	Ликвидация, вывоз к месту складирования отходов или передача специализированным организациям на утилизацию.

В соответствии с п.16 приложения 1 «Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий по добыче твердых полезных ископаемых», настоящим планом рассмотрены два варианта выполнения задач ликвидации.

В имеющихся условиях разработки месторождения были рассмотрены два вида ликвидации карьера:

1) Возведение ограждения по периметру карьера и постепенное естественное затопление карьерного пространства;

2) Засыпка карьера вскрышными породами, находящимися в отвале, с выполаживанием верхнего уступа.

В качестве вариантов ликвидации отвалов вскрышных пород рассмотрены варианты:

1) Переформирование (выполаживание откосов) отвала вскрышных пород в стабильные формы ландшафта, оставление их в месте размещения, нанесение на площадь отвалов плодородного слоя почвы и засев местными представителями растительности;

2) Перемещение вскрышных пород в выемку отработанного карьера.

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.

Отработка месторождения ведется на основании Контракта № 1576 от 17 ноября 2004г. на Разведку и Добычу золота на Когадырском рудном поле в Жамбылской области Республики Казахстан.

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

Целью проведения ликвидационных работ является приведение к экологическому и экономическому восстановлению земель, плодородие которых в результате проведения добычных работ существенно снизилось. Возврат объекта недропользования, а также затронутых недропользованием территорий в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с благоприятной окружающей средой.

Задачи ликвидации отражены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

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

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

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

Таблица 2.2

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 разреза планируется после завершения срока Контракта № 1576 от 17 ноября 2004г.

Цели и задачи ликвидации определены в соответствии с требованиями Законодательства РК.

Таблица 2.3

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 № 124-VI ЗРК. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года N 212 Земельный Кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года N 442
Обеспечение химически устойчивого состояния окружающей среды, когда выделяемые химические вещества, не представляют угрозу жизни и здоровью населения, диких животных и безопасности окружающей среды, в долгосрочной перспективе не способны ухудшить качество воды, почво-грунта и воздуха.	Экологический Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года N 212 Приказ Министра национальной экономики РК № 209 от 16.03.2015 г. «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов». Приказ Председателя КВР МСХ РК № 151 от 09.11.2016 г. «Об утверждении «Единой системы классификации качества воды в водных объектах».
Обеспечение состояния земель, затронутых недропользованием и являвшихся объектом недропользования в состоянии, совместимом с другими землями, водными объектами, включая эстетический аспект.	Экологический Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года N 212 Приказ и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 17 апреля 2015 года № 346. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 3 июня 2015 года № 11256. Об

Задачи ликвидации	Требования законодательства
	утверждении Инструкции по разработке проектов рекультивации нарушенных земель

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

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

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

2.1. Учет мнения заинтересованных сторон

План ликвидации доведён до мнения общественности. Рассмотрение плана ликвидации заинтересованными сторонами и общественностью пос. Жанатурмыс 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

Золоторудное месторождение Когадыр VI находится на территории Кордайского района Жамбылской области.

В районе имеется широкая сеть грунтовых и асфальтированных дорог, местные телефонные и электрические линии, связывающие имеющиеся населённые пункты, крупные фермы и крестьянские хозяйства. Широко развито сельское хозяйство земледельческого и животноводческого профиля.

Промышленные предприятия на площади проведения работ отсутствуют.

Район населен слабо. Население в районе работ проживает в крупном райцентре Кордай аул, а также в многочисленных поселках и аулах по северо-западному борту Чуйской Долины и занято, в основном, сельскохозяйственными работами животноводческого и земледельческого направления. Условия для найма неквалифицированной рабочей силы имеются.

В настоящее время в регионе действующими горными предприятиями являются Кантский, Молодёжный (известняковые), Кокпатасский (гранитный), Шатыркульский (медный) карьеры. Подготовлены к освоению месторождения золота Гагаринское и Чокпар Северный, меди - Жайсан и Унгурли, флюорита - Таскайнар, барита - Наркызыл. В радиусе от 5 до 30 км от месторождения Когадыр VI выявлены месторождения строительных материалов: песков, глин, известняков, пригодных для производства извести и строительного щебня. Часть из них изучена с определением основных свойств и запасов. Они используются для строительства полотна реконструируемой автотрассы Алматы-Бишкек, приготовления строительных бетонов, нужд цементной промышленности и местных строительных организаций.

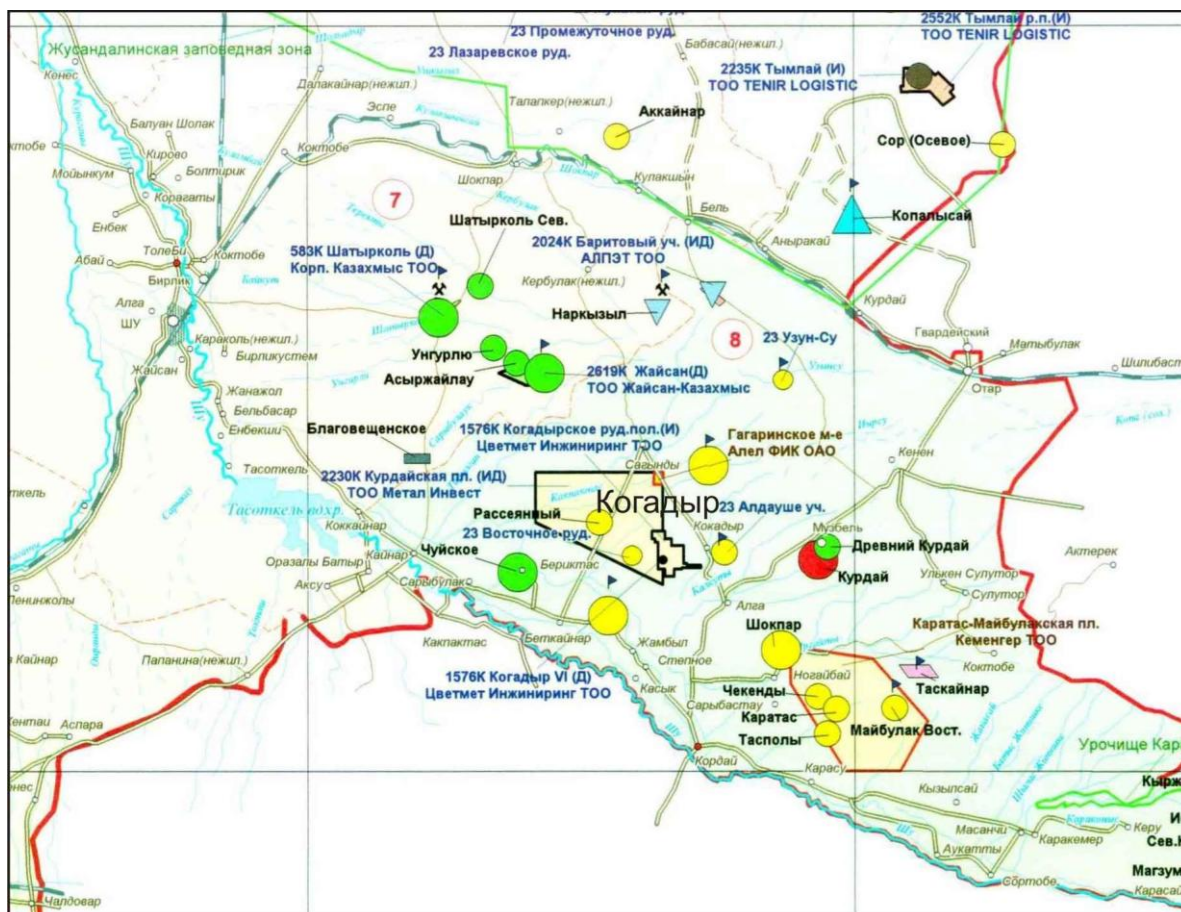


Рисунок 2.1 Обзорная карта района работ

2.2.2. Краткая характеристика объекта недропользования

Месторождение золотосодержащих руд Когадыр VI околонуено углавыми точками с 1 по 11.

Географические координаты углавых точек Горного отвода отражены в таблице 2.4

Таблица 2.4

№№ точек	Географические координаты	
	С. Ш.	В. Д.
1	43° 17' 14,7//	74° 39' 49,3//
2	43° 17' 10,9//	74° 39' 35,2//
3	43° 17' 14,1//	74° 39' 21,1//
4	43° 17' 23,3//	74° 39' 9,8//
5	43° 17' 33,5//	74° 38' 58,6//
6	43° 17' 44,4//	74° 38' 58,0//
7	43° 17' 53,9//	74° 39' 8,3//
8	43° 17' 54,0//	74° 39' 32,0//
9	43° 17' 50,3//	74° 39' 41,8//
10	43° 17' 31,7//	74° 39' 56,5//
11	43° 17' 23,8//	74° 39' 56,8//

Площадь горного отвода составляет 1,289 км².

Глубина отработки – до отметки +500м.

За весь период разведки на руднике Когадыр VI были построены следующие объекты инфраструктуры: здание АБК на 50 жилых мест (с кухней-столовой, баней, душевой, сушилкой, рабочими кабинетами), временные технологические дороги; ДЭС и временные электрические сети. Для ведения ГРП и отбора крупнообъемной технологической пробы частично приобретено горно-добычная техника и автотранспорт, вспомогательное оборудование, современные лазерные маркшейдерские приборы. Для оперативного анализа золотосодержащих проб построена и аттестована химико-технологическая аналитическая лаборатория и цех пробоподготовки.

К юго-западу от карьера в 1,5-2,0 км построен комплекс по промышленной переработки золотосодержащих руд, принадлежащий ТОО «САГР» с составом основных объектов:

- дробильно-агломерационный комплекс (ДАК);
- гидро-металлургический цех;
- ремонтно-механические мастерские с гаражом;
- склад материалов технического снабжения;
- склад СДЯВ;
- пруды различного назначения;
- площадки под кучное выщелачивание;
- топливо-заправочный пункт.

В настоящее время в связи с увеличением запасов до 39,5 тонн (согласно письма Комитета геологии Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан исх.№ 26-03-26/2483 от 10.11.2020) планируется увеличение срока проведения добычи в соответствии с «Планом горных работ по добыче золотосодержащих руд на месторождении Когадыр VI в Кордайском районе Жамбылской области».

3. Окружающая среда

Месторождение расположено в прибортовой части Чуйской долины, на юго-западных склонах Кендыктасского нагорья, в 30 км к северу от районного центра пос. Кордай и в 12 км к западу от пос. Алга, где проходит автотрасса Алматы - Бишкек. Расстояние до ближайшей ж.д. станции Отар составляет 65 км.

В административном отношении месторождение находится на территории Кордайского района Жамбылской области.

3.1. Информация об атмосферных условиях

Климат района резко континентальный, аридный, с жарким засушливым летом и морозной, малоснежной зимой, сопровождающейся сильными ветрами. Преобладающее направление ветра – северо-восточное, восточное и юго-восточное, и лишь в летний период бывают ветры северо-западного и западного направления. В жаркий сухой период года наблюдаются пыльные и песчаные бури.

Самым теплым периодом года является июль месяц, когда температура воздуха повышается до +46⁰С, а абсолютная максимальная температура достигает +47⁰С. Средняя температура наиболее холодных суток опускается до 20⁰С.

Максимальная толщина снежного покрова 28 см. На территории строительства месторождения выпадает до 163 мм осадков за год.

Таблица 3.1

Климатическая характеристика района

Средняя месячная и годовая температура наружного воздуха, ⁰С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-10,0	-9,4	-1,7	10,4	18,6	24,5	27,0	25,2	18,1	8,7	0,0	-6,4	8,8

Абсолютная минимальная среднемесячная и годовая температура наружного воздуха, ⁰С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-38	-38	-34	-11	-4	4	8	4	-6	-14	-30	-33	-38

Абсолютная максимальная среднемесячная и годовая температура наружного воздуха, ⁰С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
9	20	24	31	40	44	43	46	39	31	19	13	46

Среднее годовое количество осадков, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
16	13	14	15	17	20	17	14	14	14	14	20	188

Средняя месячная скорость ветра в м/сек

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
4,6	5,1	5,0	5,1	4,5	4,1	4,1	4,0	3,8	3,6	4,0	4,4	4,4

Ветровой режим формируется под влиянием циркуляции свободной атмосферы, главным образом, западных переносов и рельефа местности.

В холодный период года под влиянием сибирского антициклона дуют восточные и северо-восточные ветры. В теплый период года (IV-X) преобладают ветры южного и юго-восточного направлений.

В мае - июне максимальные скорости ветра достигали 28-35 м/с при западных и юго-восточных вторжениях.

3.2. Информация о физической среде

Рельеф района месторождения равнинный и слабохолмистый с абсолютными отметками 750-920 м (средняя абсолютная отметка участка 880 м) при относительных превышениях 20 до 100 м. Растительность бедная, травостой редкий. Лишь в логах временных водотоков встречаются заросли саксаула и тамариска.

Земельный участок на месторождении представлен светло-каштановыми со светло-каштановыми неполноразвитыми 10-30% сильно защебненными среднеуглинистыми почвами. Указанные почвы распространены на склонах и вершинах низкогорья, которые используются в качестве пастбищ.

Почвообразующие породы залегают в пределах 40 см и выше от поверхности почв и представлены плотными породами или их рыхляком.

Отличительной чертой описываемых почв является то, что мощность мелкоземистой толщи не превышает 40 см, а для морфологического облика характерна слабая дифференциация на генетические горизонты, как правило, неполный набор и укороченность их.

Мощность горизонта А 8-9 см, горизонта В 17-21 см, общая мощность почвенного профиля на рассматриваемой территории 25-30 см.

Количество частиц физической глины в верхнем горизонте среднесуглинистых почв 32,83 %. Во втором горизонте наблюдается уменьшение количества физической глины до 30,95 %.

Количество гумуса довольно высокое - 2,8 % в верхнем горизонте, 1,7 % в горизонте В.

Содержание валового азота в верхнем горизонте - 0,185%, в горизонте В-0,132 %, валового фосфора содержится незначительное количество в обоих горизонтах - 0,09 %. Количество подвижных форм незначительно: подвижного фосфора в горизонте А - 0,61 мг/100 г, подвижного калия - 19,2 мг/100 г.

Грунтовые воды не влияют на формирование рассматриваемого типа почв. Почвы незасолены водорастворимыми солями в токсичных концентрациях.

Гидрографическая сеть развита слабо и представлена сухими руслами временных водотоков, в верховьях логов отмечаются родники с непостоянным дебитом. Сезонный характер ручьев обусловлен питанием их за счет таяния снега и выпадения в весенний период большей части годовых атмосферных осадков. В этот период поверхностные водотоки отмечаются по всем руслам ручьев.

В непосредственной близости от участка – 5-5,5 км к юго-востоку протекает речка Когадыр VI, которая, при условии создания пруда накопителя, может служить источником технического водоснабжения.

Гидрогеологические условия разработки месторождения Когадыр-VI характеризуются следующими особенностями. Водоприитоки в карьер возможны за счет трещинных подземных вод и поверхностного стока. Постоянные поверхностные стоки по тальвегу саев и их склонам отсутствуют, имеют место лишь кратковременные в периоды выпадения большого количества осадков и интенсивного снеготаяния.

В пределах района месторождения можно выделить два типа подземных вод: подземные воды открытой трещиноватости вулканогенно-осадочного комплекса и подземные воды открытой трещиноватости интрузивного комплекса. Подземные воды открытой трещиноватости вулканогенно-осадочного и интрузивного комплекса пресные, чаще приурочены к зонам тектонических нарушений, совпадающих с эрозионными врезами долин и проявляющихся на поверхности в весенний период в виде небольших родников и мочажин, отмеченных полосой зеленой растительности.

Водообильность пород в комплексах слабая и неравномерная. Из четырнадцати откачек, девять оказались практически безводными. Дебиты скважин по остальным откачкам составили 0,17-0,50 л/сек. Такие дебиты обычно присущи скважинам, вскрывшим зоны тектонических нарушений. Водные ресурсы территории формируются

исключительно за счет атмосферных осадков. Основные водопритоки в карьер происходят за счет атмосферных осадков.

3.3. Информация о химической среде

По химическому составу подземные воды преимущественно гидрокарбонатно-кальциевые, с минерализацией 0,4-0,6 г/л и общей жесткостью 3-7,5 мг-экв/л пригодны для питьевого водоснабжения.

По соотношениям преобладающих компонентов выделяются следующие группы вод: сульфатные натриевые, сульфатно-хлоридные натриевые, хлоридные натриевые и гидрокарбонатно-кальциевые. Доминирующими являются гидрокарбонатно-кальциевые воды.

Зона с минерализацией 1-3 г/л занимает северную и юго-западную часть территории. В составе ее выделяется гидрокарбонатный натриевый тип воды. Пресные воды с минерализацией до 1 г/л вскрыты скважинами №№ 440г, 577, 578 и приурочены к зонам дробления.

Химический состав подземных вод с минерализацией 3-10 г/л формируется в условиях относительно замедленного продвижения потока и незначительного инфильтрационного питания за счет атмосферных осадков. В анионном составе соленых и солоноватых вод главную роль играют сульфаты, в катионном – натрий, гидрокарбонаты всегда присутствуют в малом количестве, причем, чем ниже минерализация, тем выше их содержание.

3.4. Информация о биологической среде

Растительность

Растительность бедная, травостой редкий. В растительном покрове преобладает ковыль, типчак, жузгун, и кустарники как саксаул черный, баялыш, жынгыл.

Важным признаком растительности степей является ее резко выраженная фенологическая изменчивость в течение теплого периода года, а также большие колебания продуктивности из-за чередования засушливых и более богатых осадками лет.

Подавляющее большинство степных растений выработало универсальные приспособления к жизни в сухих местообитаниях и успешно переносят перегрев или обезвоживание. Такие свойства и признаки растений получили название ксероморфизма, а также растения называются ксерофитами.

Развитие многолетних трав-ксерофитов, хорошо приспособленных к сухому климату – характерная черта растительного покрова степей. Среди типичных степных злаков нужно назвать прежде всего дерновинные злаки таких родов, как ковыль, типчак, тонконог, житняк. Среди типичных степных злаков почти нет корневищных растений. Листья степных злаков узкие, не шире 1,5-2,0 мм, что свойственно большинству степных растений для уменьшения испарения.

Среди летних степных трав мало ярко-зеленых растений: листья и стебли у большинства из них окрашены в тусклые, блеклые тона. Это еще одно приспособление степных растений, помогающее им защищаться от излишнего освещения и перегрева.

Сильно развитые корневые системы практически всех степных злаков и представителей разнотравья также являются признаком засухоустойчивости.

Большая группа степных растений, так называемых эфемероидов и эфемеров, развивается весной, когда почва достаточно увлажненная. Таким образом они успевают отцвести и дать плоды до наступления засушливого периода.

Эфемеровая растительность образует ковер из мелких трав, которые своими корнями густо пронизывают верхний слой почвы. Господствуют толстостолбиковая, или узколистная, осока, луковичный живородящий мятлик, достигающие 20 см высоты. Осока размножается при помощи корневищ. В метелке мятлика вместо семян развиваются луковички (до 50 штук в одной метелке), здесь же и прорастающие; затем они падают и

укореняются в почве. Луковички отличаются удивительной всхожестью и не теряют способности к прорастанию в течение нескольких лет. Мятлик размножается также путем образования луковичек в основании побега, в самом поверхностном слое почвы.



Рисунок 3.1
Растительность месторождения

Животный мир

Животный мир Жамбылской области очень разнообразен, здесь насчитывается более 500 видов позвоночных, 5000 видов беспозвоночных. Среди них, более 50 видов млекопитающих, 150 видов птиц, свыше 20 видов рыб.

На территории региона характерно наличие тушканчиков, песчанки, сусликов, сурки, многочисленны ящерицы и змеи. Обилие грызунов привлекает хищников как дневных, так и ночных. Здесь обычны пустынные сычи и филины, канюки курганники. Грызунами питаются также многочисленные лисицы.

В фауне птиц насчитывается 104 вида, из них на 17 видов всякая охота запрещена.

На территории области обитают 3 вида копытных животных занесенных в Красную книгу. Это джейраны, архары, кулан.

Также различные животные сайга, кабаны, волки, лисы, барсуки, дикобразы, сурки а также птицы, такие как беркуты, ястребы, перепелки, пеликаны, утки.



Рисунок 3.2



Рисунок 3.3

3.5. Информация о геологии объекта недропользования

Район месторождения Когадыр VI расположен в юго-западной части Кендыктасского поднятия. Геологическое строение района обусловлено положением его в южной части гранитизированного блока, граничащего с юга и востока по системе сближенных субширотных разломов Кызыл-Кайнарской зоны со складчатыми сооружениями нижнепалеозойских терригенно-вулканогенных отложений Жалаир-Найманской зоны и Агалатасского прогиба, а также девонской красноцветной молассоидной толщей с вулканитами.

Месторождение золота Когадыр VI приурочено к юго-восточной–восточной эндо- и частично экзоконтактовой части Когадырского гранитоидного массива.

Простираание восточного контакта интрузии северо-западное, аз.прост. 3100-3300, падение 650-700 на северо-восток. Контакт на всем протяжении тектонический и деформирован. Оруденение золота локализуется в полосе протяженностью 900 м мощностью от 200 м в южной части до 100 м в северной части, и прослежено до глубин 200-450 м (глубина пересечения скважинами колонкового бурения).

Вмещающий оруденение интрузивный массив сложен однотипными магматическими породами преимущественно гранодиоритового состава повышенной щелочности.

Геологическая структура месторождения определяется главным образом тремя типами.

1) Рудоконтролирующие структуры. Главная рудоконтролирующая роль принадлежит северо-западной системе разрывных нарушений (аз. прост. 300-3400, угол падения 65-750 северо-восток), согласной с направлением приконтактовой зоны милонитизации, унаследовавшей направление основных геотектонических элементов, определяющих блоковое строение Кендыктаса.

2) Рудоконцентрирующие структуры. Северо-западные зоны разрывных дислокаций – азимут простираания 280-2900, угол падения 50-750 на северо-восток и северо-восточные разрывные нарушения – азимут простираания 50-700, угол падения 50-700 на северо-запад;

3) Рудолокализирующие структуры. Северо-западные зоны дробления – азимут простираания 310-3200, угол падения 65-900 на северо-восток, северо-восточные зоны

дробления, трещиноватости – азимут простирания 30-350, угол падения 80-900 на юго-восток и северо-запад, широтные зоны дробления, катаклаза – азимут простирания 900, угол падения 40-750 на север и меридиональные зоны дробления – азимут простирания 35-100, угол падения 80-900 на запад и восток. Рудовмещающие породы на месторождении подвергнуты гидротермально-метасоматическим изменениям, которые проявились в две стадии: предрудная щелочная и рудная кислотного выщелачивания. Первая выразилась в площадной, широко распространенной калишпатизации пород и более локальной, контролирующей линейные тектонические зоны в приконтактной части массива гранитоидов, в местах его выступов и апофиз.

Во вторую стадию рудно-метасоматического процесса сформировались метасоматиты пропилит-березитового ряда с жильно-штокверковой продуктивной минерализацией. Минеральные ассоциации березитовой метасоматической формации образуют крупнообъемный зональный ореол, охватывающий весь рудовмещающий комплекс пород месторождения и выходящий за его пределы, в том числе, в сланцевую толщу обрамления Когадырского массива кварцевых диоритов.

Руды месторождения относятся к малосульфидной (сульфидов до 5%) золото-кварцевой формации, промышленного типа – минерализованных (жильных, прожилковых) зон, пирит-халькопиритового минерального типа.

На месторождении отчетливо выделяются три рудных зоны: восточная (рудная зона 1), западная (рудная зона 2) и южная (рудная зона 3). Залегают рудные зоны субпараллельно контакту интрузивного массива как по простиранию, так и по падению.

Рудные зоны, объединяют сближенные в пространстве и в различной степени минерализованные участки «рудные столбы», что отмечается постепенными переходами от менее минерализованных участков к участкам с богатой сульфидной минерализацией. Характерна приуроченность густой сульфидной вкрапленности продуктивного золото-пирит-халькопиритового минерального комплекса к системам разрывных нарушений близмеридионального-северо-западного направления. Зоны, как и «штокверк» в целом, сопровождаются ореолом распространения рассеянной сульфидной минерализации.

Помимо прожилково-вкрапленного оруденения, имеются слабо развитые кварцевые, кварц-сульфидные жилы с золотым оруденением. Протяженность кварцевых жил не превышает 1-2 м, мощность - от первых сантиметров до 0,6-0,8 м.

Прожилковая пострудная минерализация представлена единичными баритовыми жилами и более распространенными кварц-карбонатными и карбонатными жилами близмеридиональной ориентировки.

Отмеченные условия локализации сульфидной минерализации в достаточной степени характеризуют основные особенности строения минерализованных зон и определяют положение рудоносных участков.

По структурно-морфологическим признакам оруденение на месторождении представлено следующими типами руд:

- кварцевые, кварц-сульфидные линзы и залежи;
- минерализованные зоны с вкрапленным оруденением;
- тонкопрожилковые штокверки.

Золотое оруденение на месторождении характеризуется рядом общих особенностей. Ведущим фактором, определяющим морфологию и внутреннее строение рудных тел, является структурный. Рудные зоны приурочены к близмеридиональным-северо-западным зонам разрывных нарушений, которые сопровождаются ореолами березитизации с сульфидной прожилково-вкрапленной минерализацией. Крутое падение рудных зон предопределило большой вертикальный размах золотого оруденения и большую изменчивость морфологии рудных тел в плане, нежели в разрезе. Рудные тела морфологически представлены прерывистыми линзо- и лентообразными залежами в разрезе и залежами неправильной формы в плане от жильных зон до субизометричных тел,

формирующих прожилково-вкрапленное оруденение штокверкового типа, согласно с вмещающими породами склонения.

В целом, месторождение Когадыр VI характеризуется резкой изменчивостью мощности и внутреннего строения тел полезного ископаемого, весьма неравномерным распределением основных ценных компонентов и относится к 3-ей группе сложности в соответствии с классификацией запасов.

Разработка золотосодержащих руд месторождения Когадыр VI осуществляется открытым способом, с применением буровзрывных работ.

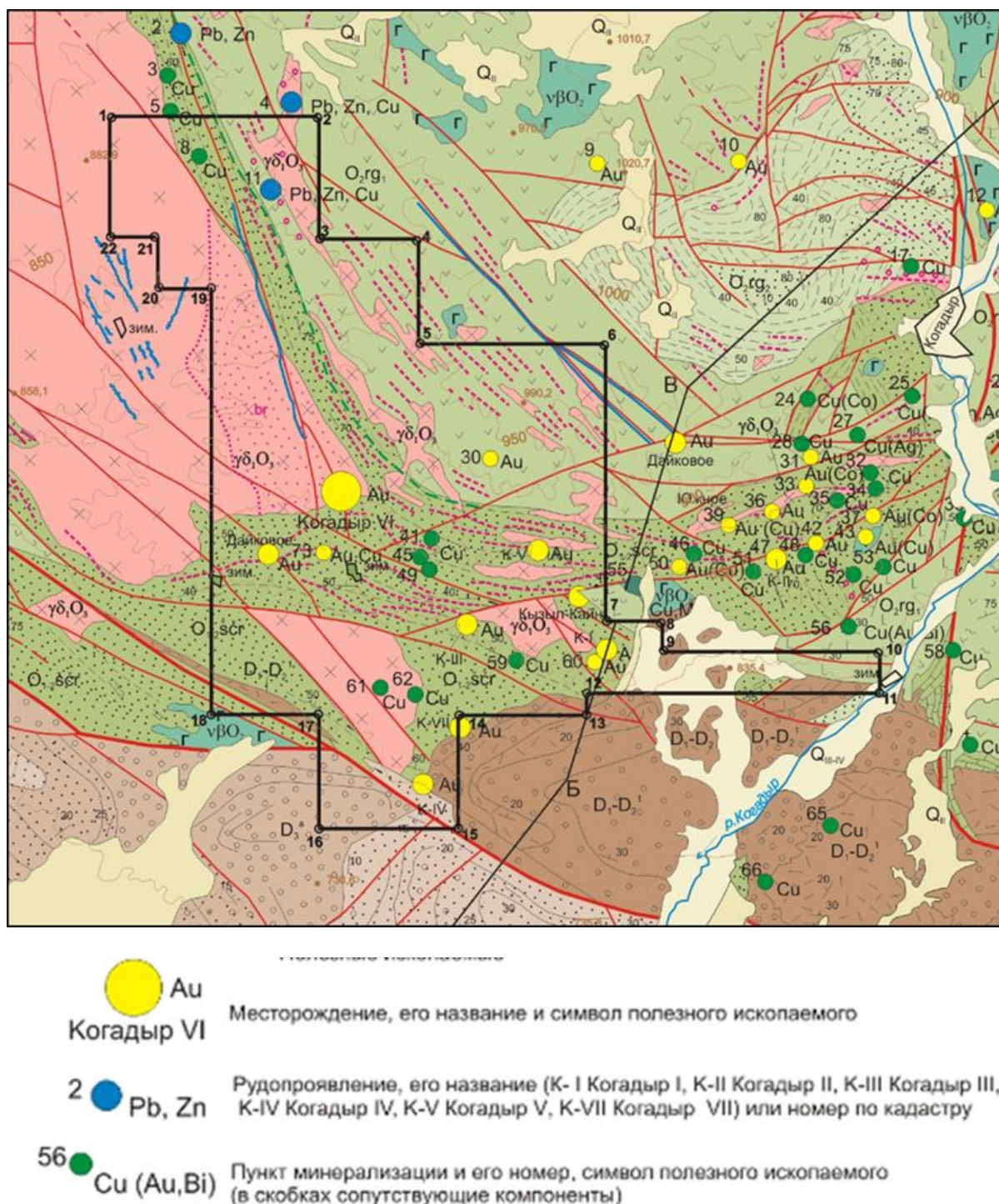


Рис.3.1 Геологическая карта Когадырского рудного поля, масштаб 1:50 000

4. Описание недропользования

4.1 Влияние нарушенных земель на региональные и локальные факторы

Геологический отвод контрактной территории не находится в непосредственной близости с каким-либо заповедником или национальным парком.

Рельеф участка разработки сглаженный, с абсолютными отметками в пределах 750-920 м (средняя абсолютная отметка участка 880 м) и относительными превышениями от 20 до 100 м.

Вскрышные породы, покрывающие и вмещающие рудные залежи, представлены почвенным слоем, выветрелыми и скальными горными породами.

Месторождение разрабатывается одним карьером. С северо-западной стороны от карьера располагается отвал №1 вскрышных пород, с юго-западной стороны отвал №2 и с восточной стороны отвал ППС.

В соответствии с Почвенно-мелиоративным заключением по золоторудному полю месторождения Когадыр VI, карьер и отвалы расположены на выделах 1, 2, 5. Гумусовый горизонт почв мощностью 8-12 см сильно защебнен с поверхности, а ниже степень защебнения резко увеличивается до очень сильной. Кроме того, на выделе 5 почвы содержат большой процент солонцов. Согласно Почвенно-мелиоративному заключению снятие плодородного слоя почвы из-за сильного защебнения и солонцеватости не рекомендуется.

В районе месторождения нет живописных скал, водопадов, озер, ценных пород деревьев и других «памятников» природы, представляющих историческую, эстетическую, научную и культурную ценность. Поливных земель, пашен и лесных угодий на площади участка нет.

Влияние нарушенных земель на региональные факторы практически отсутствует, так как воздействие деятельности на объекте проявляется локально и не выходит за пределы его санитарно-защитной зоны. Влияние нарушенных земель на локальные факторы проявляется в загрязнении атмосферного воздуха при производстве работ и движении автотранспорта, загрязнении подземных вод в зоне горных выработок.

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

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

На промышленной площадке 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.

В настоящее время территория промплощадки частично застроена и перекрыта насыпными грунтами.

Планируемые места размещения объектов и сооружений, технические решения, комплекс организационных и природоохранных мероприятий в целом обеспечивают достаточную экологическую безопасность, минимизируют степень воздействия добычи на окружающую среду и социальную среду. Проектными решениями, в соответствии с существующими нормативными требованиями и природоохранным законодательством, предусмотрены необходимые технологические решения, и комплекс организационных мер, которые позволяют снизить до минимума негативное воздействие на природную среду, рационально использовать природные ресурсы региона.

4.2 Описание исторической информации о месторождении

Месторождение золота Когадыр VI было открыто в 1988 году ГРЭ-55 ПГО «Волковгеология» при проведении детальных поисков методом профилирования рудоперспективных структур скважинами пневмобурения на уран, золото и другие полезные ископаемые (Неклюдов С.И., Уткин Л.Б., Бабкин Н.Я.).

Геологоразведочные работы на месторождении Когадыр VI проведены в три периода.

I период. Геологоразведочные работы 1989-1991 гг. (ПГО «Волковгеология»). Пробурены скважины пневмобурения и скважины колонкового бурения глубиной до 300-500м ориентированы в пространстве без учета простирания рудоносных зон. Пройдены каналы. Подземные горные выработки – штольня с системой ортов, через 10-20 м по простиранию, ориентирована с учетом положения рудных зон.

II период. В ноябре 2004 года право на проведение разведки и добычи золота на Когадырском рудном поле в Жамбылской области приобретено ТОО «Цветмет Инжиниринг» на основании Контракта №1576 от 17.11.2004г. В 2005 г. были проведены геологоразведочные работы. ТОО «Латон-Геосервис» провело бурение колонковых скважин, с целью уточнения границ выделяемых подсчётных блоков, и переопробование поверхности месторождения для проведения пробирного анализа на золото отобранных бороздовых проб. Основные рудные тела были разведаны через 20-60 м профилями скважин пневмоударного бурения до средней глубины 60 м. На глубине 20-40 м от поверхности была пройдена штольня с системой ортов (через 20-60 м) с целью пересечения на полную мощность рудных тел по простиранию основной рудной зоны. Редкой сетью скважин колонкового бурения (через 40-120 м по простиранию и до 60-180 м по падению) была произведена оценка глубоких горизонтов месторождения (до 300-400 м), разведаны и подсчитаны запасы золотоносных руд в контуре предполагаемого карьера отработки по категории C1 + C2;

разведаны и подсчитаны запасы золотоносных руд в контуре предполагаемого карьера отработки по категории C1 + C2;

руда - 4164,8 тыс.т., золото – 3952,8 кг, среднее содержание золота в руде 0,95 г/т, в том числе категория C1: руда – 3228,3 тыс.т., золото – 3066,6 кг при среднем содержании 0,95 г/т; категория C2 : руда – 936,5 тыс.т., золото – 886,2 кг при среднем содержании 0,95 г/т.

III период. Геологоразведочные работы 2008-2012 гг. Они включали детализацию и уточнение положения рудных зон на поверхности и на глубине и выполнен подсчет запасов и утвержден в ГКЗ РК. С 2013 г. геологоразведкой занимается ТОО «Central Asia Gold Corp.».

В соответствии с выполненными технико-экономическими расчетами и обоснованиями для подсчета запасов приняты следующие параметры кондиций на золотосодержащие руды для открытой разработки месторождения Когадыр VI:

- бортовое содержание золота для выделения рудных интервалов - 0,3 г/т;
- минимальная мощность рудного интервала, включаемого в подсчет запасов - 5 м, при меньшей мощности рудного пересечения, но высоком содержании золота использовать метрограмм 1,50;
- максимальная мощность прослоев пустых пород и некондиционных руд, включаемых в контур подсчета запасов - 5 м;
- все руды за пределами контуров карьеров подсчитать по кондициям балансовых руд и отнести к забалансовым.

По месторождению Когадыр VI подсчитаны и утверждены ГКЗ РК следующие запасы золотосодержащих руд по состоянию на 01.01.2014 г. Данные представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Запасы золотосодержащих руд месторождения Когадыр VI
по состоянию на 01.01.2014 г.

Наименование полезного ископаемого	Ед. изм.	Запасы			
		Балансовые по категориям			Забалан.
		C1	C2	C1+C2	
Руда	тыс. т	2004,1	4916,1	6920,2	2486,5
Золото	кг	2487,9	9525,4	12013,3	5442,6
Содержание	г/т	1,24	1,81	1,74	2,19

В декабре 2017 года по заказу недропользователя компания “SRK Consulting” подготовила отчёт об оценке минеральных ресурсов в соответствии с Кодексом JORC версии 2012 года, в котором при цене 1400 долларов за одну тройскую унцию объём ресурсов по категориям “Inferred + Indicated” составил 39,5 тонн золота. В ноябре 2020 года была проведена работа по адаптации отчёта “SRK Consulting” в соответствии с кодексом KAZRC по результатам которой, приняты на государственный учёт 39,5 тонн золота (таблица 4.2).

Таблица 4.2

Отчет о Минеральных ресурсах* месторождения Когадыр-VI по состоянию на 01.10.
2020 г. в соответствии с KAZRC для постановки на Государственный баланс РК.

Показатели	Ед. измер.	Категория ресурсов		
		измеренные	выявленные	предполагаемые
смешанные				
золотая руда	тыс. т	-	3600,0	600
среднее содержание золота	г/т	-	0,91	0,95
первичные				
золотая руда	тыс. т	-	8000,0	21900,0
среднее содержание золота	г/т	-	0,95	1,28
Всего по месторождению				
золотая руда	тыс. т	-	11600,0	22500,0
среднее содержание золота	г/т	-	0,93	1,28

4.3 Описание операций по недропользованию

На данный момент месторождении эксплуатируется. Часть территории уже нарушена горными работами и снят почвенно-плодородный слой.

Разработка золотосодержащих руд месторождения Когадыр VI ведется открытым способом, с применением буровзрывных работ.

При выборе способа разработки месторождения учитывались следующие факторы:

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

На площади месторождения нет каких-либо охраняемых объектов.

Конечный контур карьера определен исходя из допустимо минимальных размеров дна карьера, которое позволяет оптимальное размещение выемочно-погрузочного оборудования, и осуществлять безопасное производство горных работ.

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

На площади месторождения выделены три рудные зоны – №1, №2, №3. Разработке подлежат рудная зона №1 и №2. Учитывая их взаимное расположение, разработка месторождения предусмотрена одним карьером.

Отработка планируется с применением буровзрывных работ, с последующим проведением выемочно-погрузочных работ экскаваторами, транспортировкой породы во внешние отвалы, руды на рудный склад автосамосвалами, снятие и транспортировка ППС.

Вскрышные породы, покрывающие и вмещающие рудные залежи, представлены почвенным слоем, выветрелыми и скальными горными породами. Они относятся к нетоксичным.

Вскрышные обломочно-щебенистые и скальные породы складироваться во внешние отвалы. С целью меньшего изъятия земель породный отвал укладывается в три яруса высотой 1-го яруса (в среднем) – 20 м, 2-го – 20 м, 3-го – 20 м. Отвал располагается к северо-западу от карьера. Забалансовые руды складироваться в отвал, расположенный с западной стороны от карьера.

Потенциально-плодородный слой (ППС) распространен на склонах и вершинах низкогогорья. Естественный растительный покров занимает до 30% общей площади разработки месторождения. Общая мощность почвенного горизонта 0,2 – 0,3 м. ППС снимается с площади карьера и с площади отвала скальной вскрыши. Отвал ППС размещается с восточной стороны от карьера.

Почвенный слой разрабатывается бульдозером и сталкивается в бурты, затем погрузчиком грузится в автосамосвалы и транспортируется в спецотвал.

Вскрышные скальные породы предварительно разрыхляются с помощью буровзрывных работ, грузятся в автосамосвалы экскаватором и транспортируются в отвалы.

Технология отвалообразования включает выгрузку породы, планировку отвалов и дорожно-планировочные работы. Способ сооружения отвалов – периферийный.

Рудный склад располагается на территории комплекса промышленной переработки руд, в 1,5 км к юго-западу от карьера. Переработка руды данным проектом не рассматривается.

Забалансовые руды складироваться отдельно на отвале.

Вскрытие рабочего горизонта в карьере осуществляется горизонтальными полутраншеями, наклонными стационарными и скользящими (временными) траншеями, внутренними наклонными съездами. По мере понижения горных работ стационарные наклонные траншеи, пройденные по предельному контуру карьера, переходят в наклонный съезд (транспортные бермы).

Вскрытие месторождения на горизонтах 903 м - 853м предусматривается с рельефа местности траншеями внутреннего заложения. Траншеи закладывается с висячего бока рудного тела от юго-восточной стороны карьера.

Вскрытие рабочих горизонтов ниже 853 м предусматривается капитальными траншеями внутреннего заложения, которые по мере понижения горных работ переходят в наклонные съезды.

Места заложения устьев вскрывающих выработок обусловлены рельефом местности и обеспечивают минимальное расстояние транспортировки горной массы в отвалы вскрышных пород и на рудный склад.

Как уже отмечалось ранее, в связи с увеличением объема ресурсов до 39,5 тонн золота, недропользователем принято решение об увеличении объемов и продлении срока добычи до 2045г. Так с принятой ранее производительностью карьера 840 тыс.т до 1600 тыс.т.

Таблица 4.3

п/п	Наименование	Ед.изм	Годы отработки																						Всего
			2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1	Эксплуатационная вскрыша	тыс.м3	13.9	14.0	14.0	2833.9	3566.4	5634.7	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	106622.91
		тыс.т	37.1	37.5	37.5	7597.6	9561.6	15106.5	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	285856.19
2	Балансовые погашаемые запасы руды	тыс.т	19.3	19.3	19.3	725.3	918.8	1460.3	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	27920.70
3	Содержание золота	г/т	1.03	1.03	1.03	1.12	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14
4	Количество золота в балансовых рудах	кг	19.9	19.9	19.9	809.5	1045.4	1661.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	31747.50
5	Потери	тыс.т	1.0	1.0	1.0	37.7	47.8	75.9	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	1451.88
6	Разубоживание	тыс.т	1.7	1.7	1.7	62.4	79.0	125.6	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	2401.18
7	Эксплуатационные запасы	тыс.т	20	20	20	750	950	1510	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	28870.00
		тыс.м3	7.5	7.5	7.5	283.0	358.5	569.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	10894.34
8	Содержание золота	г/т	0.94	0.94	0.94	1.02	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04
9	Количество золота в товарной руде	кг	18.8	18.8	18.8	765	988	1570.4	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	30003.80
10	Объем горной массы	тыс.м3	21.4	21.5	21.5	3116.9	3924.9	6204.5	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	117517.25

5. Ликвидация последствий недропользования

5.1 Описание объекта участка недр

Карьер

Месторождение планируется отработать карьером, до горизонта + 603 м. В центральной и южной части месторождения руды выходят на дневную (эрозионную) поверхность.

Площадь проектируемого карьера охватывает клинообразную южную часть массива гранодиоритов Когадырской интрузии, в пределах которого и локализованы золотосодержащие руды месторождения золота Когадыр VI. Простираение интрузии гранодиоритов северо-западное, падение 65° - 70° на северо-восток. В массиве развита сеть разноориентированных тектонических нарушений высокого порядка в сочетании с мозаично проявленными северо-западными зонами дробления. Мощность тектонических зон от первых см до 1-5 м. Зоны дробления носят контрастный характер без постепенных переходов, как бы обжатые блоками массивных, слабо трещиноватых пород.

Вскрытие месторождения на горизонтах 903 м - 853 м предусматривается с рельефа местности траншеями внутреннего заложения. Траншеи закладывается с висячего бока рудного тела от юго-восточной стороны карьера.

Вскрытие рабочих горизонтов ниже 853 м предусматривается капитальными траншеями внутреннего заложения, которые по мере понижения горных работ переходят в наклонные съезды.

Углы откосов уступов и бортов карьера приняты с учетом требований Промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом, Норм технологического проектирования (ВНТП 35-86), опыта горных работ при разработке аналогичных месторождений, а также исходя из технических характеристик выемочно-погрузочного оборудования. Углы откосов уступов на участках зоны окисления и при падении пород в сторону карьера скорректированы в сторону уменьшения. Из опыта эксплуатации аналогичных карьеров углы откосов рабочих уступов составляли $60-75^{\circ}$, нерабочих одиночных уступов $55-60^{\circ}$.

Проектом приняты: углы откосов уступов в верхней части разреза по рыхлым отложениям 50° ; в лежачем боку рудных тел -60° ; в висячем боку -70° ; в торцевых частях карьера -70° . При погашении уступов с постановкой бортов карьера в конечное положение 10-ти метровые уступы сдваиваются и страиваются. Между 10-ти метровыми уступами остаются бермы шириной 4,0 м. Между смежными сдвоенными и строенными уступами устраиваются предохранительные бермы, ширина определена исходя из возможности их механизированной очистки, и в соответствии с ТПБ при разработке полезных ископаемых открытым способом ширина берм составляет: между сдвоенными и строенными уступами (высота 20- 30 м) – 10 м.

Прикарьерная промплощадка

Промышленная разработка окисленных золотосодержащих руд месторождения Когадыр VI будет производиться круглогодично вахтовым методом.

Для обеспечения производства горных работ вблизи карьера предусмотрена прикарьерная промплощадка с необходимым набором зданий и сооружений.

Прикарьерная промплощадка размерами в плане 50х30 метров, располагается вблизи карьера.

На промплощадке размещается:

- вагон-дом размерами в плане 3х8 м - разделенный на помещения для раскомандировочной и ИТР;
- вагон-дом размерами в плане 3х8 м - для обогрева персонала – 2 шт.;
- туалет с бетонированным выгребом;

- контейнерная для бытовых отходов.
- дизель-электростанция ДЭС-100 кВт для обеспечения резервного электроснабжения.

Здания и сооружения промплощадки выполнены из металла, либо имеют металлические крыши. Токоотводы от металлических частей соединены с наружным контуром заземления.

Технологические автомобильные дороги

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

К временным отнесены внутрикарьерные дороги на уступах и на отвалах вскрышных пород. К постоянным отнесена внешняя существующая грунтовая дорога, связывающая участок с ДАК и вахтовым поселком.

Дорожная одежда выполнена из скального или крупнообломочного грунта укрепленного скелетными добавками – щебень, гравий, шлак.

На временных дорогах предусматривается устройство выравнивающего слоя из мелкого материала вскрышных пород – щебня. Толщина выравнивающего слоя на рыхлых грунтах – 30 см, на плотных грунтах – 25 см (ВНТП 13-1-86). Техническая характеристика технологических автомобильных дорог приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Техническая характеристика технологических автомобильных дорог

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Временные дороги		Постоянные дороги
			в карьере	на отвале	внешняя
1	Ширина проезжей части	м	22	22	18
2	Число полос движения	шт	2	2	2
3	Максимальный продольный уклон	‰	80	60	40-50
4	Минимальный радиус кривых в плане	м	20	20	40-60
5	Тип дорожной одежды		без покрытия	без покрытия	без покрытия

5.2 Использование земель после завершения ликвидации

Согласно Инструкции по составлению плана ликвидации, на ранних этапах недропользования определяются лишь предварительные варианты пост ликвидационного землепользования. Ближе к завершению недропользования при очередном пересмотре данного плана ликвидации варианты землепользования будут конкретизированы с участием заинтересованных сторон.

Выбор вариантов ликвидации выполнен с учётом возможности землепользования после завершения ликвидации. Использование земель после завершения ликвидации должно:

- соответствовать среде, в которой велась или ведется горнодобывающая деятельность;
- быть достижимым с учетом особенностей добычи после завершения ликвидации;
- приемлемым для всех ключевых заинтересованных сторон;
- обладать экологической устойчивостью с учетом локальных и региональных факторов окружающей среды.

При рассмотрении возможности различных видов землепользования после завершения ликвидации необходимо принять во внимание:

- восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию;
- возможность восстановления использования земель, осуществлявшегося до проведения операций по недропользованию;
- альтернативные варианты эффективного использования земель в отличие от использования, осуществлявшегося до проведения операций по недропользованию.

Рельеф участка разработки сглаженный, с абсолютными отметками в пределах 750-920 м (средняя абсолютная отметка участка 880 м) и относительными превышениями от 20 до 100 м.

Вскрышные породы, покрывающие и вмещающие рудные залежи, представлены почвенным слоем, выветрелыми и скальными горными породами.

Месторождение разрабатывается одним карьером. С северо-западной стороны от карьера располагается отвал №1 вскрышных пород, с юго-западной стороны отвал №2 и с восточной стороны отвал ППС.

В соответствии с Почвенно-мелиоративным заключением по золоторудному полю месторождения Когадыр VI, карьер и отвал расположены на выделах 1, 2, 5. Гумусовый горизонт почв мощностью 8-12 см сильно защебнен с поверхности, а ниже степень защебнения резко увеличивается до очень сильной. Кроме того, на выделе 5 почвы содержат большой процент солонцов. Согласно Почвенно-мелиоративному заключению снятие плодородного слоя почвы из-за сильного защебнения и солонцеватости не рекомендуется.

Поливных земель, пашен и лесных угодий на площади участка нет

Общая площадь земель, нарушенных в результате проведения горных работ приведена в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Площадь земель, нарушаемых в результате разработки
месторождения Когадыр VI

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество нарушаемых земель
1	Рудный склад	м ²	20000
		га	0,2
2	Отвал	м ²	2653728
		га	265,4
3	Прикарьерная промплощадка	м ²	1500
		га	0,15
4	Площадка стоянки и заправки техники	м ²	1500
		га	0,15
5	Технологические автодороги	м ²	52700
		га	5,27
6	Пруд-отстойник	м ²	1400
		га	0,14
7	Пруд-испаритель	м ²	62500
		га	0,625
	Всего:	м ²	2793328
		га	27,9

В технический этап рекультивации производится демонтаж и вывоз с участков работ оборудования, коммуникаций и отходов производства; засыпка ям и канав; планировка площадей нарушенных земель.

Все работы по технической рекультивации горных объектов выполняться техникой, задействованной при эксплуатации месторождения.

Проект рекультивации нарушенных земель будет разработан специализированной организацией на все объекты горно-перерабатывающего комплекса рудника Когадыр VI.

При выполнении рекомендованных мероприятий по ликвидации обеспечивается:

- восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию;
- возможность восстановления использования земель, осуществлявшегося до проведения операций по недропользованию.

Нарушаемые земли, в дальнейшем, могут использоваться как пастбища.

При рассмотрении возможности различных видов землепользования после завершения ликвидации необходимо рассматривать альтернативные варианты эффективного использования земель в отличие от использования, осуществлявшегося до проведения операций по недропользованию.

5.3 Задачи ликвидации

Задачи ликвидации определены в соответствии с ожидаемыми результатами ликвидации и являются реалистичными и достижимыми. Задачи ликвидации разработаны на основе предлагаемого использования земель после завершения недропользования и максимально конкретны, чтобы предоставить компетентному органу и местной общественности ясное понимание того, какие обязательства берет на себя недропользователь при ликвидации.

При формулировании задач ликвидации приняты во внимание каждый из экологических факторов, на который влияет деятельность по недропользованию. Такие факторы включают законодательные требования, форму рельефа, восстановление растительности, фауны, водной среды, инфраструктуры и удаление отходов. Ясность определения задачи ликвидации сформулирована от количества и качества собранных экологических данных, сведения о фоновых концентрациях параметров качества окружающей среды.

В настоящем плане, были определены следующие задачи ликвидации:

- Сведение к минимуму загрязнения воды;
- Обеспечения безопасного для людей, растений и животных качества поверхностных стоков и дренажной воды;
- Обеспечения физической и геотехнической стабильности объектов;
- Сведение к минимуму риска эрозии, оседаний, провалов склонов, обрушений и выброса загрязнителей;
- Обеспечение баланса высоты отвала с занимаемой площадью поверхности отвала;
- Приведение объектов в соответствие с окружающим ландшафтом;
- Обеспечение безопасного уровня запыленности для людей, растительности, водных организмов и диких животных;
- Восстановление плодородного слоя почвы.

5.3.1 Карьер

Задачи по ликвидации карьера 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.

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

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

5.3.2 Отвал

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 вскрышной отвал ликвидируется путем выколаживания откосов и восстановления ПРС.

Обеспечение геотехнической стабильности отвала путем выколаживания откосов. Необходимость выколаживания откосов отвала подтверждена практикой, которая показала, что выколаживание 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

Задачи по ликвидации данного объекта включают в себя:

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

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

5.4 Критерии ликвидации

Критерии ликвидации - показатели, которые измеряют, насколько успешно выбранные мероприятия по ликвидации достигают поставленных задач ликвидации.

Критерии ликвидации должны включать индикаторы эффективности деятельности, показывающие соответствие рекультивации прогнозируемым результатам с использованием математического моделирования долгосрочного экологического воздействия (не менее чем на триста лет). Детали по математическому моделированию, в

том числе допущения и ограничения, должны быть представлены в приложении к плану ликвидации.

Критерии ликвидации должны быть количественными. Индикативные критерии используются на ранних этапах планирования ликвидации и могут быть качественными.

Критерии ликвидации приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Критерии ликвидации

Критерии ликвидации	Критерии выполнения	Способы измерения
<p>Устойчивость земной поверхности над погашаемым участком месторождения после его отработки обеспечивается предотвращением возможности возникновения деформационных явлений.</p> <p>Заполнения пустот материалами, которые сохраняли бы земную поверхность от разрушения в случае выхода зоны обрушения пород в течение неопределенно длительного времени после погашения выработок</p>	<p>Изменение ландшафта поверхности после завершения отработки и в постликвидационный период не должно подвергаться изменению по причине обрушения горных масс более чем на 10 %. Угол откоса отвалов достаточно пологий для предотвращения падения людей и диких животных</p>	<p>Контроль состояния земной поверхности в районе развития горных работ.</p> <p>Проведения топографической съемки, аэрофотосъемки поверхности</p>
<p>Качество поверхностных и грунтовых вод, содержащих кислотный и металлогеничный дренаж, не будет превышать базовые условия качества воды или приемлемые уровни качества воды согласно нормам</p>	<p>Качество атмосферного воздуха соответствует фоновым природным значениям местности.</p> <p>Стоки и качество воды соответствует конкретным критериям по уровню pH, солености, содержанию тяжелых металлов и других веществ.</p>	<p>Мониторинг уровня запыленности предусмотрено проводить лабораторными замерами на участке ликвидируемого объекта.</p> <p>Мониторинг уровня загрязненности поверхностных и подземных вод проводить лабораторными замерами на участке ликвидируемых объектов</p>

Критерии ликвидации	Критерии выполнения	Способы измерения
Толщина плодородного слоя почвы достаточна для полноценного растительного покрова.	Растительное покрытие находится в пределах значений аналогичных районов в целевой экосистеме.	Контроль состояния земной поверхности в районе развития горных работ.

5.5 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. В частности, при возможности частичной ликвидации участка объекта (разреза или отвала) допускается совершение прогрессивной ликвидации этого участка. Также допускаются отклонения от проектных решений в части выбора техники для выполнения ликвидации при условии обоснованности данного изменения.

5.6 Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации

Проведение ликвидационных работ возможно после выполнения видов и объемов горных работ, предусмотренных планом горных работ месторождения Когадыр VI.

Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации, направлены на снос, строительство или другие инженерные работы, необходимые для ликвидации в отношении каждого объекта участка недр. 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.

Перечень объектов, рассмотренных данным планом:

Карьер - устройство породного вала по периметру объекта, 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 состояние, 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.

Технический этап рекультивации земель на карьерах включает в себя:

- очистка территории от мусора, уборка крупнообломочного материала, навалов породы;
- формирование обваловки по периметру карьеров высотой 2,5 метров;
- планировка поверхности;
- формирование рекультивационного горизонта,
- выполаживание бортов откосов отвалов вскрышных пород.

Ликвидация карьера и отвала вскрышных пород

Месторождение отрабатывается открытым способом. Для выполнения задач ликвидации с учётов фактической ситуации на местности настоящим планом рекомендуется применение следующих вариантов ликвидации месторождения.

Таблица 5.4

Наименование	Вариант ликвидации	
	I вариант	II вариант
Карьер	1.Засыпка разреза текущей породой и вскрышной породой, размещённой в отвалах. 2.Устройство ограждающих валов по периметру разреза из рыхлых пород высотой до 2 м	1. естественное затопление карьера, которое предусматривает извлечение на поверхность всех механизмов и оборудования, силовых кабелей, обеспечивающих деятельность карьера, и прекращение работы водоотлива. 2. Устройство ограждающих валов по периметру разреза из рыхлых пород высотой до 2 м

В связи с трудоемкостью, большими финансовыми, рабочими и временными затратами первого варианта на данном этапе рассматривается как оптимальный вариант с затоплением и обваловкой карьера. Данный вариант предусматривает извлечение на поверхность всех механизмов и оборудования, силовых кабелей, обеспечивающих деятельность карьера, и прекращение работы водоотлива. После прекращения работы водоотлива произойдет постепенное естественное затопление карьеров подземными водами. Вода будет пригодна для технических целей и для орошения.

Отработанные карьеры оставляются под естественное сглаживание рельефа за счет водной, ветровой эрозии и перепада температур. Уступы карьерной выемки оставляются под самозарастание, естественный рост биологического сообщества.

В целях предупреждения попадания в карьеры животных, отходов бытового строительного мусора по периметру отработанных карьеров формируется вал высотой 2,5 метров и устанавливаются предупреждающие знаки.

Ликвидация отвалов вскрышных пород

В качестве вариантов ликвидации отвала вскрышных пород предусмотрено переформирование (выполаживание откосов) отвала вскрышных пород в стабильные формы ландшафта, оставление их в месте размещения, нанесение на площадь отвалов плодородного слоя почвы и засев местными представителями растительности;

Необходимость неполаживания откосов отвала подтверждена практикой, которая показала, что неполаживание 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. Схема неполаживания отвалов приведена на рисунке 5.1.

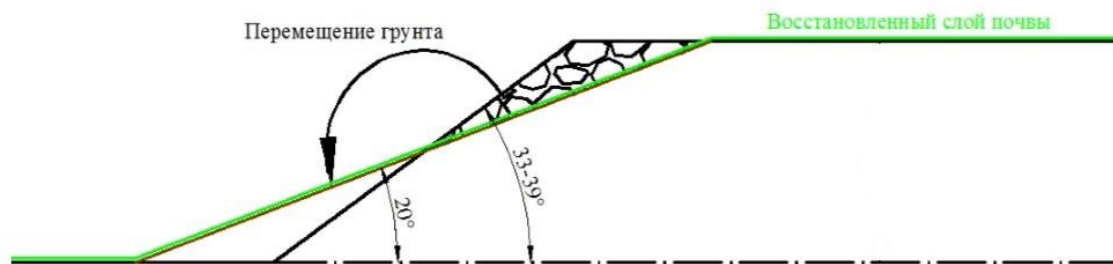


Рисунок 5.1. Схема выполаживания отвала яруса вскрышных пород.

Таблица 5.5

Расчет производительности бульдозера на выполаживании вскрышного отвала.

№ п/п	Наименование показателей	Условное обозначение	Ед. изм.	Значение
1	Продолжительность смены	$T_{см}$	ч	11
2	Объем породы, срезаемого отвалом (ножом бульдозера)	V	$м^3$	7,7
3	Длина отвала (ножа) бульдозера	$L_{отв}$	м	4,03
4	Высота отвала (ножа) бульдозера	$H_{отв}$	м	1,72
5	Угол естественного откоса грунта	ϕ	град.	35
6	Коэффициент использования	K_v		0,8
7	Коэффициент разрыхления	K_p		1,12
8	Время цикла	$T_{ц}$	сек	66,51
9	Расстояние набора породы бульдозером	L_n	м	20
10	Расстояние на которое перемещается порода	L_r	м	20
11	Длина пути порожнего (холостого) хода бульдозера	L_n	м	40
12	Скорость движения при наборе породы	V_n	м/с	0,9
13	Скорость движения груженого бульдозера	V_r	м/с	1,4
14	Скорость движения порожнего бульдозера	V_n	м/с	2
15	Производительность бульдозера	Оэ.с.	$м^3/см$	3667,8

Таблица 5.6

Объем выполаживания отвала.

Отвал	Периметр, м	Площадь треугольника срезки, м ²	Объем выполаживания, м ³
Вскрышной отвал	4845	182,638	884,881
Итого:			884,881

*Ликвидация рудного склада**Выбор способа ликвидации*

В имеющихся условиях разработки месторождения были рассмотрены два вида ликвидации рудного склада:

- 1) Планировка территории и восстановления плодородного слоя;
- 2) Консервация.

При ликвидации применяется первый способ ликвидации. Второй способ применяется в период до начала работ по ликвидации объектов месторождения.

Ликвидация территории, нарушенной рудным складом, будет произведена после полной отгрузки товарной руды, находящейся в нем.

Таблица 5.7

Расчет производительности бульдозера на планировочных работах

№ п/п	Наименование показателей	Условное обозначение	Ед. изм.	Значение
1	Продолжительность смены	T _{см}	ч	11
2	Длина участка работы	L _y	м	50
3	Длина отвала	a	м	4,03
4	Угол установки отвала в плане	φ	град.	90
5	Ширина перекрытия	B	м	0,4
6	Коэффициент использования рабочего времени	K _{ио}		0,8
7	Число проходов	n		4
6	Средняя скорость перемещения бульдозера при планировке	V	м/с	0,8
7	Время, затрачиваемое на повороты при каждом проходе	t	с	10
8	Производительность бульдозера	Оэ.ч.	м ² /ч	1802
		Оэ.с.	м ² /см	19827

Площадь планировки составит 20000 м².

Ликвидация зданий и сооружений

Все производственное оборудование, конструкции, размещенные на территории нарушенных и нарушаемых земель, на конец отработки месторождения будут демонтированы или транспортированы за пределы участка для повторного использования на других объектах.

При этом все площади планируются и на поверхности восстанавливается почвенно-плодородный слой.

Ликвидация инфраструктуры объекта недропользования. Дороги

К инфраструктуре объекта недропользования относятся дороги, коммуникации, участки погрузки и хранения материалов, зоны перелива топлива.

Технологические перевозки выполняются автотранспортом до отвалов и складов.

Межплощадочные (внешние) автодороги, предназначенные для подъезда к поверхностным зданиям и сооружениям с целью их обслуживания.

К объектам инфраструктуры относятся:

- трубопроводы технологического водоснабжения ликвидируемых объектов;
- сети электроснабжения, кабельные сети ликвидируемых объектов.

Трубы, опоры, столбы ЛЭП внутренних и внешних карьерных сетей демонтируются и в дальнейшем используются повторно.

Автомобильные и подъездные дороги рекультивируются под земли сельскохозяйственного назначения, с целью использования под пастбищные угодья, либо остаются под дорогами для последующего пользования ими местными жителями.

Расчет оборудования на выполнение ликвидационных работ

Все ликвидационные мероприятия рассчитаны на выполнение наемной техникой.

Таблица 5.8

Оборудование, применяемое на ликвидации

Тип оборудования	Модель
Экскаватор	Hitachi EX 1900-6 (емкость ковша 11,0 м³)
Автосамосвал	Hitachi EH 1700-3 (г/п 95т)
Бульдозер	SD-32

Таблица 5.9 - Расчет оборудования и продолжительности выполнения работ по ликвидации.

Параметры	Ед.изм.	Всего	Отвал вскрышной породы
Объем вывоза	тыс.м³	884.881	884.881
Производительность бульдозера	м.куб/дн		7336
Количество задействованных бульдозеров	шт		1
Продолжительность выполнения работ бульдозером	дней	120.6	120.6

Таблица 5.10 - Расчет оборудования и продолжительности выполнения работ по восстановлению ПРС.

Показатели	Ед. изм.	Всего	Отвал вскрыш ных пород	Автод ороги	Рудны й склад	Пруд- испарит ель	Прикарьер ная промплещ адка, площадки для стоянки и заправки, пруд- отстойник
Объем ПРС	тыс.м ³	222.53	194.61	10.54	4.00	12.50	0.88
Площадь восстановления ПРС	тыс.м ²	1112.65	973.05	52.7	20	62.5	4.4
Расстояние транспортировки	км		2.1	1.6	1.1	0.7	0.7
Производительность экскаватора	м.куб/дн		2767	2767	2767	2767	2767
Производительность бульдозера	кв.м/дн		39 655	39 655	39 655	39 655	39 655
Количество задействованных экскаваторов	шт		1	1	1	1	1
Количество задействованных бульдозеров	шт		1	1	1	1	1
Количество задействованных автосамосвалов	шт		2	2	2	2	2
Продолжительность выполнения работ экскаватором	дней	80.4	70.3	3.8	1.4	4.5	0.3
Продолжительность выполнения работ бульдозером	дней	28.1	24.5	1.3	0.5	1.6	0.1

Для предотвращения проникновения животных и посторонних людей на территорию карьера будет выполнено его ограждение. Ограждение будет выполнено экскаваторами путем перемещения грунта на высоту 2,5 м. Обваловка будет располагаться по всему периметру карьера на расстоянии не менее 5 м за призмой возможного обрушения.

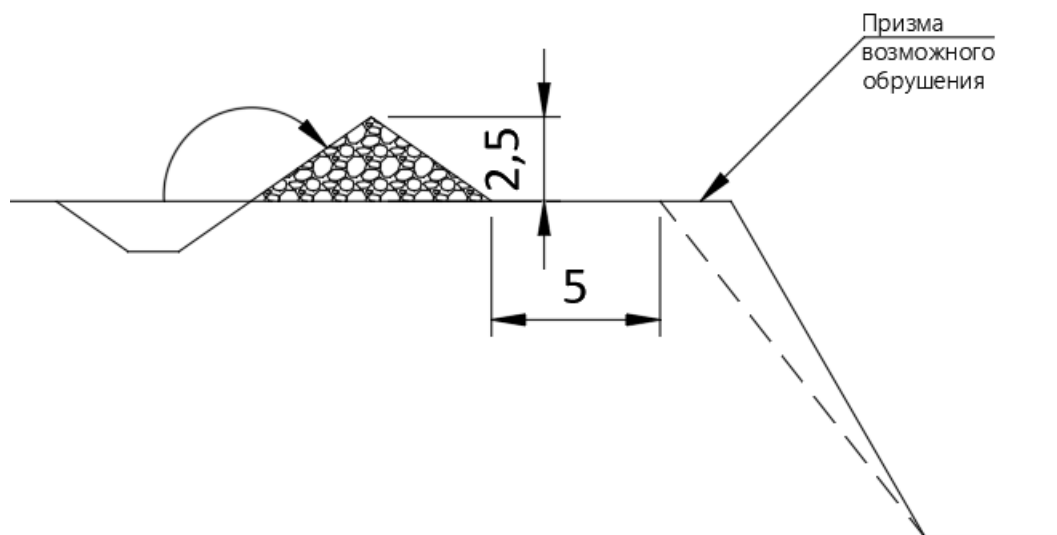


Рис.5.2. Схема ограждения карьера.

Таблица 5.11

Расчет оборудования и продолжительности выполнения работ по консервации.

Показатели	Ед.изм.	Объект
		Карьер
Периметр обваловки	п.м.	3800
Объем обваловки	м ³	10 300
Производительность экскаватора	м ³ /дн	2767
Количество экскаваторов	шт	1
Продолжительность работ	дн	3,7

5.7 Прогнозные и 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 5.12

№№	Наименование объекта разреза	Прогнозные остаточные эффекты
1.	Открытые горные выработки	Остаточных эффектов не прогнозируется
2.	Основные капитальные Здания и сооружения поверхностной площадки и инфраструктуры	Загрязнение почвенного покрова в результате оседания пыли на поверхность земли, и как следствие, угнетение и сокращение видов растущих растений, ухудшение условий обитания лесной 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.
5.	Трубопроводы технологического водоснабжения ликвидируемых объектов	
6.	Сети электроснабжения, кабельные сети ликвидируемых объектов	
7.	Отходы производства и потребления	При соблюдении мер безопасности риски исключаются.
7.1	Горная (вмещающая) порода	
7.2	Технологический мусор	
7.3	Отходы и лом черных металлов	

5.8 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.

5.9 Ликвидационный мониторинг, техническое обслуживание и отчетность после проведения ликвидационных работ

Планом предусматривается мероприятия по выполнению ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования.

Рекомендации по проведению ликвидационного мониторинга приведены в таблице 5.13.

Таблица 5.13

Объекты ликвидации	Мероприятия по проведению ликвидационного мониторинга
Горные выработки	Проверка на поверхностное проявление обвалов
	Тест качества воды и проведение мониторинга качества и объема воды из контрольных точек сброса, чтобы гарантировать прогнозируемое качество воды
	Проверка соответствия пассивной системы очистки воды требованиям технического обслуживания.
Сооружения и оборудование	Инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения
	Мониторинг растительности, чтобы определить, достигнуты ли соответствующие задачи ликвидации.
Объекты инфраструктуры	Мониторинг использования территории ликвидации животными, в целях удостоверения, что выбранные мероприятия по ликвидации успешно выполнены.
	Мониторинг стабильности склонов разрезов и котлованов;
	Мониторинг стабильности разрезов, защиты от эрозии в зонах дренажа и воздействия усилий по восстановлению растительного покрова
	Мониторинг осадочной нагрузки от демонтированных подъездных путей
	Проверка восстановления переходов через потоки и демонтированные дороги вследствие эрозии или накопления вод;
	Проверка восстановления переходов через потоки и демонтированные дороги вследствие эрозии или накопления вод;
Отходы производства и потребления	Тест качества и количества воды с целью определения выполнения выбранных мероприятий по ликвидации объектов размещения и утилизации отходов.
	Мониторинг использования животными и человеком с целью предотвращения доступа людей и животных.

Объекты ликвидации	Мероприятия по проведению ликвидационного мониторинга
	Мониторинг растительности, чтобы определить, были ли достигнуты соответствующие задачи ликвидации.

5.10 *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 период консервации участка недр временно приостанавливаются горные операции с целью их возобновления в ближайшем будущем.

В период отработки запасов месторождения, консервация месторождения не запланирована. В связи с этим данным Планом ликвидации мероприятия по консервации рудника не рассматриваются.

7. Прогрессивная ликвидация

Прогрессивная ликвидация, проводимой в целях ликвидации последствий недропользования и рекультивации земель или вывода из эксплуатации сооружений и производственных объектов, которые не будут использоваться в процессе осуществления операций по недропользованию, до начала окончательной ликвидации.

Настоящим планом ликвидации не предусмотрено выполнение прогрессивной ликвидации.

8. График мероприятий

Начало ликвидации объекта недропользования планируется после отработки всех утвержденных запасов месторождения Когадыр VI.

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

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

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.

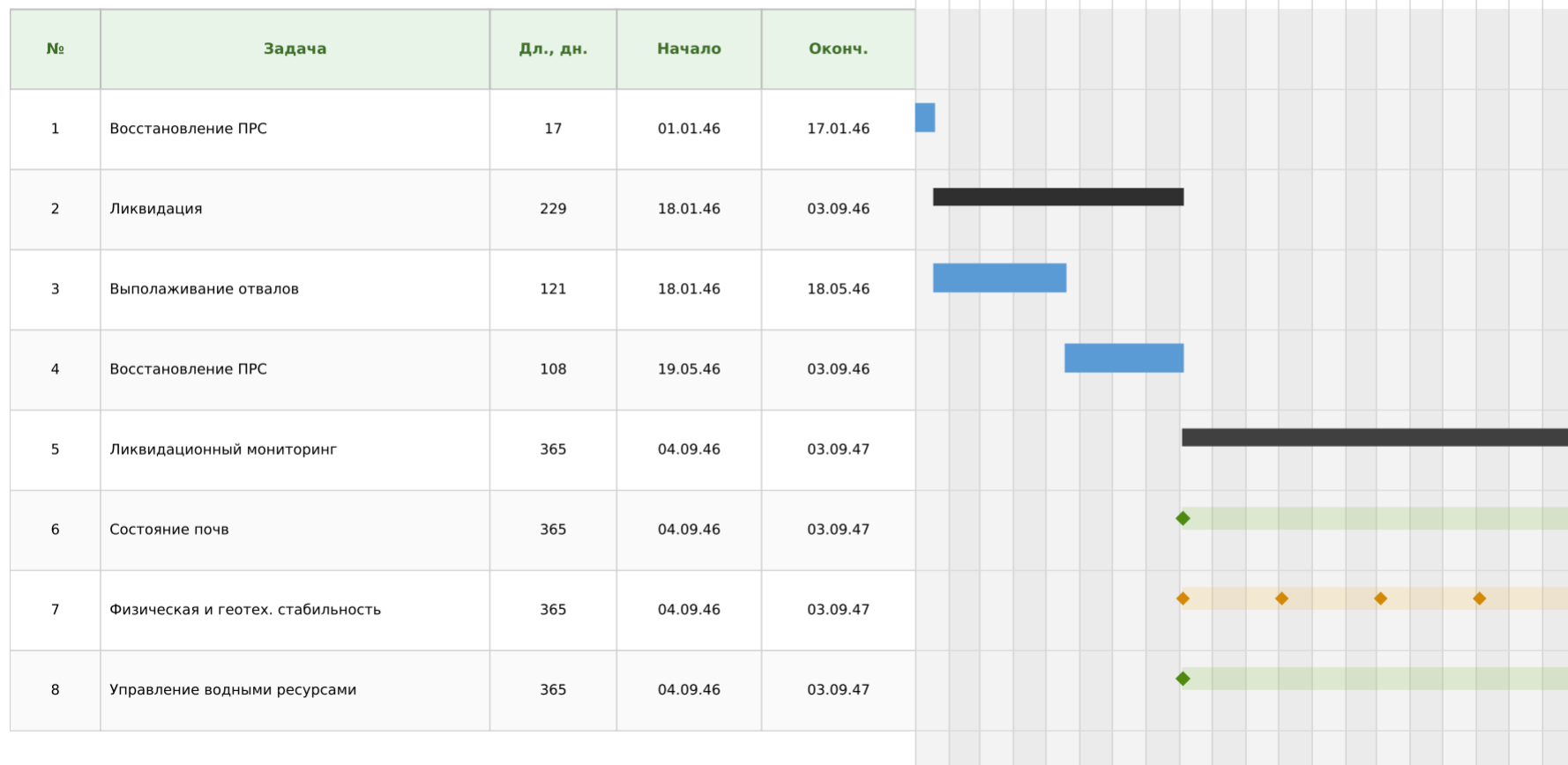
График мероприятий приведен в таблице 8.1 и будет уточняться по мере приближения времени окончательной ликвидации.

Ограждающий породный 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.

График выполнения мероприятий по ликвидации последствий деятельности ТОО «Central Asia Gold Corp.» на месторождении золота приведен в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Диаграмма Ганта



9. Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации, ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание

Прямые затраты на ликвидацию горных работ

Прямые затраты на ликвидацию определены в текущих ценах по состоянию на 2026 г., которые составляют 197 728.79 тыс. тенге без НДС.

Косвенные затраты

Косвенные затраты включают:

- проектирование – 2%;
- мобилизация и демобилизация – не предусматриваются в связи с тем, что ликвидационные работы будут выполняться собственными силами недропользователя;
- затраты подрядчика – не предусматриваются в связи с тем, что ликвидационные работы будут выполняться собственными силами недропользователя;
- администрирование – не предусматриваются, так как работы по ликвидации выполняются самим недропользователем;
- непредвиденные затраты – не предусматриваются, так как они применимы при сумме затрат более 320 млн тг в соответствии с п.99 «Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых»;
- инфляция – предусмотрена в сметном расчете.

Окончательный расчет стоимости

В данном Плане ликвидации рассчитана стоимость ликвидации последствий недропользования за весь период отработки. Окончательные расчеты приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Окончательный расчет стоимости ликвидации

Наименование	Ставка	Стоимость	Ед.изм.
Прямые затраты на ликвидацию		197 728.79	тыс. тенге
Проектирование	2%	3 954.58	тыс. тенге
Итого косвенные затраты		3 954.58	тыс. тенге
Всего прямые и косвенные затраты		201 683.36	тыс. тенге
Итого затраты на ликвидацию		201 683.36	тыс. тенге

Согласно текущему плану ликвидации сумма обеспечения по ликвидации последствий по добыче составит: 201 683.36 тыс. тенге.

Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации последствий добычи твердых полезных ископаемых будет осуществлено недропользователем согласно статье 219 Кодекс РК "О недрах и недропользовании".

Наименование
инвестиционного проекта

Заказчик: _____

Утверждена

общая сметная стоимость по Сводному сметному расчету

в сумме **229 365.392** тыс тенге

в том числе:

возвратных сумм тыс тенге

налог на добавленную стоимость **31 636.606** тыс тенге

(ссылка на документ об утверждении)

" ____ " _____ 2026 год

Сводный сметный расчет стоимости строительства

Ликвидация последствий операций по добыче золота на месторождении Когадыр VI в Кордайском районе Жамбылской области
(наименование стройки)

Составлен(а) в ценах, введенных с 01.01.2026 г.

Номер по порядку	Номера смет и расчетов, иные документы	Наименование частей, глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. тенге			Общая сметная стоимость, тыс. тенге
			строительно-монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 1. Подготовка территории строительства				
	1-01	Ливидация последствий операций по добыче золота на месторождении Когадыр VI	152 919.479			152 919.479
		Итого по главе 1	152 919.479			152 919.479
		Глава 2. Основные объекты строительства				

		Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения				
		Глава 4. Объекты энергетического хозяйства				
		Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи				
		Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения				
		Глава 7. Благоустройство и озеленение территории				
		Итого по главам 1-7	152 919.479			152 919.479
		сметная з/плата				26 309.588
		нормативная трудоемкость, тыс. чел-ч				6.870
		Глава 8. Затраты на организацию и управление строительством				
	НДЦС РК 8.04-09-2022, табл. 1,	Общеплощадочные затраты на организацию и управление строительно-монтажными работами по стройке (3,5%)	5 352.182			5 352.182
		Итого по главе 8	5 352.182			5 352.182
		Итого по главам 1-8	158 271.661			158 271.661
		Итого по части II в текущих ценах 2025г.	158 271.661			158 271.661
		Итого в текущих ценах	158 271.661			158 271.661
		В прогнозных ценах				
		Часть II, III, всего	197 728.786			197 728.786
		в т. ч. с разбивкой по годам:				
		- 2028 г. - 100% (Кпер = 1,249300000)	197 728.786			197 728.786
		Итого по части I, II, III	197 728.786			197 728.786
		в т. ч. с разбивкой по годам:				
		- 2028 г.	197 728.786			197 728.786
	Налоговый кодекс	Налог на добавленную стоимость, всего			31 636.606	31 636.606
		в т. ч. с разбивкой по годам:				
		- 2028 г. - (НДС-16%)			31 636.606	31 636.606
		Всего по сводному сметному расчету	197 728.786		31 636.606	229 365.392

Наименование стройки: Ликвидация последствий операций по добыче золота на месторождении Когадыр VI в Кордайском районе Жамбылской области
Наименование объекта: Ливидация последствий операций по добыче золота на месторождении Когадыр VI

Форма 4
Заказ 2904

Локальная смета № 1-01-00-01
(Локальный сметный расчет)

на Ливидация последствий операций по добыче золота на месторождении Когадыр VI

Основание:

Сметная стоимость	152919.479	тыс. тенге
Средства на оплату труда	26309.588	тыс. тенге
Нормативная трудоемкость	6.87	тыс. чел.-ч

Составлен(а) в ценах, введенных с 01.01.2026 г.

Номер по порядку	Обоснование	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	Стоимость единицы измерения, тенге	Общая стоимость, тенге
1	2	3	4	5	6	7
		ВСЕГО по смете:	Тенге			152 919 479
		Раздел 1. Прогрессивная ликвидация, ИТОГО:	тенге			22 408 766
		Подраздел 1.1. Подраздел без наименования, ИТОГО	тенге			22 408 766
1	1101-0203-0117	Разработка грунта бульдозером, мощность 132 кВт (180 л.с.), при перемещении грунта до 10 м, группа грунта 1	м3 грунта	153300	66	10 117 800
2	1101-0201-0213	Разработка грунта в карьере с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаватором "Обратная лопата", вместимость ковша 1,25 м3, группа грунта 1	м3 грунта	33240	217	7 213 080

3	412-102-0302	Перевозка строительных грузов самосвалами из карьеров. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 0,8 км	т·км	31910.4	141	4 499 366
4	1101-0401-0502	Планировка площади бульдозером, мощность 340 кВт (450 л с)	м2 спланированной поверхности за проход бульдозера	192840	3	578 520
		Раздел 2. Консервация, ИТОГО:	тенге			1 361 510
		Подраздел 2.1. Выполнение работ по обваловке карьера, ИТОГО	тенге			1 349 300
5	1101-0201-0101	Разработка грунта в карьере в отвал экскаватором "Обратная лопата", вместимость ковша 2,5 м3, группа грунта 1	м3 грунта	10300	131	1 349 300
		Подраздел 2.2. Выполнение работ по консервации склада окисленных руд, ИТОГО	тенге			12 210
6	1101-0203-0117	Разработка грунта бульдозером, мощность 132 кВт (180 л.с.), при перемещении грунта до 10 м, группа грунта 1	м3 грунта	185	66	12 210
		Раздел 3. Ликвидация, ИТОГО:	тенге			129 149 203
		Подраздел 3.1. Выполаживание отвалов, ИТОГО	тенге			58 402 146
7	1101-0203-0117	Разработка грунта бульдозером, мощность 132 кВт (180 л.с.), при перемещении грунта до 10 м, группа грунта 1	м3 грунта	884881	66	58 402 146
		Подраздел 3.2. Восстановление ПРС на отвале вскрышных пород, ИТОГО	тенге			60 990 774
8	1101-0201-0213	Разработка грунта в карьере с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаватором "Обратная лопата", вместимость ковша 1,25 м3, группа грунта 1	м3 грунта	194610	217	42 230 370
9	412-102-0305	Перевозка строительных грузов самосвалами из карьеров. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 2,1 км	т·км	214071	74	15 841 254
10	1101-0401-0502	Планировка площади бульдозером, мощность 340 кВт (450 л с)	м2 спланированной поверхности за проход бульдозера	973050	3	2 919 150
		Подраздел 3.3. Восстановление ПРС автодорог, ИТОГО	тенге			3 651 056

11	1101-0201-0213	Разработка грунта в карьере с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаватором "Обратная лопата", вместимость ковша 1,25 м3, группа грунта 1	м3 грунта	10540	217	2 287 180
12	412-102-0303	Перевозка строительных грузов самосвалами из карьеров. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 1,6 км	т·км	11594	104	1 205 776
13	1101-0401-0502	Планировка площади бульдозером, мощность 340 кВт (450 л с)	м2 спланированной поверхности за проход бульдозера	52700	3	158 100
		Подраздел 3.4. Восстановление ПРС рудного склада, ИТОГО	тенге			1 548 400
14	1101-0201-0213	Разработка грунта в карьере с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаватором "Обратная лопата", вместимость ковша 1,25 м3, группа грунта 1	м3 грунта	4000	217	868 000
15	412-102-0302	Перевозка строительных грузов самосвалами из карьеров. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 1,1 км	т·км	4400	141	620 400
16	1101-0401-0502	Планировка площади бульдозером, мощность 340 кВт (450 л с)	м2 спланированной поверхности за проход бульдозера	20000	3	60 000
		Подраздел 3.5. Восстановление ПРС пруда-испарителя, ИТОГО	тенге			4 257 125
17	1101-0201-0213	Разработка грунта в карьере с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаватором "Обратная лопата", вместимость ковша 1,25 м3, группа грунта 1	м3 грунта	12500	217	2 712 500
18	412-102-0302 Кстм =0,7	Перевозка строительных грузов самосвалами из карьеров. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 0,7 км	т·км	13750	99	1 357 125
19	1101-0401-0502	Планировка площади бульдозером, мощность 340 кВт (450 л с)	м2 спланированной поверхности за проход бульдозера	62500	3	187 500
		Подраздел 3.6. Восстановление ПРС прикарьерной промплощадки, площадки для стоянки и заправки, пруд-отстойник , ИТОГО	тенге			299 702

20	1101-0201-0213	Разработка грунта в карьере с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаватором "Обратная лопата", вместимость ковша 1,25 м3, группа грунта 1	м3 грунта	880	217	190 960
21	412-102-0302 Кстм =0,7	Перевозка строительных грузов самосвалами из карьеров. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 0,7 км	т·км	968	99	95 542
22	1101-0401-0502	Планировка площади бульдозером, мощность 340 кВт (450 л с)	м2 спланированной поверхности за проход бульдозера	4400	3	13 200

10. Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении Контрактной территории является обеспечение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг, среди прочего, включает следующие мероприятия:

- визуальная проверка рекультивированных участков на предмет физического износа или оседания;
- тест качества подземных и поверхностных вод и проведение мониторинга качества и объема воды из контрольных точек отбора, чтобы гарантировать прогнозируемое качество воды;
- исследование в целях установления пригодности использования земли в будущем;
- проверка пассивной системы очистки воды требованиям технического обслуживания.

При отработке запасов месторождения Когадыр VI предусматриваются мониторинг воздействия, мониторинг эмиссий и операционный мониторинг.

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 выполняется с использованием следующих методов:

- метод прямого измерения концентраций загрязняющих веществ в отходящих газах с помощью автоматических газоанализаторов либо инструментального отбора проб отходящих газов с последующим анализом в стационарной лаборатории;

- расчетный метод с использованием методик по расчету выбросов, утвержденных уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

В процессе мониторинга эмиссий проводятся наблюдения за фактическим состоянием загрязнения атмосферного воздуха в установленных точках на границе санитарно-защитной зоны.

Учитывая характер каждого источника загрязнения наиболее целесообразно применение инструментального (лабораторного) метода контроля.

Точка отбора определяется по сторонам света на границе санитарно-защитной зоны, за пределами которой исключается превышение нормативов ПДК контролируемого вещества. Частота отбора проб – 1 раз в квартал.

При мониторинге состояния атмосферного воздуха отбор проб должен проводиться преимущественно при тех метеоусловиях, при которых был произведен расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ (температура воздуха, относительная влажность, скорость и направление ветра, атмосферное давление, общим состоянием погоды – облачность, наличие осадков). Отбор проб производится на высоте 1.5-3.5 м от поверхности земли. Время отбора проб отнесено к периоду осреднения не меньше, чем 20 мин.

Отбор проб воздуха будет осуществляться в соответствии с требованиями «Руководства по контролю загрязнения атмосферы». РД 52.04.186-89. В качестве организации, выполняющий отбор проб и анализ, может выступать аттестованная и аккредитованная лаборатория, имеющая лицензию на предоставление такого рода услуг.

В период проведения ликвидационных работ выбросы будут носить временный, непродолжительный, неизбежный характер, и большинство процессов, при которых происходит выделение в атмосферный воздух загрязняющих веществ, происходит не одновременно и рассредоточены по территории объекта, в пределах установленной санитарно-защитной зоны.

После проведения ликвидационных работ все источники загрязнения атмосферного воздуха будут исключены, отрицательное влияние будет минимизировано.

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.

Эколог предприятия получает и обрабатывает информацию по операционному мониторингу. На основе полученной информации руководитель предприятия принимает те или иные решения. Например: по корректировке нормативов эмиссий загрязняющих веществ, в связи с изменением технологического процесса или увеличения производительности отдельного участка. Также, на основе данных операционного мониторинга могут приниматься решения об установке, реконструкции, модернизации очистного оборудования. Информация, полученная в результате операционного мониторинга, отражается в отчете по производственному экологическому контролю.

Исследования по атмосферному воздуху, водным ресурсам выполняются ежеквартально, исследование почвенных ресурсов необходимо проводить в 3 квартале ежегодно.

10. Список использованных источников

1. План горных работ по добыче золота месторождения Когадыр VI в Кордайском районе Жамбылской области;
2. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386 «Об утверждении Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых»;
3. Совместный приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 30 января 2004 года № 99 и Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 27 января 2004 года № 21-п «Об утверждении Нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ, вредных микроорганизмов и других биологических веществ, загрязняющих почву»;
4. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 25 июня 2015 года № 452 «Об утверждении Гигиенических нормативов к безопасности окружающей среды (почве)»;
5. Приказ Министра национальной экономики РК № 209 от 16.03.2015 г. «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным сооружениям, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».
6. Кодекс Республики Казахстан от 27.12.2017 г. № 124-VI «О недрах и недропользовании»;
7. Кодекс Республики Казахстан от 09.01.2007 г. № 212-III «Экологический кодекс Республики Казахстан»;