

**ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«Брендт»**

**План ликвидации  
последствий «Отработки техногенных минеральных образований  
месторождения Центральный Мукур»  
Пояснительная записка**

г. Житикара 2023 г.

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«БРЕНДТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор  
ТОО «Nordgold ЕК»  
А.С. Баялинов

М.П.



СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор  
ТОО «Брендт»

Б.Ш.Еркеев

М.П.



**План ликвидации  
последствий «Отработки техногенных минеральных образований  
месторождения Центральный Мукур»  
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

г. Житикара, 2023 г.

**СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

Начальник ПТО ТОО «БРЕНДТ»		М.М. Касенова
Инженер ПТО ТОО «БРЕНДТ»		К.Н. Альмухамедов
Главный геолог ТОО «Nordgold ЕК»		Б.К. Нурбаева
Инженер-эколог ТОО «БРЕНДТ»		Ж.А. Баймухамбетова

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ .....	5
2. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ .....	6
2.1. План исследований .....	6
3. ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА .....	10
3.1. Атмосферные условия .....	10
3.2. Физическая среда .....	10
3.3. Химическая среда .....	12
3.4. Биологическая среда .....	12
3.5. Геология .....	12
4. ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ .....	17
4.1. Влияние нарушенных земель на региональные и локальные факторы .....	17
4.2. Историческая информация .....	19
4.3. Описание операций по недропользованию .....	20
4.3.1. Существующее состояние горных работ .....	20
4.3.2. Планы проведения операций по добыче .....	22
5. ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОВОЛЬЗОВАНИЯ .....	23
5.1. Описание объекта участка недр .....	23
5.1.1. Техногенные минеральные образования (ТМО) .....	23
5.2. Использование земель после завершения ликвидации .....	23
5.3. Задачи, критерии и цель ликвидации .....	23
5.4. Допущения при ликвидации .....	25
5.5. Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации .....	25
5.5.1. Расчет оборудования на выполнение ликвидационных работ .....	25
5.6. Прогнозные остаточные эффекты .....	26
5.7. Неопределенные вопросы .....	26
5.8. Ликвидационный мониторинг техническое обслуживание и отчетность после проведения ликвидационных работ .....	27
5.9. Непредвиденные обстоятельства .....	27
6. КОНСЕРВАЦИЯ .....	28
7. ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ .....	29
8. ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ .....	30
9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ .....	32
9.1. Финансирование мероприятий по ликвидации .....	32
9.2. Определение периода эксплуатации, покрываемого обеспечением .....	32
10. ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	34
10.1. Мероприятия по ликвидационному мониторингу .....	34
11. РЕКВИЗИТЫ .....	37
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	38

## СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1.1 – План исследований.....	9
Таблица 3.1 – Баланс запасов техногенных минеральных образований по состоянию на 01.01.2023г.....	16
Таблица 4.1 – Координаты угловых точек горного отвода.....	17
Таблица 4.2 – Основные параметры отвала ТМО.....	20
Таблица 4.3 – Расположение и нумерация рудных штабелей на площадках кучного выщелачивания .....	21
Таблица 4.4 – Календарный график разработки отвала ТМО .....	22
Таблица 5.1– Запланированные мероприятия для объекта недропользования, их задачи.....	24
Таблица 5.2 – Технические характеристики экскаватора САТ-349.....	25
Таблица 9.1 –Окончательный расчет стоимости ликвидации.....	42

## СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 3.1 – Обзорная карта района работ .....	11
Рисунок 3.2 – Геологическая карта района работ.....	13
Рисунок 4.1 – Картограмма расположения горного отвода отвала ТМО месторождения Центральный Мукур .....	18
Рисунок 8.1 – График мероприятий .....	31

## СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Номерлиста	Название листа	Масштаб
1	Ситуационный план участка	1:10000
2	Топографический план	1:10000

## 1. ВВЕДЕНИЕ

«План ликвидации и расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче на отвале ТМО месторождения Центральный Мукур расположен в г.Семей в Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан выполнен на основании Договора, заключенного между ТОО «Nordgold ЕК» (Заказчик) и ТОО «Брендт» (Исполнитель).

Техногенные минеральные образования (далее ТМО) расположены на территории месторождения Центральный Мукур административно расположено на землях г.Семей в Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан. Участок работ находится в 30 км к юго-западу от г.Семей и железнодорожной станции Жана-Семей, с которыми связан двумя асфальтированными дорогами, одна из которых (Семей – Карасу) проходит через западный фланг месторождения, а другая (Семей – Караул) – в 17км к востоку.

В соответствии с Кодексом о недрах и недропользовании, ст.54, п.1,2, недропользователь обязан ликвидировать последствия операций по недропользованию на предоставленном ему участке недр. В связи с этим был разработан данный план ликвидации и консервации объекта.

Ликвидацией последствий недропользования на отвале ТМО является комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды в порядке, предусмотренном законодательством Республики Казахстан.

План ликвидации выполнен в соответствии с Кодексом о недрах и недропользовании и Инструкцией по составлению плана ликвидации и Методикой расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых.

В соответствии с пунктом 41 подраздела 3 раздела 3 Инструкции по составлению плана ликвидации проводятся общественные слушания, целью которых является информирование населения о намечаемой хозяйственной деятельности по ликвидации последствий операция по добыче полезных ископаемых на отвале ТМО. В ходе слушаний рассматриваются положительные и отрицательные стороны проекта, озвучиваются отзывы заинтересованных сторон по рассматриваемым вопросам.

## 2. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Данный План ликвидации представляет собой проект с детальными расчетами ликвидации и консервации объекта недропользования после операций по добыче на отвале техногенных минеральных образований месторождения Центральный Мукур в г. Семей в Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан.

План ликвидации разработан на основании «Плана горных работ Отработки техногенных минеральных образований месторождения Центральный Мукур» (разработан ТОО «Брендт» в 2023 году), согласно которому отработка запасов рассматриваемого отвала будет производиться открытым способом с параметрами:

- транспортная система с использованием автотранспорта;
- разработка отвала с использованием дизельного экскаватора;

Режим работы отвала предусматривается сезонный, с вывозкой ТМО с частичным предварительным дроблением на дробильном комплексе.

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

На предприятии в течение всего периода эксплуатации ТМО будет проводиться мониторинг и контроль компонентов окружающей среды. После завершения работ по ликвидации недропользователем будет произведен ликвидационный мониторинг.

На данном этапе разработки плана ликвидации учитываются требования к ликвидационному мониторингу. При последующих пересмотрах плана ликвидации, будут разработаны предварительные мероприятия по ликвидационному мониторингу после завершения основных работ по ликвидации. Мероприятия по ликвидационному мониторингу должны быть предусмотрены в плане ликвидации окончательно ближе к запланированному завершению недропользования. Исследования будут проводиться с существующих мониторинговых точек при проведении горных работ. Контроль качества подземных вод проводится по мониторинговым скважинам, из которых производится отбор проб на наличие загрязнений.

На данном этапе был составлен обобщенный план исследования ликвидации.

### 2.1. План исследований

В соответствии с п.12 подраздела 1 раздела 2 и п.38 подраздела 2 раздела 3 Инструкции по составлению Плана ликвидации для выбора оптимальных решений по планируемым мероприятиям в рамках ликвидации последствий операций по добыче, составляется план исследований.

Основной целью производственного контроля, который осуществляется при отработке ТМО, является сбор достоверной информации о воздействии площадки отвала на окружающую среду, изменениях в окружающей среде как во время штатной (безаварийной) деятельности, так и в результате аварийных (чрезвычайных) ситуаций.

В рамках производственного экологического контроля предусматривается проведение операционного мониторинга, мониторинга эмиссий и мониторинга воздействия:

операционный мониторинг – наблюдения за параметрами производственного

процесса с целью надлежащей проектной эксплуатации и соблюдения условий технологического регламента производства.

Объектами мониторинга загрязнения атмосферы в период промышленной разработки отвала будут являться:

автотранспорт, горнотранспортные машины и спецтехника.

В процессе проведения работ будет осуществляться наблюдение за техническим состоянием горнотранспортной техники и оборудования, а также за параметрами производственного процесса. Все виды работ будут проводиться в полном соответствии с основными требованиями проектной документации и законодательства Республики Казахстан в области промышленной безопасности.

Мониторинг эмиссий - наблюдения на источниках выбросов.

Обязательному регулярному контролю на соблюдение величин НДС (нормативов допустимых выбросов) с привлечением специализированных аккредитованных лабораторий подлежат организованные источники загрязнения атмосферного воздуха.

Для неорганизованных источников выбросов, которые будут осуществлять выбросы в атмосферный воздух на этапе промышленной разработки, соблюдение нормативов НДС рекомендуется проводить с использованием расчетных методов.

Мониторинг воздействия - наблюдения за состоянием компонентов окружающей среды на постоянных мониторинговых постах (точках) наблюдения, определённых с учетом пространственной инфраструктуры предприятия.

Производственный мониторинг будет осуществляться с учетом расположения объекта недропользования, источников загрязнения ОС и сезонной изменчивости параметров природной среды. Мониторинговые исследования будут включать в себя систематическое описание качественных и измерение количественных показателей компонентов природной среды в зоне воздействия и на фоновых участках.

В соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан, мониторинг воздействия на окружающую среду предприятий - природопользователей возложен на самих природопользователей. Система производственного мониторинга окружающей среды ориентирована на организацию наблюдений, сбора данных, проведения анализа, оценки воздействия предприятия на состояние окружающей среды с целью принятия своевременных мер по предотвращению, сокращению и ликвидации воздействия предприятия на окружающую среду.

Основной целью осуществления контроля использования и охраны вод является оценка процессов формирования состава и свойств воды в водных объектах. Контроль осуществляется как водопользователем, так и органами государственного контроля в соответствии с их компетенцией.

Мониторинг почвенного покрова производится с целью получения достоверной аналитической информации о состоянии почвенного покрова, содержанию в почвах загрязняющих веществ, определение источников загрязнения для оценки влияния предприятия на его качество.

Отходы производства и потребления, образующиеся в цехах и на участках производственных площадок, собираются, временно складываются в металлических контейнерах или на территории производственных площадок в местах с твердым покрытием, затем передаются на утилизацию в сторонние организации, по имеющимся договорам.

С учетом специфики планируемых работ, оказывающих воздействие на окружающую среду (ОС), перечень компонентов природной окружающей среды, за которыми предусматривается проводить мониторинговые наблюдения, включает:

мониторинг эмиссий загрязняющих веществ в атмосферный воздух (наблюдение на источниках выбросов и на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ));

мониторинг сточных вод;

мониторинг и контроль образования отходов производства и потребления;

мониторинг радиационного фона на территории предприятия;

мониторинг почвенного покрова.

В рамках операционного мониторинга на предприятии проводятся внутренние проверки.

Проверки осуществляются в соответствии с утвержденным графиком проверок в присутствии мастеров участков. Все нарушения, выявленные в ходе проверок, устраняются. При проведении работ по корректировке Плана ликвидации необходимо учитывать результаты проводимого производственного мониторинга на предприятии и произвести

следующие виды исследований:

обследование фактического состояния отвала, уточнение углов откосов отвала;

уточнение свойств почвы и толщины плодородного слоя;

уточнение эффективности и скорости самозарастания;

уточнение площади территорий, нарушенных транспортными путями, подлежащей ликвидации;

уточнение заинтересованности общественности в сохранении части зданий и сооружений;

оценка технического состояния оборудования;

другие виды исследований (при возникновении необходимости).

Сроки проведения исследований рассчитываются на весь период добычи на отвале. По результатам проводимых исследований необходимо производить внесение изменений в последующие редакции Плана ликвидации, с корректировкой объемов работ

и мероприятий, методов, критериев и вариантов ликвидации.

План исследований для текущего Плана ликвидации приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – План исследований

№	Объект исследования	Цель исследования	Метод исследования	Сроки исследования	Результаты исследования
<b>ТМО</b>					
1	Откос отвала	Уточнение угла откоса отвала	Инженерно-технические изыскания – маркшейдерская съемка	Весь период добычи	При изменении угла откоса (в случае оползня) корректировка объемов выполаживания в последующих редакциях Плана ликвидации
2	Почва	Уточнение территории складирования ПРС	Инженерно-технические изыскания и лабораторные анализы	До периода затухания горных работ	В случае существования складов ПРС, почва может быть использована при проведении работ по рекультивации.
3	Техногенные минеральные образования (ТМО)	Уточнение физико-механических свойств	Лабораторные анализы	Весь период добычи	Физико-механические данные достаточно хорошо изучены на этапе разведки ТМО. В случае неподтверждения каких-либо параметров, данные будут учтены в последующих редакциях Плана ликвидации
4	Эффективность выбранного метода ликвидации	Подтверждение эффективности выбранного метода ликвидации отвала	Инженерно-технические изыскания, мониторинг	Весь период эксплуатации	В случае неэффективности метода – внесение изменений в принятые мероприятия по ликвидации отвала в последующих пересмотрах Плана ликвидации

Обзор литературы для Плана исследований:

1. Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых.
2. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г. №125-IV.
3. Проектирование горных предприятий, Шестаков В.А., 2003 г. Строительная климатология, СП РК 2.04-01-2017, Астана 2017 г.

### **3. ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА**

#### **3.1. Атмосферные условия**

Рельеф района типично мелкосопочный. Абсолютные отметки колеблются в пределах 200-400м над уровнем моря. Относительные превышения составляют 10-50м. Положительные формы рельефа представлены грядами, гривами и отдельными возвышенностями, вытянутыми в северо-западном направлении и разделенными широкими долинами. В сейсмическом отношении месторождение находится в районе, характеризующимся спокойной обстановкой.

Климат района резко-континентальный. Максимальная температура самого жаркого времени (июль-август) +32 – 42°С, минимальная температура в январе –35 – -40°С. Преобладающее направление ветров западное. Количество осадков не превышает 210-230мм в год. Глубина промерзания грунта до 1,5м. Электроэнергией месторождение снабжается от ЛЭП Алтайско-Экибастузской энергосистемы, проходящей через западный фланг месторождения. Параллельно с ней проходит телефонная линия Семей-Карасу. Обзорная карта района работ представлена на рис. 1

Месторождение обрабатывалось непрерывно с 1993 года (ГОК «Алтайзолото»), затем ТОО ГРК «Андас-Алтын».

В данное время в пределах месторождения нет инфраструктуры.

Питьевое и санитарно-гигиеническое водоснабжение работников предприятия осуществлялось за счет привозной воды (из г.Семей). Техническое водоснабжение и водоснабжение для приготовления цианистых растворов осуществлялось за счет подземных вод, поступающих из скважин водозабора, пробуренных в районе площадки кучного выщелачивания.

#### **3.2. Физическая среда**

В районе работ разрабатывается месторождение каменных углей Каражыра, открыто новое месторождение каменного угля Служон, действуют золотодобывающие рудники Джерек, Суздальский. В 15км к северу от месторождения работает карьер по добыче глины для Семипалатинского цементного завода, к югу от месторождения, в горах Семейтау, разведаны месторождения витрофира (Бабеновское, Айгыр-Мойынты), идущего в качестве активной минеральной добавки при производстве цемента и в качестве сырья для производства витрозита – легкого наполнителя бетонов. В русле реки Мукур возможна добыча песчано-гравийной смеси.

Обзорная карта района работ показана на рисунке 2.1.



**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**

<ul style="list-style-type: none"> <li> Автодороги: с усовершенствованным покрытием</li> <li> с покрытием</li> <li> без покрытия</li> <li> Грунтовые дороги</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Заводы и фабрики</li> <li> Терриконы, отвалы пород</li> <li> Пристани и якорные стоянки</li> <li> Реки шириной 300 м и более (480-ширина реки в метрах)</li> <li> Отметки урезов воды</li> <li> Реки шириной менее 300 м</li> <li> Реки пересыхающие</li> <li> Колодцы. Источники (ключи, родники)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> 870 727 893 Отметки высот</li> <li> 1000 Горизонтالي и их подписи</li> <li> Каменные россыпи и щебенистые поверхности</li> <li> Пески ровные</li> <li> Пески бугристые</li> <li> Участок работ</li> </ul>
--	---	---

Рисунок 3.1 – Обзорная карта района работ

### **3.3. Химическая среда**

Гидрографическая сеть развита слабо и представлена р. Мукур, пересекающей месторождение в субмеридиональном направлении. Река Мукур берет начало в отрогах гор Бельтерек, имеет общую протяженность 40км и впадает в р. Иртыш в 13км ниже г.Семей. Река имеет постоянный сток только в периоды снеготаяния и обильных дождей. В остальное время года река пересыхает, образуя отдельные плёсы. Источниками водоснабжения местного населения являются колодцы с солоноватой водой.

### **3.4. Биологическая среда**

Растительный мир рассматриваемого района представлен кустарниковой, травянистой степной растительностью, которая имеет низкую урожайность трав. Лесных угодий нет. Травяной покров местности представлен степным разнотравьем. Среди разновидностей трав встречается ковыль степной, типчак, ковыль красноватый, овсюг, лапчатка, полынь. Редких и исчезающих растений в зоне влияния месторождения нет. Естественные пищевые и лекарственные растения отсутствуют. Согласно кадастрам учетной документации, сельскохозяйственные угодья в рассматриваемом районе отсутствуют.

### **3.5. Геология**

Техногенные минеральные образования в пределах блоков М-44-64-(10в-5в-1,2,6,7,8,9,13,14,15); М-44-64-(10в-5г-11,12,13,14,15,18,19,20,25) ТОО «Nordgold ЕК» (Лицензия №469-ЕЛ от 24 декабря 2019г.) сформированы за период деятельности горнодобывающего предприятия ТОО «Андас- Алтын» на месторождении Центральный Мукур. Представлены площадками кучного выщелачивания №№1-9, на которые уложена, без дробления и агломерации, окисленная золотосодержащая руда забойной крупности и рудными складами забалансовой руды по 23 отработанным рудным телам.

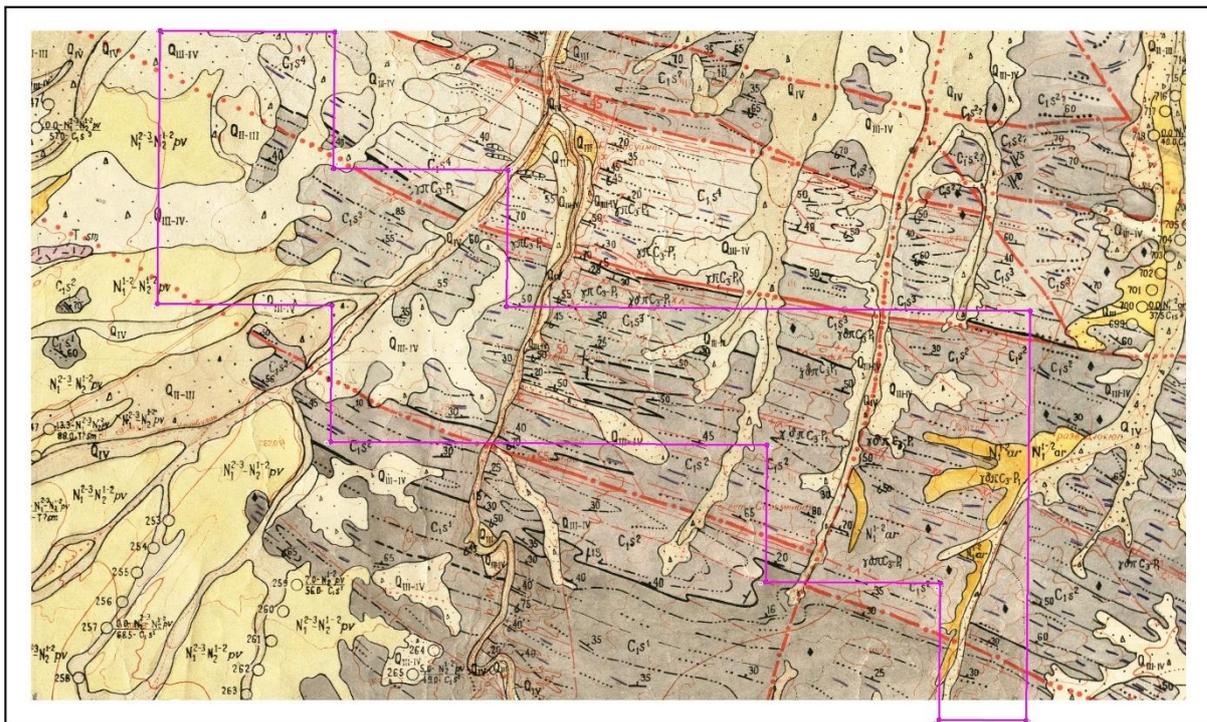


Рисунок 3.2 – Геологическая карта района работ

В плане регионального развития геотектонических структур месторождение Центральный Мукур расположено в северо-западной части Зайсанской складчатой системы, которая представляет собой единую структурно-формационную зону. Месторождение тяготеет к западной части субширотного Семипалатинско-Лениногорского трансформного разлома, локализуясь в одной из его оперяющих структур, представленных Мукурской зоной разломов. В этой части трансформного разлома, кроме Центрально-Мукурского месторождения, располагаются рудопроявления золота: Кедей, Скак, Восточный Мукур, Джерек и др.

Мукурская зона разломов представляет собой серию крупных правосторонних сдвигов северо-западной ориентировки протяженностью около 75 километров при ширине 6–9 километров. Внутреннее строение ее характеризуется наличием большого количества изолированных друг от друга разрывных структур северо-западного и субширотного простирания, наиболее крупными из которых являются разломы Борлинский, Центральный и Бельтерекский. На всем протяжении Мукурская зона разломов сопровождается многочисленными линейно-вытянутыми зонами гидротермальной проработки и окварцевания, зонами золоторудной минерализации с ореолами мышьяка и золота. Основными рудо локализирующими структурами здесь являются серии надвигов субширотно-северо-западного направления с пологим (10–450) падением на северо-восток.

Особенностью тектонической позиции месторождения Центральный Мукур является приуроченность его к узлу пересечения Мукурской зоны разломов с северо-восточной Суздальской тектонической зоной, вмещающей одноименное месторождение золота.

В геологическом строении района принимают участие осадочные отложения нижнего и среднего карбона, прорванные мелкими штокообразными телами и дайками

среднекислого и основного составов.

Отложения нижнего карбона в центральной части района представлены флишеидной толщей серпуховского яруса (C<sub>1s</sub>), сложенной песчаниками и алевролитами. Наиболее полно разрез отложений серпуховского яруса представлен в обнажениях бортов долины р.Мукур. Послойное изучение и расчленение разреза позволило выделить в его пределах четыре толщи (снизу-вверх): первая, вторая, третья и четвертая.

Первая толща сложена переслаивающимися серыми мелкозернистыми полимиктовыми песчаниками и темно-серыми алевролитами. В целом облик первой толщи определяет частое чередование песчаников, алевролитов и аргиллитов, а иногда углисто-глинистых аргиллитов. Мощность прослоев песчаников достигает 25-50м, аргиллитов и алевролитов - 0,5-1,0м, реже 10-20м. Общая мощность первой толщи составляет 1000-1200м.

Вторая толща представлена чередованием серых и темно-серых, частью полосчатых песчаников с алевролитами и аргиллитами, иногда слоистыми и микрослоистыми. Мощность прослоев колеблется от 0,1 до 2,5м; общая мощность толщи - 530м.

Третья толща сложена преимущественно средне- и мелкозернистыми песчаниками, зеленовато-буровато-серого цвета с прослоями алевролитов мощностью от 0,1-0,5 до 1-2м. Для песчаников толщи характерна сильная рассланцовка. Характерна для толщи пиритизация пород. Пирит, обычно, присутствует в виде мелких (первые миллиметры в поперечнике) кубиков или в виде тонкой вкрапленности. Общая мощность толщи ориентировочно составляет 1000м.

Четвертая толща по своему составу не имеет резких отличий от предыдущей. Она сложена преимущественно мелко- и среднезернистыми песчаниками, в верхней части - их частым чередованием с алевролитами, аргиллитами, иногда углистыми аргиллитами. Особенности толщи являются присутствие в её составе аргиллитов красного и малинового цвета и появление линз известняков. Общая мощность толщи достигает 1000м.

В северо-восточной части района развиты отложения буконьской свиты (C<sub>2bk</sub>), представленные молассоидными терригенно-углистыми отложениями.

Особенностью района месторождения является широкое площадное развитие древних кор выветривания. Они вскрыты многочисленными скважинами и горными выработками. На поверхности они обнажаются независимо от форм рельефа в виде пятен и полос разнообразной конфигурации, располагаясь на склонах мелкосопочника, в логах и в пределах сравнительно высоких гряд. По условиям залегания коры выветривания подразделяются на площадные, мощностью от 2-3м до 30-40м, и в зонах тектонических нарушений - линейные, мощностью до 70-100м. По геохимическим особенностям коры относятся к сиаллитовому типу. Кора выветривания по степени изменения пород процессами выветривания подразделяется на три горизонта (снизу-вверх): горизонт каменного элювия, горизонт глинистого структурного элювия, горизонт глинистого бесструктурного элювия.

С корой выветривания каолинового профиля в районе связано золотое оруденение. Возраст коры выветривания Семипалатинского Прииртышья устанавливается, как меловой. Кора выветривания различной степени сохранности наблюдается практически по всей Калбе. В северной и северо-западной части она сохранилась почти повсеместно, в южной и юго-восточной наблюдается в виде разрозненных фрагментов и представлена, в основном, своими нижними горизонтами.

Отсутствует кора выветривания в горах Семейтау, Кемпир, Коконьтау и др., однако и здесь нижние горизонты коры сохранились в виде разрозненных останцов в отдельных межсопочных депрессиях.

В северо-западной Калбе распространены площадные коры выветривания каолинового профиля, развитые на осадочных породах и интрузиях кислого и основного состава. По ультрабазитам развит нонтронитовый профиль коры выветривания. В зонах тектонических нарушений площадная кора переходит в трещинно-линейную. Кора выветривания каолинового профиля по степени изменчивости пород процессами выветривания подразделяется на три горизонта: (снизу-вверх) горизонт каменного элювия, горизонт глинистого структурного элювия, горизонт глинистого бесструктурного элювия.

Значительная часть площади месторождения перекрыта рыхлыми образованиями неогеновой и четвертичной систем. Кайнозойские образования в районе представлены зеленоцветными (аральская свита N1ar) и красноцветными (павлодарская свита N1-N2 pv) глинами. Общая мощность неогеновых отложений 40-60м.

Четвертичные отложения представлены песками, суглинками, галечниками. Развиты они как по склонам сопок, так и в долинах. Мощность их не превышает 10м.

Интрузивные образования в районе имеют весьма незначительное распространение, занимая не более 0,5% площади, представлены штоками и дайками гранит-порфиров, плагиогранитов и диоритовых порфиритов позднекаменноугольного - раннепермского кунушского интрузивного комплекса ( $\gamma\pi P1$ ) и дайками диабазов и габбро-диабазов миролюбовского интрузивного комплекса ( $\beta\pi P2 - T1$ ).

Штоки мелкие и имеют подчиненное значение. Дайки кунушского комплекса развиты более широко, мощность их от первых метров до 10м, длина по простиранию не превышает 500м. По отношению к вмещающим породам они являются субсогласными или кососекущими, в плане имеют широтное простирание.

Дайки миролюбовского комплекса распространены широко в тектонически ослабленных зонах. Их мощность 5-10м, протяженность от 500 до 2500м. Дайки контролируются разрывными тектоническими нарушениями субширотно-северо-западного направления.

По геофизическим данным в районе на глубине имеются «скрытые» тела интрузий, предположительно, гранитного, гранодиоритового и диоритового составов.

Отложения нижнего и среднего карбона деформированы в синклиналиную структуру, получившую название – Тайсумасская синклиналь. Крылья и замковая часть Тайсумасской синклинали осложнены многочисленными, часто опрокинутыми к юго-западу, изоклинальными складками высоких порядков.

Основной тектонической структурой разрывного характера является Мукурская зона разломов. В пределах месторождения Центральный Мукур разрывные нарушения Мукурской зоны являются рудолокализирующими.

Внешний контур Мукурской зоны разломов нечеткий, она не имеет естественных границ и выделяется условно. Зона представляет собой полосу с максимальной концентрацией зон повышенной трещиноватости и гидротермального изменения пород. Внутреннее строение Мукурской зоны характеризуется наличием большого количества изолированных разрывных нарушений, зон трещиноватости, общее направление которых совпадает с простиранием пород. Структурные особенности позволяют судить о том, что заложение Мукурской зоны связано с процессами складкообразования. В период тектонических подвижек происходило внедрение интрузий, породы подвергались гидротермальному изменению, окварцеванию и золотрудной минерализации.

Простиране зон минерализации, объединенных в Мукурскую зону разломов субширотное, общее падение довольно пологое (400).

Техногенные минеральные образования (ТМО) сформированы за период деятельности горнодобывающего предприятия ТОО «Андас- Алтын» на месторождении Центральный Мукур. Представлены площадками кучного выщелачивания №№1-9, на которые уложена, без дробления и агломерации, окисленная золотосодержащая руда забойной крупности и рудными складами забалансовой руды по 23 отработанным рудным телам.

Таблица 3.1 – Баланс запасов техногенных минеральных образований по состоянию на 01.01.2023г.

Состояние баланса на 01.01.2013г.				Прирост запасов 1999-2012гг.				Состояние запасов на 01.01.2023г. с учетом прироста			
Категория	Руда тыс.т	Золото, кг	Ср. сод. г/т	Категория	Руда тыс.т	Золото кг	Ср. сод. г/т	Категория	Руда тыс.т	Золото кг	Ср. сод. г/т
<b>Площадки кучного выщелачивания</b>											
C <sub>1</sub>				C <sub>1</sub>	2388,764	1008,2	0,42	C <sub>1</sub>	2388,764	1008,2	0,42
C <sub>2</sub>				C <sub>2</sub>	1252,877	528,8	0,42	C <sub>2</sub>	1252,877	528,8	0,42
C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>				C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>	3641,642	1537	0,42	C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>	3641,642	1537	0,42
<b>Рудные склады забалансовых руд</b>											
C <sub>2</sub>				C <sub>2</sub>	517,01	258,5	0,50	C <sub>2</sub>	517,01	258,5	0,50
<b>Итого техногенных минеральных образований</b>											
C <sub>1</sub>				C <sub>1</sub>	2388,764	1008,2	0,42	C <sub>1</sub>	2388,764	1008,2	0,42
C <sub>2</sub>				C <sub>2</sub>	1769,887	787,3	0,44	C <sub>2</sub>	1769,887	787,3	0,44
C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>				C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>	4158,652	1795,5	0,43	C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>	4158,652	1795,5	0,43

В процессе укладки ТМО, геологической и маркшейдерской службой предприятия велось постоянное наблюдение за качеством ведения работ, учет количества и видов укладываемой руды на площадку кучного выщелачивания.

## 4. ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

### 4.1. Влияние нарушенных земель на региональные и локальные факторы

Техногенные минеральные образования расположены на территории месторождения Центральный Мукур административно расположено на землях г. Семей в Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан.

ТОО «Nordgold ЕК» является недропользователем на основании лицензии на разведку твердых полезных ископаемых №469-EL от 24 декабря 2019 года, включающей блоки М-44-64-(10в-5в-1,2,6,7,8,9,13,14,15), М-44-64-(10в-5г-11,12,13,14,15,18,19,20,25), расположенные в Восточно-Казахстанской области.

Координаты угловых точек горного отвода приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Координаты угловых точек горного отвода

<b>Координаты угловых точек участка добычи ТМО месторождения Центральный Мукур</b>		
№№ угловых точек	географические координаты	
	X_geo	Y_geo
<b>Горный отвод №1</b>		
1	79° 52 ' 3"	50° 13 ' 16"
2	79° 52 ' 5"	50° 13 ' 19"
3	79° 52 ' 25"	50° 13 ' 15"
4	79° 52 ' 29"	50° 13 ' 16"
5	79° 52 ' 23"	50° 13 ' 25"
6	79° 52 ' 36"	50° 13 ' 32"
7	79° 52' 46"	50° 13' 11"
8	79° 53 ' 14"	50° 12 ' 34"
9	79° 52 ' 26"	50° 12 ' 20"
10	79° 51' 56"	50° 13' 5"
11	79° 51 ' 43"	50° 13 ' 5"
12	79° 51 ' 38"	50° 13 ' 7"
13	79° 51' 45"	50° 13' 13"
14	79° 52 ' 16"	50° 13 ' 3"
15	79° 52 ' 16"	50° 13 ' 15"

Границы горного отвода показаны на картограмме и обозначены угловыми точками с №1 по №15 (рисунок 4.1.)

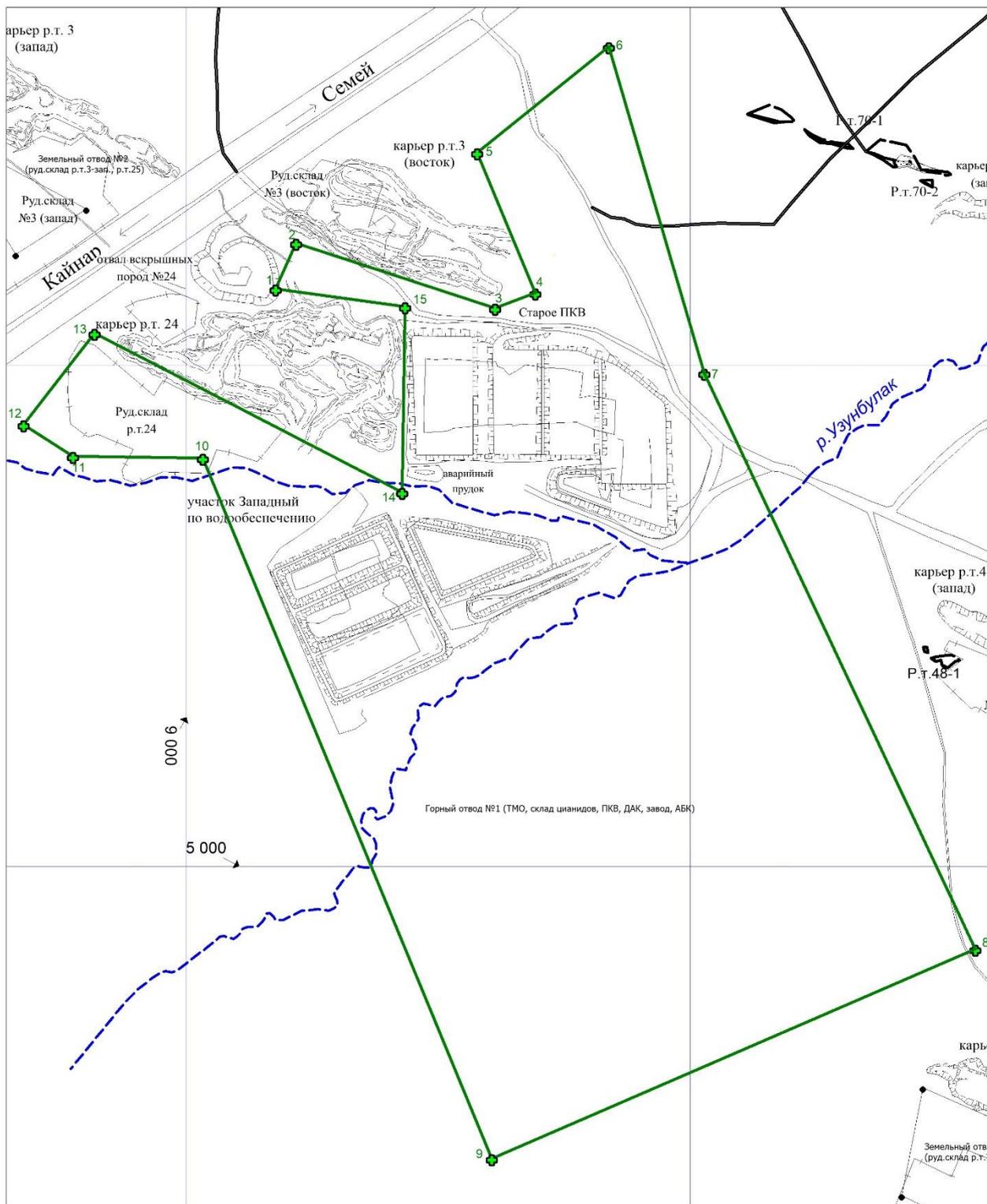


Рисунок 4.1 – Картограмма расположения горного отвода отвала ТМО месторождения Центральный Мукур

## 4.2. Историческая информация

Техногенные минеральные образования в пределах блоков М-44-64-(10в-5в-1,2,6,7,8,9,13,14,15); М-44-64-(10в-5г-11,12,13,14,15,18,19,20,25) ТОО «Nordgold ЕК» (Лицензия №469-ЕЛ от 24 декабря 2019г.) сформированы за период деятельности горнодобывающего предприятия ТОО «Андас- Алтын» на месторождении Центральный Мукур. Представлены площадками кучного выщелачивания №№1-9, на которые уложена, без дробления и агломерации, окисленная золотосодержащая руда забойной крупности и рудными складами забалансовой руды по 23 отработанным рудным телам.

За этот период было добыто 9215, 333тыс.тонн руды, 11672,7кг золота, с средним содержанием 1,27г/т.

Буровые работы на площадках кучного выщелачивания (ПКВ) проводились с целью изучения оруденения и распределения содержаний золота с глубиной и для создания необходимой плотности разведочной сети.

В ноябре 2009 года на старой (не дробленной) площадке кучного выщелачивания 1–5 было пробурено 57 скважин пневмоударного бурения глубиной 6,0-8,0м, одна скважина глубиной 20,0м, общим объемом 380,0пог.м. Сеть бурения составила 30х30м.

В период с 29 октября по 03 ноября 2013 года на ПКВ 1-5 было проведено бурение методом обратной продувки (РС) между скважинами 2009 года. Сеть бурения 2013г. составила 20х50м, 40х50м. Всего было пробурено 50 скважин, средней глубиной 15,6 метров,общим объемом 782 погонных метра.

### 4.3. Описание операций по недропользованию

#### 4.3.1. Существующее состояние горных работ

Проектом плана горных работ по отработке техногенных минеральных образований предусматривается вовлечение в отработку запасов ТМО и окисленных руд на рудных складах месторождения Центральный Мукур открытым способом со средней производительностью до 500,0 тыс.т/год. Общая продолжительность открытых горных работ составляет 10 лет (2025-2034 годы).

В проекте принята глубина по пробуренным разведочным скважинам. Площадки кучного выщелачивания в период разработки будут отработаны на глубину до пленки, подстилающей основание ТМО.

Основные параметры ТМО по приведены в таблице 4.1.

Фактические параметры площадок кучного выщелачивания составляют:

Площадки кучного выщелачивания 1-5 имеют длину от 293,6м до 572,8м, средняя длина площадки 1-5 составляет 445,8м. Ширина ПКВ 1-5 длиной от 279,9м до 308,2м, средняя – 294,0м. Высота отвала от 10 до 28м.

Площадка кучного выщелачивания 6, 7, 9 составляет в длину от 321,1м до 346,4м, средняя – 333,8м. Ширина составляет, в среднем, 264,1м. Высота отвала от 14 до 22м.

Размер площадки кучного выщелачивания 8 составляет 231,6х138,1м. Высота отвала от 15 до 18м.

Расположение и нумерация рудных штабелей на площадках кучного выщелачивания приведена в таблице 4.3.

Рудные склады представлены товарными партиями забалансовых рудных тел, которые после опробования будут перевозиться на ДАК и после дробления будут уложены на новые площадки кучного выщелачивания для их дальнейшего орошения цианистыми растворами для извлечения золота.

Почвенно-растительный слой отсутствует.

Таблица 4.2 – Основные параметры отвала ТМО

№№ п/п	Показатели	Ед. изм.	ТМО
1	2	3	4
1	Высота отвала	м	от 20-35
2	Площадь	м <sup>2</sup>	286039
3	Ширина отвалов	м	240-560
4	Длина отвала	м	180-280
5	Угол наклона уступа	град.	60-65
6	Объем горной массы	тыс. м <sup>3</sup>	2461,949
7	Запасы товарной руды	тыс. т	3641,642
8	Средний коэффициент вскрыши	м <sup>3</sup> /т	0,68

Таблица 4.3- Расположение и нумерация рудных штабелей на площадках кучного выщелачивания

№№ ПКВ	Старые ПКВ 1999-2006гг. (Уложены без дробления и агломерации)											Новые ПКВ 2006-2012гг. (уложены с дроблением и агломерацией)		Всего штабелей
	ПКВ-1	ПКВ-1-2 (промежуточные)	ПКВ-2	ПКВ-2-3 (промежуточные)	ПКВ-3	ПКВ-4	ПКВ-5	ПКВ-6	ПКВ-7	ПКВ-8	ПКВ-9	ПКВ-10	ПКВ-11	
№№ штабелей	100	1-1	211	2-31	311	401	501	6-А-I	7-А-I	8-А	9-А	10-А	11-А	
	111	1-2	221	2-32	321	402	502	6-Б-I	7-Б-I	8-Б	9-Б	10-Б	11-Б	
	112	1-3	212	2-33	312	403	503	6-В-I	7-В-I	8-В	9-В	10-В	11-А-II	
	114-1	1-11	222		322	404	504	6-А-II	7-А-II	8-Г	9-Г	10-Г	11-Б-II	
	114-2	1-12	213		333	405	51/52	6-Б-II	7-Б-II	8-Д	9-А-II	10-Д	11-Б-III	
	101	1-21	223		304	406		6-А-III	7-В-II	8-II	9-Б-II	10-Д-II		
	102	1-22	204		334	4-А		6-Б-III	7-А-III			10-Д-III		
	103	41	225		305	4-Б			7-Б-III			10-Е-I		
	104	42			3-А				7-Б-IV			10-Е-II		
	105	43										10-Е-III		
	106											10-А-II		
	107											10-А-III		
	108											10-Б-II		
												10-Б-III		
												10-В-III		
											10-В-II			
Всего:	13	10	8	3	9	8	5	7	9	6	6	16	5	105

### 4.3.2. Планы проведения операций по добыче

Отработка ТМО осуществляется открытым способом, с экскавацией в отступающем порядке сверху - вниз.

Средний угол наклона бортов ПКВ - 60-65°. Сдвигения горных пород за весь период консервации с 2012г. по 2022г. не наблюдалось, обводненности не наблюдается. Коэффициент крепости пород и руд по шкале профессора Протодяконова – 6-13. Категория сложности горно-геологических условий разработки месторождения для предварительного водопонижения – 1А (простые условия). Средний коэффициент планируемой вскрыши при отработке ПКВ по данному отчету– 0,68м<sup>3</sup>/т.

Календарный график разработки отвала ТМО приведен в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Календарный график разработки отвала ТМО

Показатели	Итого	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
<b>1. ТМО (3641тыс. тн * 0.42 г/т=1537 кг)</b>											
Руда, тыс. тн	3 641	50	50	100	133	500	500	500	750	750	329
Au, г/т		0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
Au, кг	1 537	21	21	42	56	211	211	211	317	317	130
Извлечение, %	50%	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Au, кг (х.ч)	768	11	11	21	28	106	106	106	158	158	65
<b>2. Рудные склады (517 тыс. тн * 0.5 г/т=258 кг)</b>											
Руда, тыс.тн	517	0	100	200	217						
Au, г/т	0.50		0.5	0.5	0.5						
Au, кг	259	0	50	100	108.5						

#### Описание основных объектов участка недр

В состав предприятия будет входить отвал техногенных минеральных образований (ТМО), промышленная площадка юго-восточнее ТМО.

Отработка ТМО в будущем планируется вести экскавацией в отступающем порядке сверху - вниз.

Предварительное дробление руды не требуется.

Границы отработки отстроены в плане с учетом вовлечения в отработку всех утвержденных запасов.

Энергообеспечение предприятия будет осуществляться от существующих линий электропередач.

Водоснабжение. Для питьевых нужд будет использоваться привозная вода. Для технических целей будет использоваться вода откачиваемая из карьеров и скважин.

## **5. ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОВОЛЬЗОВАНИЯ**

Объекты горного производства в совокупности образуют техногенный постпромышленный ландшафт. Нарушенные земли подвергаются ветровой и водной эрозии, что приводит к загрязнению прилегающих земель продуктами эрозии и ухудшает их качество. Для устранения этих негативных процессов предусматривается ликвидация отработанных объектов. Улучшение ландшафта за счет мероприятий по его рекультивации позволит восстановить хозяйственную, медико-биологическую и эстетическую ценности нарушенного ландшафта.

### **5.1. Описание объекта участка недр**

#### **5.1.1. Техногенные минеральные образования (ТМО)**

Техногенные минеральные образования (ТМО) сформированы за период деятельности горнодобывающего предприятия ТОО «Андас-Алтын» на месторождении Центральный Мукур. Параметры отвала конец формирования приведены в таблице 4.3.

### **5.2. Использование земель после завершения ликвидации**

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

На данном этапе рассматриваются следующие направления консервации:

– Отвал техногенных минеральных образований, которые при разработке отвала являются полезным ископаемым. Всего по состоянию 01.10.2012г горной массы - 3641 тыс. тонн.

### **5.3. Задачи, критерии и цель ликвидации**

Запланированные мероприятия для объекта недропользования, их задачи приведены в таблице 5.1.

На данном этапе определены общие положения задач. В период отработки отвала техногенных минеральных образований данные задачи будут уточняться и корректироваться. Целью всех мероприятий по ликвидации объекта недропользования является восстановление нарушенных земель по всем нормам и требованиям Республики Казахстан.

В связи с тем, что недропользование на ТМО находится на начальном этапе, задачи и критерии имеют общий характер и будут конкретизироваться в период отработки с участием заинтересованных сторон и с учетом наилучших технологий.

Таблица 5.1 – Запланированные мероприятия для объекта недропользования, их задачи

Объект недропользования	Назначение объекта	Запланированные мероприятия	Задачи запланированных мероприятий
Отвал ТМО	Складирование техногенных минеральных образований	Ликвидация	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сведение к минимуму загрязнения воды;</li> <li>- Обеспечения безопасного для людей, растений и животных качества поверхностных стоков и дренажной воды;</li> <li>- Обеспечения физической и геотехнической стабильности объекта;</li> <li>- Сведение к минимуму риска эрозии, оседаний, провалов склонов, обрушений и выброса загрязнителей;</li> <li>- Обеспечение баланса высоты отвала с занимаемой площадью поверхности отвала;</li> <li>- Приведение объекта в соответствие с окружающим ландшафтом;</li> <li>- Обеспечение безопасного уровня запыленности для людей, растительности и диких животных.</li> </ul>

#### 5.4. Допущения при ликвидации

Допускаются отклонения от проектных решений в части выбора техники для выполнения ликвидации при условии обоснованности данного изменения.

#### 5.5. Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации

##### 5.5.1. Расчет оборудования на выполнение ликвидационных работ

Все ликвидационные мероприятия рассчитаны на выполнение оборудованием, задействованным на добычных работах.

Оборудование, применяемое на ликвидации: экскаватор CAT-349 или Komatsu PC-500, Hitachi с обратной лопатой или других производителей аналогичного типа.

Технические характеристики экскаватора приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Технические характеристики экскаватора CAT-349

Показатель	Значение
Масса эксплуатационная, кг	47 500
Вместимость стандартного ковша, м <sup>3</sup>	2,2-3,0
Максимальная скорость, км/ч	40
Радиус поворота габаритный, м	11
<b>Двигатель</b>	
- модель	Cat ® C13
- мощность двигателя, кВт (л.с.)	303 (406)
<b>Габаритные размеры</b>	
Длина, мм	11640
Ширина, мм	3530
Высота, мм	4270
<b>Рабочие диапазоны</b>	
Максимальная высота загрузки, мм	7380
Максимальная глубина копания, мм	5540

Для расчета выемки руды принимаем экскаватор CAT-349 с объемом ковша 2,5 м<sup>3</sup>. Сменная производительность экскаватора

$$Q_{\text{см}} = \frac{60E \cdot T \cdot K_n \cdot \eta}{t K_p} \text{ м}^3 / \text{см},$$

где E – емкость ковша, м<sup>3</sup>;

T – продолжительность рабочей смены, час;

$K_n$  – коэффициент наполнения ковша;

$\eta$  – коэффициент использования экскаватора в течение смены;

t – продолжительность рабочего цикла, мин.;

$K_p$  – коэффициент разрыхления породы в ковше

$$Q_{\text{см}} = \frac{60 \times 2,5 \times 11 \times 0,75 \times 0,75}{0,6 \times 1,4} = 1104 \text{ м}^3 / \text{см},$$

Эксплуатационная производительность учитывает технические, технологические

и организационные перерывы в течение смены. Затраты времени на эти работы составляют 2 часа

$$Q_{\text{Э}} = Q_{\text{см}} \frac{T_{\text{см}} - T_{\text{тех.п.}}}{T_{\text{см}}} = 1104 \times \left( \frac{11-2}{11} \right) = 903 \text{ м}^3 / \text{см},$$

Суточная производительность составит

$$Q_{\text{сут.}} = Q_{\text{Э}} \times 2 = 903 \times 2 = 1806 \text{ м}^3 / \text{сутки},$$

При расчете годовой производительности принимается во внимание: Среднегодовое число ремонтных дней. Для одноковшовых экскаваторов принимается 22 дня.

$$Q_{\text{год}} = 1806 \times (305 - 22) = 511 \text{ тыс. м}^3 / \text{год}$$

Возможно использование навесного оборудования как “прямая лопата”, так и “обратная лопата”.

Количество экскаваторов по выемке максимального количества горной массы в год 506,75 тыс.м<sup>3</sup>.

$$N = \frac{V}{Q_{\text{год}}} = \frac{507000}{511000} = 0,99 \text{ шт.}$$

Принимаем 1 экскаватор.

где  $V$  – максимальная годовая мощность по добыче САТ-349= 511000 м<sup>3</sup>/год;

Учитывая то, что объем горной массы, подлежащий отработке за 1 год, равен 511000 м<sup>3</sup> (756 000 тонн) и для бесперебойной работы по погрузке принимается – 1 экскаватор.

## 5.6. Прогнозные остаточные эффекты

Практика показывает, что запланированные мероприятия по ликвидации объекта недропользования на месторождении Центральный Мукур являются наиболее оптимальными. Как таковых остаточных эффектов на данный момент не прогнозируется. Данный пункт Плана ликвидации будет дополняться в последующих пересмотрах по результатам ликвидационного мониторинга и исследований.

ТМО добываемые из отвала не обладают повышенной засоленностью, не содержат химически активных, радиоактивных и токсичных веществ, не самовозгораются и поэтому не окажут существенного влияния на окружающую среду. ТМО согласно ст. 286 Экологического Кодекса Республики Казахстан по степени опасности не являются опасными.

## 5.7. Неопределенные вопросы

В связи с тем, что инфраструктура месторождения на данный момент находится на этапе проектирования, мероприятия по ее ликвидации в настоящее время не могут быть определены. Решения по ликвидации объектов инфраструктуры будут описаны при следующем пересмотре Плана ликвидации.

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

Ликвидационный мониторинг после проведения основных работ по ликвидации определяет соответствие результата ликвидации предусмотренным критериям ликвидации, и, следовательно, задачам и цели ликвидации. Более подробно мероприятия по ликвидационному мониторингу и техническому обслуживанию описаны в Разделе 10.

Учитывая выбранные мероприятия по ликвидации и предполагаемую геотехническую стабильность объектов после ликвидации, техническое обслуживание в период после ликвидации месторождения не потребуется.

Отчетность по проведению ликвидационных работ будет составлена в соответствии с нормами и требованиями, которые будут действовать на период ликвидации.

### **5.9. Непредвиденные обстоятельства**

Для выявления непредвиденных обстоятельств будет составлен План исследования. Если в процессе исследований станет очевидно, что запланированные мероприятия по ликвидации объектов не позволяют достигнуть предусмотренных критериев и цели ликвидации, в Плане исследований будут предусмотрены действия, которые необходимо будет совершить. Помимо этих действий, в случае возникновения непредвиденных обстоятельств, данный План ликвидации подлежит обязательному пересмотру.

## 6. КОНСЕРВАЦИЯ

Раздел "Консервация" включается в план ликвидации в случае планируемой консервации отвал техногенных минеральных образований месторождения Центральный Мукур или использования пространства недр.

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

Во время консервации, недропользователь должен поддерживать все действующее оборудование и программы, необходимые для защиты населения, животных и окружающей среды, включая необходимый экологический мониторинг.

Согласно Плану горных работ, отвал техногенных минеральных образований месторождения Центральный Мукур, которые при разработке отвала является полезным ископаемым. В связи с этим, данным Планом ликвидации его консервация не предусматривается.

Намечаемые мероприятия по консервации должны обеспечивать достижение **задач консервации:**

1) обеспечение безопасного и ограниченного доступа персонала недропользователя на участок недр, к карьерам и другим расположенным горным выработкам:

- по периметру расставляются предупреждающие знаки, об опасной зоне, о частной территории, о запрете прохода на территорию;

2) охрана всех горных пустот обеспечивается ограничением доступа к горным выработкам.

3) обеспечению физической стабилизации всех отвалов, включая регулярные геотехнические инспекции;

4) периодический осмотр дренажных канав и водосбросов, их техническое обслуживание на регулярной основе (сезонно в зависимости от накопления снега и льда).

## 7. ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ

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

Проведение прогрессивной ликвидации способствует:

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

Завершенные и запланированные работы по прогрессивной ликвидации будут предоставлены в отчете, прилагаемому к плану ликвидации при очередном его пересмотре.

В связи с тем, что ликвидируемый объект предприятия будет использоваться до конца добычи, прогрессивная ликвидация не предусматривается.

## 8. ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ

Выполнение мероприятий, описанных в данном плане ликвидации последствий недропользования, запланировано сразу после окончания отработки техногенных минеральных образований месторождения Центральный Мукур.

На рисунке 8.1 показана последовательность всех запланированных мероприятий по ликвидации объектов недропользования, возможно изменение и корректировка сроков и исполнения всех мероприятий окончательной ликвидации.

Ликвидационный мониторинг за состоянием атмосферного воздуха, почвы, воды, флоры и фауны будет производиться в течение всего периода ликвидации.

Ликвидация будет произведена в 1 этап. Прогрессивная ликвидация не предусматривается.

Работы по консервации отвала ТМО не предусмотрены.

На предприятии в течение всего периода эксплуатации отвала ТМО проводится мониторинг и контроль за компонентами окружающей среды. После завершения работ по ликвидации недропользователем будет произведен ликвидационный мониторинг.

Ликвидационный мониторинг:

- Состояние почв
- Физическая и геотехническая стабильность
- Подъездные автодороги
- Отходы производства и потребления
- Системы управления водными ресурсами



Рисунок 8.1 – График мероприятий

## **9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ**

### **9.1. Финансирование мероприятий по ликвидации**

Для полного финансового обеспечения выполнения программы ликвидации недропользователь создает ликвидационный фонд в размере 1 % (один процент) от ежегодных инвестиций и 0,1 % (ноль целых одна десятая процента) ежегодных эксплуатационных затрат по Добыче. Отчисления в ликвидационный фонд производятся недропользователем ежегодно на специальный депозитный счет в любом банке на территории Республики Казахстан и включаются в состав затрат с момента использования средств по Разведке и Добыче.

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

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

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

Стоимость обеспечения подлежит корректировке:

1) не позднее трех лет со дня получения последнего положительного заключения комплексной экспертизы плана ликвидации, разработанного в соответствии с Инструкцией (далее – план ликвидации); либо

2) в случае внесения изменений в план горных работ в соответствии с Кодексом о недрах и недропользовании.

При расчете стоимости обеспечения необходимо учитывать, помимо прочего, случай, когда недропользователь не сможет выполнить ликвидацию, и компетентный орган должен будет выполнить ликвидационные работы, что может повлиять на виды, условия проведения и стоимость работ по ликвидации, и, соответственно, стоимости обеспечения.

Процесс определения размера обеспечения включает в себя выполнение следующих последовательных шагов:

- 1) определение периода эксплуатации, покрываемого обеспечением;
- 2) определение объектов ликвидации и рекультивации;
- 3) определение критериев и целей ликвидации и рекультивации;
- 4) определение задач ликвидации и рекультивации;
- 5) оценка прямых затрат;
- 6) оценка косвенных затрат;
- 7) рассмотрение и согласование расчета стоимости.

Стоимость ликвидации определена в текущих ценах, согласно источникам из интернет-ресурсов.

Стоимость материалов, работ, услуг уточняется при оформлении договорных цен в период строительства на основании тендерных предложений.

### **9.2. Определение периода эксплуатации, покрываемого обеспечением**

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

При расчете стоимости ликвидации должна учитываться наиболее высокая стоимость ликвидации в этот период.

Во избежание недооценки стоимости ликвидации необходимо производить расчет максимальных затрат на рекультивацию во время добычных работ. Эта стоимость должна оцениваться на основе предполагаемых работ по рекультивации, утвержденных в плане ликвидации.

Настоящим планом ликвидации период эксплуатации, покрываемый обеспечением определен с 2025 по 2034 гг.

С учетом определенных сроков проводимые ликвидационные работы не должны выходить за рамки работ, в отношении которых предоставлено обеспечение.

Стоимость строительных работ определена по сборникам элементных сметных норм расхода ресурсов, привязанным к условиям промышленно - гражданского строительства.

Стоимость материалов принята по соответствующим разделам ресурсной сметно-нормативной базы. Стоимость материалов уточняется при оформлении договорных цен в период строительства на основании тендерных предложений.

### Прямые затраты на ликвидацию горных работ

Прямые затраты на ликвидацию определены в текущих ценах по состоянию на 2023 г., которые составляют 8300 тыс. тенге

Косвенные затраты не предусмотрены.

Затраты на администрирование не учтены, т.к. работы по ликвидации выполняются самим недропользователем.

### 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		8300	тыс. тенге
<b>Итого прямые затраты на ликвидацию</b>		<b>8300</b>	<b>тыс. тенге</b>
Проектирование	10%	800	тыс. тенге
Мобилизация и демобилизация	10%	800	тыс. тенге
Затраты подрядчика	30%	2500	тыс. тенге
<b>Всего прямые и косвенные затраты</b>		<b>12400</b>	<b>тыс. тенге</b>
Инфляция ежегодная (10 лет)	6%	7440	тыс. тенге
<b>Всего отчисления на ликвидацию</b>		<b>19840</b>	<b>тыс. тенге</b>
<b>Ежегодные отчисления на ликвидацию</b>			
первая треть (1-3 год) - 40% от общих затрат		2645	<b>тыс. тенге</b>
вторая треть (4-7 год) - 60% от общих затрат		992	<b>тыс. тенге</b>
оставшийся период (8-10 год) - 100%		2645	<b>тыс. тенге</b>

## **10. ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Производственный экологический контроль (ПЭК) согласно экологическому законодательству, включает проведение производственного мониторинга.

Операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль в соответствии со ст. 182 «Экологического Кодекса Республики Казахстан».

Основной целью производственного контроля, который осуществляется при проведении работ по ликвидации объектов, является сбор достоверной информации о воздействии объектов месторождения на окружающую среду, изменениях в окружающей среде как во время штатной (безаварийной) деятельности, так и в результате аварийных (чрезвычайных) ситуаций для принятия решений по регулированию внутренней экологической политики и производственных процессов, влияющих на состояние окружающей среды.

На предприятии в течение всего периода эксплуатации месторождения проводится мониторинг и контроль за компонентами окружающей среды. После завершения работ по ликвидации недропользователем будет произведен ликвидационный мониторинг.

На данном (первичном) этапе разработки плана ликвидации учитываются требования ликвидационному мониторингу. При последующих пересмотрах плана ликвидации, будут разработаны предварительные мероприятия по ликвидационному мониторингу после завершения основных работ по ликвидации. Мероприятия и сроки проведения по ликвидационному мониторингу должны быть предусмотрены в плане ликвидации окончательно ближе к запланированному завершению недропользования.

### **10.1. Мероприятия по ликвидационному мониторингу**

Загрязнение атмосферного воздуха после завершения работ по ликвидации на отвале ТМО месторождения Центральный Мукур не предусматривается ввиду того, что все источники выбросов будут ликвидированы. После завершения работ по ликвидации необходимо провести мониторинг атмосферного воздуха на контрольных точках, расположенных на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ).

#### ***Мониторинг за состоянием загрязнения почв***

Мониторинговые мероприятия за состоянием почвы включают проведение визуального мониторинга физической стабильности участков, а также после завершения работ по ликвидации месторождения отбор проб на границе СЗЗ.

#### ***Мониторинг физической и геотехнической стабильности***

Ликвидационный мониторинг физической и геотехнической стабильности проводится для того, чтобы удостовериться, что оставшиеся формы рельефа безопасны для людей, животных и пригодны для будущего использования.

Мониторинговые мероприятия включают следующее:

- поддержание последовательных мониторинговых записей с постоянной точки наблюдения с момента начала производства работ до завершения ликвидации;
- инспекция форм рельефа, чтобы убедиться в том, что не происходит текущей деформации, которая может привести к нестабильности или небезопасным условиям, или может снизить эффективность выбранных ликвидационных мероприятий и использование объекта после завершения ликвидации.

### ***Ликвидируемый отвал ТМО месторождения Центральный Мукур***

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении отвала ТМО является обеспечение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

- периодическая проверка с целью оценки стабильности отвала;
- визуальный мониторинг мероприятий.

### ***Подъездные автодороги***

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении транспортных путей является обеспечение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг, включает следующие мероприятия:

- визуальный мониторинг состояния автодорог. Планируемая периодичность наблюдений раз в год.

### ***Отходы производства и потребления***

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении отходов производства и потребления является обеспечение выполнения задач ликвидации. Утилизация отходов производства осуществляется в соответствии с установленными на комплексе процедурами.

При разработке окончательного плана ликвидации, будут описаны и рассчитаны данные по объемам образования отходов и способов их утилизации.

### ***Системы управления водными ресурсами***

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении систем управления водными ресурсами является обеспечение выполнения задач ликвидации. Мониторинг состояния подземных вод основного водоносного горизонта включает:

- отбор проб подземных вод, лабораторные исследования и обработка полученных результатов.

Планируемая периодичность наблюдений раз в год.

### ***Прогнозируемые показатели ликвидационного мониторинга***

Проведение ликвидационных работ на отвале отвал ТМО месторождения Центральный Мукур окажет положительное воздействие на окружающую среду. В связи с окончанием деятельности будут прекращены выбросы от работы автотехники (сжигание топлива), прекратятся буровзрывные и выемочно-погрузочные работы, в результате ведения которых происходит значительное пылеобразование. Снижение загрязнения почв, атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод можно будет наблюдать по результатам отбора проб после проведения работ по ликвидации ТМО.

Если по результатам отбора проб атмосферного воздуха или поверхностных и подземных вод выявлено превышение фоновых концентраций, необходимо организовать техническую комиссию с целью выявления источника загрязнения и разработки плана его устранения. Если источник загрязнения не выявлен, а превышение концентраций загрязняющих веществ в воде или атмосферном воздухе выше фоновых и относится к остаточному загрязнению деятельности предприятия, необходимо повторно провести мониторинг через год.

Ликвидационные работы благоприятно отразятся на состоянии экосистем района. Одним из основных факторов воздействия на животный мир эксплуатации месторождения является фактор вытеснения животных за пределы их мест обитания.

Согласно п. 4 ст. 218 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» ликвидация последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых считается завершенной после подписания акта ликвидации лицом, право недропользования которого прекращено, и комиссией, создаваемой уполномоченным органом в области твердых полезных ископаемых из представителей уполномоченных органов в области охраны окружающей среды, промышленной безопасности, санитарно-эпидемиологического благополучия населения и местных исполнительных органов областей, городов республиканского значения, столицы, и собственником земельного участка или землепользователем, если ликвидация осуществляется на земельном участке, находящемся в частной собственности, постоянном или долгосрочном временном возмездном землепользовании.

## 11. РЕКВИЗИТЫ

Реквизиты недропользователя:

ТОО «Nordgold ЕК»

Юридический адрес: 110700

Республика Казахстан

Область Абай

г. Семей улица Кайым Мухамеджанов, дом 23

БИН 190 940 021 636

Филиал АО "ForteBank" в г.Астана

БИК IRTYKZKA

KZ1296503F0009226221

Недропользователь:

Генеральный директор

ТОО «Nordgold ЕК»

подпись недропользователя

МП



А.С. Баялинов

От уполномоченного органа в области твердых полезных ископаемых

\_\_\_\_\_  
ДОЛЖНОСТЬ

МП

\_\_\_\_\_  
ПОДПИСЬ

\_\_\_\_\_  
ФИО

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г. №125-IV.
2. Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых.
3. Справочник. Открытые горные работы. К.Н. Трубецкой, М.Г. Потапов, К.Е. Виницкий, Н.Н. Мельников и др. -М: Горное бюро, 1994 г.
4. Краткий справочник по открытым горным работам под редакцией Мельникова Н.В., г. Москва, “Недра”, 1982 г.