

Республика Казахстан
ТОО «Сатпаевское горно-обогатительное предприятие»
ТОО «ЭКОЛИРА»

ПРОЕКТ
Рекультивация нарушенных земель 4 отсека хвостохранилища
обогатительной фабрики ТОО «Сатпаевское горно-
обогатительное предприятие» в районе с. Койтас Самарского
района Восточно-Казахстанской области

Книга 1. Пояснительная записка

Директор ТОО «Сатпаевское
горно-обогатительное предприятие»



С.К. Абишев

Директор ТОО «ЭКОЛИРА»



А.К. Кашин

г. Усть-Каменогорск, 2024 г.

Проект «Рекультивация нарушенных земель 4 отсека хвостохранилища обогатительной фабрики ТОО «Сатпаевское горно-обогатительное предприятие» в районе с. Койтас Самарского района Восточно-Казахстанской области» разработан ТОО «ЭКОЛИРА» (государственная лицензия государственная лицензия № 01140Р от 03.12.07 г.) в соответствии с государственными нормами, правилами, стандартами, действующими на территории Республики Казахстан и заданием на проектирование.

Главный инженер проекта

Кашин А.К.

СОСТАВ ПРОЕКТА

| Книга | Наименование частей | Исполнитель |
|-------|----------------------------------|---------------|
| 1 | Пояснительная записка | ТОО «ЭКОЛИРА» |
| 1 | Рабочие чертежи | ТОО «ЭКОЛИРА» |
| 2 | Раздел «Охрана окружающей среды» | ТОО «ЭКОЛИРА» |

ИСПОЛНИТЕЛИ

Главный инженер проекта

Кашин А.К.

Инженер

Кокенов Н.М.

Инженер сметчик

Щур Е.В.

Инженер землеустроитель

Трейко А.Б.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Книга 1. Пояснительная записка | 8 |
| ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ПРОЕКТУ | 8 |
| ВВЕДЕНИЕ | 9 |
| 1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА | 12 |
| 1.1. Местоположение и состав проектируемых объектов | 12 |
| 1.2. Природные условия | 15 |
| 1.2.1. Климат | 15 |
| 1.2.2. Рельеф | 15 |
| 1.2.3. Почвообразующие породы | 16 |
| 1.2.4. Почвенный покров | 17 |
| 1.2.5. Растительность | 20 |
| 1.2.6. Гидрография | 21 |
| 1.2.7. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия | 22 |
| 2. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ЗЕМЕЛЬ | 24 |
| 3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ХВОСТОХРАНИЛИЩЕ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ № 1 ТОО «СГОП» | 25 |
| 3.1. Характеристика технологического процесса обогатительной фабрики № 1 | 25 |
| 3.2. Хвостохранилище | 26 |
| 3.3. Снятие плодородного слоя почвы с участка хвостохранилища | 27 |
| 3.4. Временное складирование плодородного слоя почвы | 28 |
| 4. КРИТЕРИИ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ХВОСТОХРАНИЛИЩА ОФ ТОО «СГОП» | 29 |
| 4.1. Условия нормальной эксплуатации 3 и 4 отсеков | 29 |
| 4. РЕШЕНИЯ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ 4 ОТСЕКА ХВОСТОХРАНИЛИЩА ОФ ТОО «СГОП» | 33 |
| 5.1. Обоснование выбора направления рекультивации | 33 |
| 5.2. Технический этап рекультивации | 35 |
| 5.3. Биологический этап рекультивации | 36 |
| 6. РАСЧЕТ ОБЪЕМОВ РАБОТ И ОБОРУДОВАНИЯ | 39 |
| 6.1. Определение объемов работ | 39 |
| 6.2. Подбор механизмов и транспортных средств | 40 |
| 6.3. Ведомость материалов | 47 |
| 6.4. Календарный план | 50 |
| 7. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ | 52 |
| 7.1. Срок выполнения рекультивации | 52 |
| 7.2. Производство работ по снятию и временному складированию плодородного слоя почвы | 52 |
| 7.3. Производство работ по техническому этапу рекультивации | 52 |
| 7.4. Агротехника выращивания трав | 53 |
| 7.5. Контроль выполнения работ и приемка рекультивированного земельного участка | 56 |

| | |
|--|----|
| 8. ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ В ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ОРГАНЫ СВЕДЕНИЙ О СОСТОЯНИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗЕМЕЛЬ | 56 |
| 9. ОХРАННЫЕ ЗОНЫ И ПОЛОСЫ | 57 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | 58 |

Приложения:

Приложение А. Задание на разработку проекта рекультивации
нарушенных земель

Приложение Б. АКТ обследования нарушенных (подлежащих
нарушению) земель, подлежащих рекультивации

Приложение В. Лицензия

Приложение Г. Заключение по проектам

Книга 2. ЧЕРТЕЖИ

Книга 3. Раздел «Охрана окружающей среды»

СПИСОК РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

| № п/п | Обозначение чертежа | Наименование чертежа | Масштаб | № листа |
|--|---------------------|--|----------------------------|---------|
| Проект «Рекультивация нарушенных земель 4-го отсека хвостохранилища обогатительной фабрики ТОО «СГОП» | | | | |
| 1 | 87-СГОП-2024-РНЗ | План рельефа до начала строительства 4 отсека хвостохранилища. Топографическая съемка 2017 г | 1:10000 | 1 |
| 2 | 87-СГОП-2024-РНЗ | План рельефа на начало рекультивации 4 отсека хвостохранилища. Топографическая съемка 2024 г | 1:10000 | 2 |
| 3 | 87-СГОП-2024-РНЗ | Поперечный разрез 1-1 на начало рекультивации 4 отсека хвостохранилища. | верт. 1:100 гор. 1:1000 | 3 |
| 4 | 87-СГОП-2024-РНЗ | Поперечный разрез 2-2 на начало рекультивации 4 отсека хвостохранилища. | верт. 1:100 гор. 1:1000 | 4 |
| 5 | 87-СГОП-2024-РНЗ | Поперечный разрез 3-3 на начало рекультивации 4 отсека хвостохранилища. | верт. 1:100 гор. 1:1000 | 5 |
| 6 | 87-СГОП-2024-РНЗ | Поперечный разрез 4-4 на начало рекультивации 4 отсека хвостохранилища. | верт. 1:100 гор. 1:1000 | 6 |
| 7 | 87-СГОП-2024-РНЗ | Поперечный разрез 5-5 на начало рекультивации 4 отсека хвостохранилища. | верт. 1:100 гор. 1:1000 | 7 |
| 8 | 87-СГОП-2024-РНЗ | Поперечный разрез 1-1 на конец рекультивации 4 отсека хвостохранилища. | верт. 1:100 гор. 1:1000 | 8 |
| 9 | 87-СГОП-2024-РНЗ | Поперечный разрез 2-2 на конец рекультивации 4 отсека хвостохранилища. | верт. 1:100 гор. 1:1000 | 9 |
| 10 | 87-СГОП-2024-РНЗ | Поперечный разрез 3-3 на конец рекультивации 4 отсека хвостохранилища. | верт. 1:100 гор. 1:1000 | 10 |
| 11 | 87-СГОП-2024-РНЗ | Поперечный разрез 4-4 на конец рекультивации 4 отсека хвостохранилища. | верт. 1:100 гор. 1:1000 | 11 |
| 12 | 87-СГОП-2024-РНЗ | Поперечный разрез 5-5 на конец рекультивации 4 отсека хвостохранилища. | верт. 1:100 гор. 1:1000 | 12 |

Примечание:

Исходная топоъемка участка до начала строительства хвостохранилища выполнена ТОО «Геос» в 2017 г. на основе съемки 1976 г. Главного управления геодезии и картографии. Система высот Балтийская, система координат местная.

Исходная топоъемка участка до начала рекультивации хвостохранилища выполнена ТОО «СГОП» по состоянию на 20.10.2024 г.

Чертежи рекультивации нарушенных земель 87-СГОП-2024-РНЗ приведены в книге 2 данного проекта.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ПРОЕКТУ

| № п/п | Показатель | Ед. изм. | Количество |
|-------|--|---------------------|------------|
| 1 | Площадь земельного участка 4 отсека хвостохранилища ОФ-1 | га | 13,6 |
| 2 | Площадь нарушенных земель, всего | га | 11,3324 |
| | в том числе | | |
| 2.1 | Отсек 4 | га | 8,1437 |
| 2.2 | Дамба | га | 2,068 |
| 2.3 | Дороги | га | 0,498 |
| 2.4 | Отвал ПРС | га | 0,6227 |
| 3 | Площадь снятия ПРС при строительстве, всего | га | 10,7097 |
| | в том числе | | |
| 3.1 | Отсек 4 | га | 8,1437 |
| 3.2 | Дамба | га | 2,068 |
| 3.3 | Дороги | га | 0,498 |
| 4 | Объём снятия ПРС при строительстве, всего | тыс. м ³ | 22,597 |
| | в том числе | | |
| 4.1 | Отсек 4 | тыс. м ³ | 17183 |
| 4.2 | Дамба | тыс. м ³ | 4363 |
| 4.3 | Дороги | тыс. м ³ | 1051 |
| 5 | Направление рекультивации | га | 10,7097 |
| | в том числе: | | |
| 5.1 | Природоохранное, сельскохозяйственное (пастбищное) направление | га | 10,7097 |
| | Из них | | |
| 5.1.1 | Площадь технической рекультивации | га | 10,7097 |
| 5.1.2 | Площадь биологической рекультивации | га | 10,7097 |
| 6 | Объём наносимых обезвоженных песков для выполаживания дамбы, всего | тыс. м ³ | 27,974 |
| | в том числе | | |
| 6.1 | Отсек 4 | тыс. м ³ | 0 |
| 6.2 | Дамба | тыс. м ³ | 27,974 |
| 6.3 | Дороги | тыс. м ³ | 0 |
| 7 | Объём наносимого плодородного слоя почвы (ПРС), всего | тыс. м ³ | 22,597 |
| | в том числе | | |
| 7.1 | Отсек 4 | тыс. м ³ | 17,183 |
| 7.2 | Дамба | тыс. м ³ | 4,363 |
| 7.3 | Дороги | тыс. м ³ | 1,051 |

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии со статьей 65 Земельного Кодекса РК от 20.06.2003 г. № 442 собственники земельных участков и землепользователи обязаны: применять технологии производства, соответствующие санитарным и экологическим требованиям; не допускать причинение вреда здоровью населения и окружающей среде, ухудшения санитарно-эпидемиологической, радиационной и экологической обстановки в результате осуществляемой ими хозяйственной и иной деятельности; не ухудшать плодородие почв, осуществлять мероприятия по охране земель, предусмотренные статьей 140 настоящего Кодекса; соблюдать порядок пользования лесными, водными и другими природными ресурсами, обеспечивать охрану памятников истории, архитектуры, археологического наследия и других расположенных на земельном участке объектов, охраняемых государством, согласно законодательству; при осуществлении хозяйственной и иной деятельности на земельном участке соблюдать строительные, экологические, санитарно-гигиенические и иные специальные требования (нормы, правила, нормативы); своевременно представлять в государственные органы установленные земельным законодательством сведения о состоянии и использовании земель [1].

В целях охраны земель собственники земельных участков и землепользователи обязаны проводить мероприятия предусмотренные статьей 140 Земельного Кодекса РК [1]; рекультивацию нарушенных земель, восстановление их плодородия и других полезных свойств земли и своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот; снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель.

В соответствии с пунктом 4.1 СН РК 1.02-03-2011 предписывается при разработке проектной документации руководствоваться законодательными и нормативными актами Республики Казахстан [2].

В настоящем проекте разработаны мероприятия по выполнению требований земельного законодательства в части использования плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель обогащением рудных песков Сатпаевского месторождения ТОО «Сатпаевское горно-обогатительное предприятие».

Согласно Проекту «Строительство 4-го отсека хвостохранилища для отработанных песков в Кокпектинском районе Восточно-Казахстанской области (заключение ГЭЭ F01-0025/16 Дата: 16.08.2016 г.) разработанного ТОО «Геос» (государственная лицензия ГСЛ № 003783) в 2016 году комплекс сооружений 4-го отсека хвостохранилища и отстойных прудов 2 и 3 отсеков предназначен для складирования образуемых при производстве ильменитового концентрата хвостов. 4 отсек хвостохранилища рассчитан на небольшой период эксплуатации, т.е. на срок, обеспечивающий строительство и ввод в эксплуатацию нового хвостохранилища в отработанном пространстве панели

2С-1 карьера.

4-й отсек хвостохранилища размещается в границах земельного участка с кадастровым номером 05-244-046-609, огражден с трех сторон дамбами, с четвертой – естественным косогором, по способу наполнения относится к наливным. Фактическая площадь 4-го отсека – 10,2117 га, фактический объем накопленных в нем отходов - 195 тыс. м³.

Проектом рекультивации, выполненным ТОО «ЭКОЛИРА» (государственная лицензия государственная лицензия № 01140Р от 03.12.07 г.) в 2017 году предусмотрена рекультивация нарушенных земель 1, и 2 отсеков хвостохранилища обогатительной фабрики ТОО «Сатпаевское горно-обогатительное предприятие» после их заполнения хвостами обогащения до проектных емкостей.

В 2022 году выполнена корректировка данного проекта.

Корректировка проекта рекультивации предусматривала работы по заполнению отсеков № 1 и 2 обезвоженными песками из 4 отсека хвостохранилища слоем 0,59 м в отсеке № 1 и слоем 0,78 м в отсеке № 2. Использование обезвоженных песков 4 отсека для проведения технического этапа рекультивации 1 и 2 отсеков позволило продлить период работы 4 отсека до 2023 года. Эксплуатация 4 отсека завершена в 2023 году. После заполнения ёмкости хвостохранилища до геометрической отметки 4 отсек переведен в режим обезвоживания и осушения.

По топографической съёмке выполненной 20.10.2024 г. определены объёмы работ по рекультивации на 2024 – 2028 годы.

Календарный план рекультивации 4 отсека хвостохранилища предусматривает проведение следующих работ:

- выполаживание восточной дамбы 4 отсека хвостохранилища до 30°. Выполаживание производится песками из северной части пляжа отсека № 1.

- перевозка плодородного слоя почвы из отвала ПРС 4 отсека и отсыпка его на поверхность пляжа, дорог и спланированного откоса восточной дамбы слоем 0,2 м.

- гидропосев травосмеси на пляже 4 отсека, дорогах и выположенном участке восточной дамбы хвостохранилища с использованием плодородного слоя почвы из отвала ПРС 4 отсека образованного при строительстве.

- уход за посевами.

Гидропосев является одной из наиболее технологичных и эффективных технологий для решения задач по контролю эрозии, озеленению откосов, склонов, территорий при строительстве, реконструкции дорог.

Технический этап рекультивации отсека № 4 хвостохранилища включающий выполаживание восточной дамбы с использованием хвостов из 1 отсека **технологически не связана с работой обогатительного производства**, так как проводится на 4 отсеке, выведенном из эксплуатации в 2023 году. Работы проводятся в холодный период года в период остановки обогатительной фабрики на консервацию.

Цель проекта - улучшение состояние окружающей среды, уменьшение возрастающего отрицательного антропогенного воздействия на природную среду, рекультивация земель нарушенных при строительстве и эксплуатации 4 отсека хвостохранилища ТОО «СГОП».

Задачи проекта – исключить выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, сброс сточных вод в водные объекты, размещение отходов производства на поверхности земли.

Результат реализации проекта – защита населения Беленского сельского округа и работников ТОО «СГОП» от воздействия отходов производства.

Все проектные решения выполнены в объеме стадии - проект, с использованием имеющихся фондовых материалов. На стадии рабочей документации проектные решения будут уточнены, на основе проведенных для их обоснования изысканий.

1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

1.1. Местоположение и состав проектируемых объектов

Месторождение Сатпаевское расположено в северо-западной части Зайсанской впадины. Административно оно находится на территории Самарского района Восточно-Казахстанской области. Областной центр г. Усть-Каменогорск и райцентр село Самарское расположены соответственно севернее в 220 км и восточнее в 40 км от месторождения (Рис. 1). Вблизи месторождения находятся села Аккола, Койтас и Жанажол, связанные между собой и областным центром шоссейными дорогами с твердым покрытием.

Месторождение находится в слабо всхолмленной равнинной местности. Гидрографическая сеть представлена рекой Большая Буконь и ее притоками Тентек и Бектемир.

ТОО «Сатпаевское горно-обогатительное предприятие» занимается добычей и обогащением ильменитовых песков Сатпаевского месторождения, с получением ильменитового концентрата, необходимого для производственных нужд АО «УК ТМК».

Производственные объекты Сатпаевского месторождения ильменитовых руд ТОО «Сатпаевское горно-обогатительное предприятие» размещаются на россыпи № 1 на землях Беленского сельского округа Самарского района Восточно-Казахстанской области РК.

Ближайшие поселки Койтас и Аккала находятся соответственно на расстоянии 4 км западнее и 11 км северо-восточнее месторождения.

Общее количество земель, для размещения объектов горно-обогатительного производства составляет 63,7 га.

Сведения о существующем хвостохранилище ТОО «СГОП»

- Ёмкость 1 – 3 отсеков хвостохранилища по проекту - 1,250 млн. м³.
- Площадь 1 – 3 отсеков хвостохранилища по проекту - 0,4 км²,
- Площадь 4 отсека хвостохранилища по проекту – 0,136 км², фактическая 11,3324 га,
- Площадь отвала ПРС 4 отсека – 0,6227 га
- Высота ограждающей дамбы – до 9,5 м,
- Длина ограждающей дамбы - 640 м, в том числе восточный участок – 240 м, юго-западный и юго-восточный участки по 200 м,
- Материал дамбы - глинистый грунт,
- Тип крепления откосов: верхового - каменной наброской, низового - посевом многолетних трав,
- Тип дренажных устройств – дренажная призма,

Согласно паспорту формы О по хвостохранилищу на 01.01.2024 года в 4 отсеке хвостохранилище накоплено $195000 \text{ м}^3 * 1,8 = 351000$ тонн хвостов.

Тип противофильтрационных устройств – глиняный экран в местах выходов трещиноватых коренных пород.

В основании хвостохранилища залегают лессовидные суглинки мощностью от 0,9 до 5,8 м с коэффициентом фильтрации от 0,0025 до 0,007 м/сутки, служащие естественным противofiltrационным экраном (согласно СНиП РК 1.04-14-2003, п. 6.8, коэффициент фильтрации грунтов, залегающих в основании при складировании отходов IV класса опасности, должен составлять не более 0,01 м/сут). Суглинки подстилаются галечниковыми грунтами.

Отходы обогащения руды тонкого помола при заполнении хвостохранилища также создают дополнительный малопроницаемый слой.

Ограждающая дамба возведена из глинистых водонепроницаемых грунтов вскрышной породы с защитным слоем из галечника. Отсыпка дамбы проводилась с послойным уплотнением.

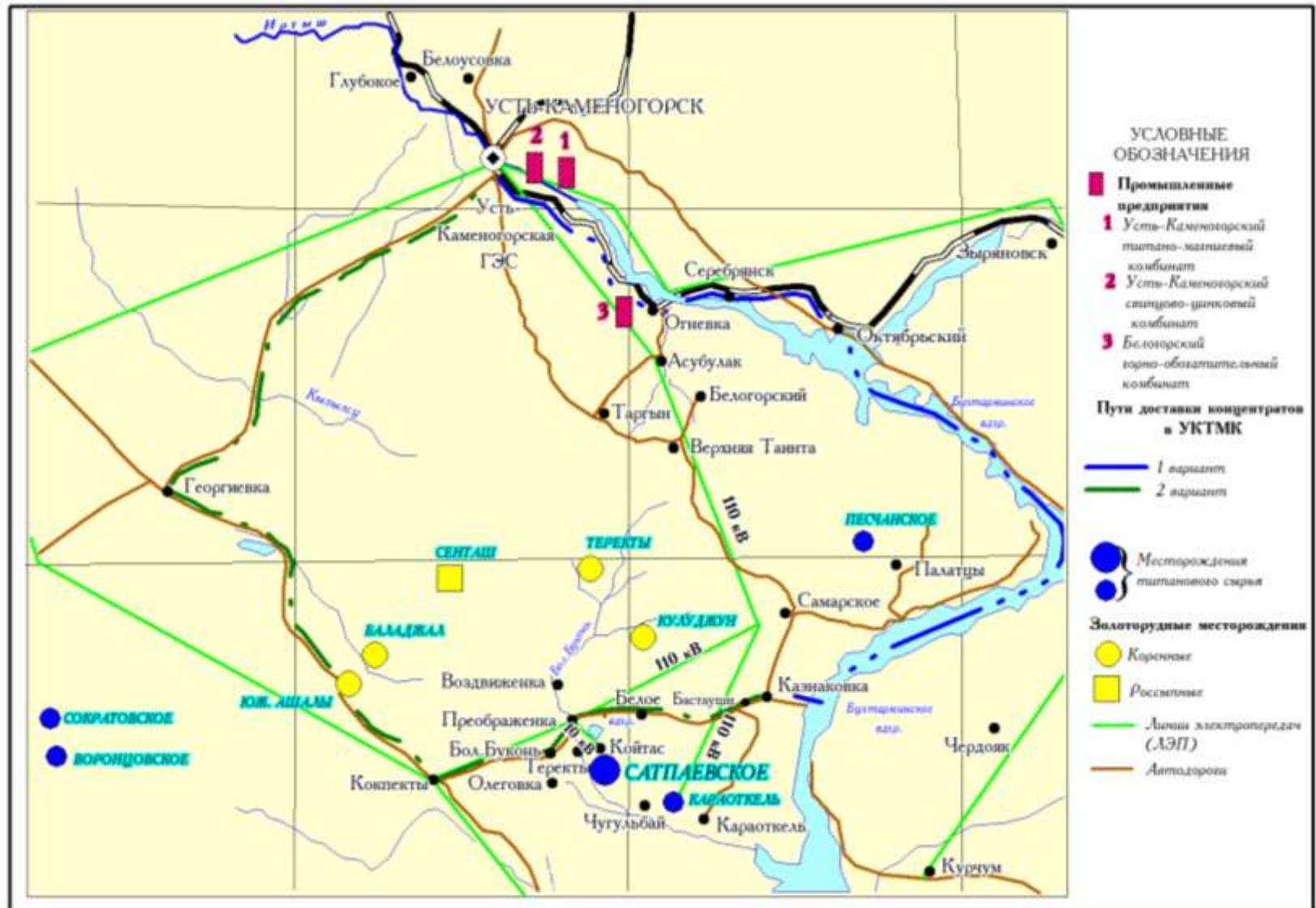


Рис. 1 Обзорная карта района месторождения

1.2. Природные условия

1.2.1. Климат

Климат района резко континентальный с летним максимумом $+40^{\circ}$ и с зимним минимумом -46° . Продолжительность периода с температурой выше $+5^{\circ}$ составляет 186 дней. Снежный покров устанавливается с середины ноября и сходит в начале апреля. Высота его достигает 1 м. Средняя глубина промерзания почвы 1,8 м. Согласно розе ветров преобладающими направлениями ветра являются северо-восточное (21%) и северное (20%). Сейсмичность района слабая и достигает максимума 7 баллов один раз в 50-60 лет.

Снежный покров устанавливается к середине ноября, а сходит в первой декаде апреля. Среднее число дней в году со снежным покровом достигает 151 дня.

По степени естественной увлажненности регион относится к засушливой зоне увлажненности. Коэффициент увлажненности равен - 0.31. Это свидетельствует, что естественные травы не обеспечены атмосферной влагой. Для получения повышенных урожаев многолетних трав необходимо их дополнительно поливать. Рекомендуемая оросительная норма зависит от уровня естественной влагообеспеченности конкретного года и находится в пределах $1800 - 5250 \text{ м}^3/\text{га}$ [6].

1.2.2. Рельеф

Земельный участок нарушенных земель 4 отсека хвостохранилища ТОО «Сатпаевское горно-обоганительное предприятие» характеризуются переходной зоной от предгорьев Калбинского хребта к долине реки Иртыш и Зайсанской впадины. Земельный участок 4 отсека хвостохранилища в настоящее время является нарушенными землями, используемыми для хранения хвостов обогащения.

Хвостохранилище для отработанных песков переработки ильменитовых руд Сатпаевского месторождения находится в правобережье долины реки Бектемир в пределах предгорной наклонной равнины, с абсолютными отметками 480 – 502 м. Увалисто-волнисто-долинный рельеф осложнен островными комплексами мелкосопочника с абсолютными высотами 495 - 520 метров. Уклоны склонов сопок и увалов от 3° до 6° . Общий уклон к югу.

Рельеф 4 отсека хвостохранилища представляет слабовыраженную, вытянутую в южном направлении рельефную депрессию с пологими склонами, с абсолютными отметками 488 – 502 метров.

Территория хвостохранилища южнее ручья Бектемир, переходит в плоскую равнину, с уклонами не превышающим $1 - 2^{\circ}$; микрорельеф здесь представлен вытянутыми узкими ложбинами поверхностного водного стока, врезанными на 0,3 - 0,6 метров.

По заполнении объема проектной емкости хвостохранилища и окончания его эксплуатации нарушенные земли имеют техногенный рельеф. В соответствии с таблицей 2 [10] нарушенные отработкой земли относятся:

- а) отвалы:
- к группе нарушенных земель - отвалы внешние;
 - по форме рельефа - платообразные:
 - преобладающие элементы рельефа - плато, откосы:
 - морфометрическая характеристика рельефа внешних отвалов по высоте относительно естественной поверхности 1 0,0 - 12,0 м;
 - параметры склоновых элементов рельефа - крутизна наружных откосов 26° - 33°.

1.2.3. Почвообразующие породы

Почвообразующими (материнскими) породами на участке служат элювиальные, элювио-делювиальные, делювиальные лессовидные суглинки и современные континентальные дельтово-аллювиальные суглинки.

Элювиальные породы образовались на относительно выпуклых элементах рельефа, сложенных плотными породами, где исключен привнос осадочного материала извне. Данные породы отличаются малой мощностью — 10-30 (40) см, зацебненностью, отсутствием засоления. На этих породах формируются темно-каштановые малоразвитые (чаще зацебненные) почвы.

Элювио-делювиальные отложения распространены на склонах, сложенных плотными породами. Формируются под совокупным влиянием элювиальных и делювиальных процессов. Мощность этих пород от 80 см до 100-150 см. В нижней части обычно зацебнены. Это незасоленные суглинки (от легких до тяжелых). На данных породах сформировались темно-каштановые неполноразвитые почвы.

Делювиальные лессовидные отложения слагают крупные межсочные увалисто-волнистые массивы. Это хорошо отсортированные, суглинистые карбонатные, тонкопористые желтовато-палевые, незасоленные, среднеуплотненные породы. Мощность данных пород от 1 до нескольких метров. Это благоприятные для почвообразования породы; на них сформировались полнопрофильные породы зональных темно-каштановых почв.

Недостатком данных пород являются их слабая устойчивость процессам водной эрозии.

Принесенные водными потоками породы среднесуглинистого механического состава, с заметной слоистостью, местами засоленные, окарбонатенные, незацебненные. С 1 (0,6) — 3,0 метров подстилаемые песчано-галечниковыми более древними породами. Это благоприятные для почвообразования наносы породы. На них, в условиях дополнительного увлажнения поверхностными и отчасти грунтовыми водами, сформировались лугово-темно-каштановые и луговато-темно-каштановые почвы.

1.2.4. Почвенный покров

Почвообразующими породами района служат элювиально-делювиальные двучленные (подстилаемые плотными породами или щебнем) щебнистые суглинки, реже супеси, преимущественно среднемощные и маломощные; на предгорной эрозионной равнине – те же супеси и суглинки, но местами с островными массивами лессовидных пород (легкие глины, суглинки); на подгорной наклонной аккумулятивной равнине – древние и современные аллювиально-делювиальные, местами пролювиальные, двучленные слабогалечниковые суглинки (подстилаемые галечниками, сцементированными карбонатами) разной мощности, часто засоленные; на межгорной аллювиальной равнине – современные континентальные, дельтово-аллювиальные, слабослоистые суглинки (реже супеси и пески), обычно слабозасоленные и подстилаемые с 1-3 м песчано-галечниковыми наносами. На таких двучленных породах формируются почвы, которые в зависимости от глубины залегания галечников обладают более или менее выраженной ксероморфностью. В соответствии с этим при однородном почвенном покрове, представленном светло-каштановыми карбонатными почвами, морфологические признаки почв (мощность гумусовых горизонтов, структурность, скелетность, механический состав и др.) могут сильно варьировать.

По природно-климатическому районированию рассматриваемая территория относится к предгорной пустынно-степной зоне, где широтная и вертикальная зональности и другие закономерности климата, обусловленные рельефом, географическим положением и другими провинциальными особенностями, одновременно определяют вертикальную и отчасти горизонтальную зональность пространственного размещения всего ландшафта в целом, включая рельеф, почвообразующие породы, грунтовые воды, растительность, наземных и почвенных животных, а также почвы, как зеркало всего ландшафта. Пространственное размещение почв подчинено трем основным законам географии почв, из которых закон вертикальной зональности проявляется на фоне двух других – горизонтальной (широтной) и провинциальности – и осложняется горной провинциальностью.

Для оценки состояния почв участков Сатпаевского месторождения в 2000 году ТОО "Геоцентр- Восток" дано почвенное заключение по материалам крупномасштабных почвенных изысканий проведенных на основе аэрофотопланов масштаба 1:25000 по III категории сложности.

Участок месторождения расположен на предгорной увалисто-волнистой равнине в диапазоне абсолютных высот 480 – 482 м. Приурочен к выполаживающемуся южному склону сглаженного увала. Уклон поверхности до 2°. Микрорельеф не выражен.

Почвообразующими породами служат лёссовидные карбонатные суглинки коричневато-светлобурой окраски, содержащие прослойки максимального скопления карбонатов кальция и мергеля.

Открытые водотоки в пределах участка отсутствуют, грунтовые – находятся на глубине более 6 м и на процесс почвообразования влияния не оказывают.

Территория участка попадает в зону сухих подстепей с умеренно жарким и умеренно увлажненным климатом. На теплое время года приходится до 57 % годового количества осадков. Среднегодовая температура воздуха + 2,5°C. Продолжительность безморозного периода – 140 дней, а вегетационного – в среднем 130. Сильные ветры преобладают в летний период с июня по август. В сухую погоду наблюдаются пыльные бури, вызывающие ветровую эрозию.

В условиях сухо-степной зоны и при небольшом увлажнении водами поверхностного стока на участке месторождения сформировались почвы полугидроморфного ряда – луговато-темно-каштановые среднемощные. Данные почвы характеризуются темновато-серой окраской с бурым оттенком, порошисто-комковатой структурой, средним уплотнением. Мощность гумусового слоя (А+В, В1) в пределах 30 – 40 см. Механический состав среднесуглинистый с величиной «физической глины» до 35 – 50 %. Содержание гумуса в горизонте «А» варьирует в пределах 2,7 – 4,5 %. Содержание общего азота от среднего до высокого 0,11 – 0,30 %, фосфора – низкое 0,12 – 0,17 %. Обеспеченность подвижными формами фосфора низкая (10,2 – 26,2 мг на 1 кг почвы), калием от средней до высокой (280 – 450 мг на 1 кг почвы). Сумма поглощенных оснований от средней до повышенной 17,0 – 22,6 мг-экв на 100 г массы. Реакция почвенного раствора щелочная при рН водной вытяжки 8,1 – 8,2. Линия вскипания от 10 % HCl ниже, чем у зональных темнокаштановых и находится в пределах 60 – 80 см. Солонцеватость и засоление водорастворимыми солями отсутствует. Зашебнения нет.

Луговато-темно-каштановые почвы являются пахотнопригодными землями среднего качества, и при нарушении почвенного покрова гумусовые и переходные слои необходимо снимать как пригодные для использования при биологической рекультивации. Расчетная норма снятия плодородного слоя почв (содержащих гумуса в общей массе более 2 %) составляет 35 см, а потенциально-плодородного слоя – 15 см. Снятие слоев необходимо производить селективно.

При составлении характеристики участков учтены результаты предыдущих исследований, проводимых в Самарском районе на землях бывшего колхоза им. Джамбула в 1995 г., на участке скотопроектной трассы Самарского района в 1995 г., на землях бывшего колхоза «Червоный казак» в 1994 г., на землях бывшего колхоза имени Ленина в 1995 г., на землях бывшего СХП «Октябрьское» в 1995 г., а также на землях бывшего колхоза имени Ленина Кокпектинского района Семипалатинской области в 1989 г.

Участки расположены в зоне темно-каштановых почв. Почвенный покров представлен следующими разновидностями:

- темно-каштановые среднемощные с темно-каштановыми слабосмытыми 10 – 30 %
- темно-каштановые неполноразвитые слабощебнистые с темно-

каштановыми малоразвитыми 10 – 30 % и выходами коренных пород до 10 %

- лугово-темно-каштановые среднемоштные
- лугово-темно-каштановые маломощные
- лугово-темно-каштановые среднесолонцевато-солончаковые средnezасоленные среднемоштные с лугово-темно-каштановыми сильносолонцеватыми среднемоштными слабощепнистыми 30 – 50 %
- луговые-темно-каштановые карбонатные с луговыми темно-каштановыми слабосолончаковыми 10 – 30 % с лугово-болотными засоленными до 10 %
- луговые-темно-каштановые сильносолонцеватые
- пески закрепленные бугристые с песками равнинными 10 – 30 %.

Темно-каштановые среднемоштные окраска гумусовых горизонтов темновато-серая с коричневым оттенком, усиливающаяся с глубиной, структура зернисто-комковатая, комковато-пылеватая. Мощность гумусовых горизонтов составляет 39 – 47 см. Вскипание под действием 10 % HCl наблюдается с поверхности у темно-каштановых карбонатных и в горизонте «В₁» у обычных. Содержание гумуса колеблется в пределах 1,6 – 2,98. Подвижными формами фосфора почвы обеспечены низко и средне (14,9 – 30,4 мг на 1 кг почвы), калием средне и высоко (256,4 – 380,2 мг на 1 кг почвы). В составе поглощенных катионов преобладает кальций 89 – 94 % от суммы. Солями профиль практически не засолен. По механическому составу – средне- и легкосуглинистые. Реакция почвенной среды от слабо до среднещелочной.

Темно-каштановые слабосмытые почвы отличаются укороченным профилем гумусового горизонта 29 – 38 см, снижением содержания гумуса до 1,2 %.

Темно-каштановые неполноразвитые почвы с глубины 40 – 80 см подстилаются щебнем или гравием. В связи с этим мощность гумусового горизонта составляет 30 – 40 см. По содержанию гумуса и питательных веществ близки к полнопрофильным почвам. Балл бонитета 12.

Лугово-темно-каштановые почвы формируются в относительно пониженных участках в условиях повышенного увлажнения за счет аккумуляции временного поверхностного стока или за счет периодического подпитывания гунтовыми водами. По мощности гумусового горизонта почвы средне и маломощные (32 – 53 см). Гоизонт «А» имеет темносерую окраску комковатую или зернисто-комковатую структуру. Горизонт «В» отличается бурым оттенком комковатой структурой, отличается вскипанием от соляной кислоты, в горизонте «ВС» белёсо-бурого цвета, почти всегда максимум карбонатов. Содержание гумуса низкое 1,3 – 2,4 %, содержание валового фосфора 0,68 – 0,163 %, азота 0,11 – 0,30 %, сумма поглощенных оснований 16,2 – 22,6 мг-экв на 100 г почвы. Обеспеченность подвижными формами фосфора низкое (1,02 – 2,62 мг на 100 г почвы), калия средняя и высокая (28,0 – 45,6 мг на 100 г почвы). Реакция почвенной среды от слабо до среднещелочной 7,6 – 8,2. По механическому составу это средне-, легкосуглинистые и песчаные

почвы. Балл бонитета 22, 26, 18.

Лугово-темно-каштановые среднесолонцевато-солончаковые среднесоленные. Отличительной чертой данных почв четкое деление профиля по солонцовому типу, где ниже горизонта «А» ясно выделяется иллювиальный горизонт «В₁» подразделяющийся на горизонты «В₁» и «В₂» и обладающий плотным сложением. По мере нарастания солонцеватости усиливается его плотность. Мощность гумусовых горизонтов 24 – 42 см, содержание гумуса 1,2 – 2,0 %. В составе поглощенных оснований на долю натрия приходится 2,8 – 21,7 %. Легкорастворимые соли наблюдаются в слое 0 – 30 см. Балл бонитета – 10.

Луговые-темно-каштановые карбонатные, луговые темно-каштановые сильносолонцеватые формируются в понижениях рельефа под влиянием жестких грунтовых вод. Механический состав тяжелосуглинистый и глинистый. Карбонаты у луговых темно-каштановых карбонатных почв наблюдаются с поверхности и увеличиваются с глубиной. У луговых темно-каштановых сильносолонцеватых на долю натрия приходится 1,5 – 2,5 %. Воднорастворимые соли наблюдаются с поверхности, плотный остаток увеличивается с глубиной. Балл бонитета – 5.

Пески закрепленные. Почвообразующий процесс выражен слабо. Генетические горизонты не выявлены. Сложение рыхлое, бесструктурное. Содержание гумуса 0,37 – 0,98 %. Сумма поглощенных оснований 3 – 4 мг-экв на 100 г почвы. Реакция почвенной среды близкая к нейтральной 6,7 – 7,1. Балл бонитета – 5.

Гравийно-галечниковые наносы (выдел 18) выделены по дну высохшего ручья Бектемир.

Почвенный покров здесь отсутствует.

Балл бонитета гравийно-галечных отложений равен 0.

1.2.5. Растительность

Растительность, ее количественный и видовой состав зависит в первую очередь от климатической зоны (от количества осадков); также от глубины грунтовых вод и почвообразующих пород.

В пределах обследованного участка в автоморфных условиях на темно-каштановых почвах степные травянистые ассоциации представлены: полынью, типчаком, ковылью, осочкой, клоповником, спорышем, реже ферулой и пижмой. Проективное покрытие в пределах 50-70 %. Закустаренность караганой и спиреей слабая и средняя.

На старозасоленных массивах произрастают: вьюнок полевой, сурепка, икотник, прутняк, донник, эспарцет одуванчик.

На относительно понижениях, в условиях дополнительного увлажнения, на луговато и лугово-темно-каштановых почвах произрастают: чий, молодка, софора, осочка, полынь, типчак, подмаренник, спорыш и др. Кустарники представлены караганой и, реже, таволгой. Степень закустаренности слабая.

Проективное покрытие 75-80 %. На старозалежных массивах растительный покров слагают: осот, люцерна, сурепка, прутняк, вьюнок полевой, ярутка, софора и др.

В данной части межувалистой долины с близким залеганием грунтовых вод, на луговых почвах преобладают пырей, костер, молочай. Здесь проективное покрытие достигает 100 %.

1.2.6. Гидрография

Месторождение расположено в краевой части широкой корытообразной речной долины, образованной ручьем Бектемир и рекой Большая Буконь с ее протоками Тентек и Талменка. Русло реки Большая Буконь находятся на удалении 3-11 км от месторождения. По характеру водного режима относятся к рекам с весенним половодьем, в период которого проходит большая часть годового стока (до 80 %) и наблюдаются максимальные расходы и уровни воды. К началу весеннего половодья 1998 года в бассейне Большой Букони, пост Джумба, наблюдался сравнительно высокий снежный покров. Запасы воды в снеге составляли 184 % к норме. При снеготаянии 50-60 % запасов этой воды ушло в почву и на испарение. Снеготаяние было постепенным, больших пиков и подъёмов уровня воды не наблюдалось. Максимальный расход весеннего половодья составил 81,6 м³/сек, с обеспеченностью 66%.

В теплые периоды маловодных лет на ручье Бектемир, а также на протоках реки Большой Букони сток отсутствует. Летом они пересыхают и превращаются в ряд разобщенных плесов. Так, летом 2019 - 2023 годов, в связи с засушливостью этого года и малым количеством осадков в летний период, начиная с конца июля, русло ручья Бектемир и протоки Тентек полностью пересохла.

Водный режим в период зимней межени находится в тесной взаимосвязи с режимом грунтовых вод. Минимальный сток наблюдается в январе - феврале или в декабре.

За стоком реки Большая Буконь велись наблюдения по посту Джумба, расположенному в 40 км выше по течению от месторождения. Гидрологические наблюдения (1956-1997 гг.) характеризуют сток реки с горной части водосбора. Сток реки Большая Буконь используется только в сельскохозяйственных целях. По материалам паспортизации мелиоративных систем, проведенной в 1987 году, под рекой Большая Буконь подвешено 5,1 тыс. га земель регулярного орошения и 10,63 тыс. га лиманов и заливных сенокосов. Движение орошаемого земфонда в последующие годы по зембалансу не установлено. Поливной период регулярного орошения определен с 1 мая по 20 августа, сроки залива лиманов с 20 апреля по 15 мая.

Месторождение Сатпаевское пересекают ручей Бектемир и искусственный канал Даулет.

Ручей Бектемир выше месторождения полностью зарегулирован водохранилищем. В силу этого характеристики стока реки определены

расчетным путем, с использованием региональных зависимостей для створа существующей водохранилищной плотины. Ручей Бектемир согласно данным паспортизации мелиоративных систем за 1987 год являлся источником орошения 29 га сельскохозяйственных посевов. В начале девяностых годов были предприняты меры для расширения орошаемых площадей до 300-400 га за счет зарегулирования стока ручья. С этой целью бывшим совхозом «Октябрьский» построено водохранилище сезонного регулирования.

Межхозяйственный магистральный канал «Даулет», обеспечивает водой 2,9 тыс. га орошаемых земель.

Канал имеет протяженность 15,1 км, проходит в суглинистых грунтах, в выемке с заложением откосов 1:1. Пропускная способность канала в головной части на протяжении 6.6 км - 3,8 м³/сек, далее -2,5 м³/сек. Ширина канала по дну 5 - 3 м, глубина наполнения - 0,8 м.

1.2.7. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия

Характеристика инженерно-геологических и гидрогеологических условий приводится по площадке карьера (том 1, книга 1 «Горное производство»).

Исходя из условий образования грунтов, слагающих площадку, грунты объединены в пять инженерно - геологических комплексов (сверху вниз):

- супесчаный глинистый комплекс в покровных аллювиальных, пролювиальных делювиальных грунтов в покровных средне - верхнечетвертичных, современных отложениях;

- крупнообломочный комплекс аллювиально пролювиальных грунтов в средне - верхнечетвертичных отложениях;

- песчано - глинистый комплекс грунтов в неогеновых отложениях аральской свиты;

- обломочно - глинистый комплекс в образованиях верхнемеловой коры выветривания;

- скальный комплекс грунтов.

Супесчаный глинистый комплекс залегает с поверхности повсеместно. Мощность его колеблется от 0,3 - 0,6 м на аллювиально - пролювиальной равнине, до 22,0 м и более на делювиально - пролювиальных склонах. В пределах комплекса встречаются суглинки супеси и пески. Преимущественным распространением пользуются суглинки. Они имеют в основном твердую консистенцию. Средняя плотность отложений 2,0 т/м³, угол внутреннего трения суглинков от 17 - 21° для тугопластичных до 26 - 41° для твердых суглинков. Супеси и пески встречаются в виде маломощных прослоев. Четких границ не имеют. Пески водоносные, по гранулометрическому составу от пылеватых до гравелистых.

Крупнообломочный комплекс по гранулометрическому составу представлен галечными и гравелистыми грунтами и гравелистыми песками с присутствием мелких валунов до 15 %. С глубины 3-5 м-породы насыщены, влагоемкость 12,7 - 25,7 %. Угол естественного откоса в сухом состоянии 34—

42°, во влажном 28-40°.

Песчано - глинистый комплекс имеет мощность от 0 до 25 м. В комплексе выделяются глины, глины песчанистые и пески. Глины образуют надрудный горизонт, глины песчанистые и пески являются продуктивной толщей, содержащий рудный материал. Плотность грунта 2,02 т/м³, плотность сухого грунта 1,67 т/м³. Угол внутреннего трения 15-32°.

Обломочно - глинистый комплекс коры выветривания имеет мощность от 2,0 до 18-20 м. В пределах комплекса выделены две зоны: глинистая и обломочная (щебнисто -дресвяная).

Скальный комплекс представлен габбро - диоритами в разработках месторождения не участвует.

Глубина залегания уровня подземных вод от 3,9 - 5,6 м в прибортовой части долины и до 5,6 - 6,9 м в центральной части участка. Направление движения потока подземных вод - на юго - восток, вниз по долине. Уклон в пределах участка месторождения 0,004-0,05. Водообильность водоносного горизонта невысокая. Коэффициент фильтрации 22,6 - 47,5 м/сут. водоотдача 0,15. Питание подземных вод происходит за счет инфильтрации поверхностного стока рек Большая Буконь, в меньшей мере атмосферных осадков и вод от таяния снега. Протекающие через участок, река Бектемир и канал Даулет в формировании ресурсов принимают незначительное участие. Первая зарегулирована водохранилищем в 4-х км выше участка, второй проложен за пределами зоны влияния - в 3-х км.

В геолого - литологическом строении площадок принимает участие пески эолового происхождения. Мощность их прослеживается до 25 м. Пески отличаются однородностью гранулометрического состава. Содержание фракции тонкого песка (0,05 - 0,1 мм) достигает 99 %. Плотность песков – 1,65 г/см³. Угол естественного откоса в сухом состоянии 32 - 35°, под водой 29 - 32°. Угол внутреннего трения 32°.

Грунтовые воды на глубине 14,3 – 17,5 м. Горизонт воды имеет весьма благоприятные условия питания атмосферными осадками. Питание осуществляется также за счет подтока вод других горизонтов, лежащих гипсометрически выше и зачастую имеющих с настоящим горизонтом общую поверхность грунтовых вод.

2. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ЗЕМЕЛЬ

В соответствии со статьей 139 Земельного Кодекса РК - охрана земель включает систему правовых, организационных, экономических, технологических и других мероприятий, направленных на охрану земли как части окружающей среды, рациональное использование земель, предотвращение необоснованного изъятия земель из сельскохозяйственного и лесохозяйственного оборота, а также на восстановление и повышение плодородия почв.

В настоящем проекте предусмотрены мероприятия по охране земель, направленные на:

-рекультивацию нарушенных и нарушаемых земель после заполнения проектной отметки хвостохранилища хвостами обогачения:

-защиту земельного участка разреза от водной эрозии, вторичного засоления, загрязнения отходами производства и потребления, химическими веществами. В этих целях предусмотрены следующие мероприятия:

а) в подготовительный период плодородный слой почвы снимается с нарушаемых земель;

б) снятый плодородный слой почвы, для сохранения, складироваться в отдельный отвал;

в) поверхность отвала засеивается многолетними травами, что обеспечивает длительное сохранение заскладированных плодородных грунтов;

г) защита земель от водной эрозии производится нагорными канавами;

д) по окончании отработки производится рекультивация нарушенных земель 4 отсека хвостохранилища.

Подробно вышеперечисленные мероприятия изложены в соответствующих разделах проект п/и в указанных источниках.

3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ХВОСТОХРАНИЛИЩЕ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ № 1 ТОО «СГОП»

3.1. Характеристика технологического процесса обогатительной фабрики № 1

Руда, доставляемая на фабрику № 1, складывается на расходном складе руды, откуда она погрузчиком подается в приемный бункер обогатительной фабрики.

Обогащение руды производится на обогатительном модуле. Используется гравитационная схема обогащения, которая включает промывку исходной руды и гравитационное обогащение с получением ильменитового концентрата и отвальных хвостов. **Реагенты в процессе обогащения ильменитовых песков не применяются.**

В качестве источников технического водоснабжения обогатительной фабрики используется:

- существующее водохранилище на р. Бектемир у с. Койтас,
- карьерный водоотлив.
- оборотная вода с хвостохранилища.

Технологическая схема включает.

- дезинтеграцию исходной руды в шаровой мельнице;
- грохочение в бутаре мельницы;
- гравитационное получение черного ильменитового концентрата на винтовых сепараторах и концентрационных столах;
- обезвоживание концентрата в спиральном классификаторе и ленточном вакуум-фильтре;
- сушку концентрата в барабанной сушилке с электрическим обогревом и магнитную сепарацию.

После магнитной доводки концентрат поступает на склад готовой продукции, из которого вывозится потребителю (АО «УКТМК») автотранспортом.

Хвосты магнитной сепарации отгружаются на рудный склад и совместно с рудой поступают на доизмельчение в шаровую мельницу.

Химлаборатория предприятия проводит экспресс анализ содержания металлов в продуктах обогащения. При мойке химпосуды и лабораторного оборудования происходит сброс сточных вод лаборатории в промканализацию обогатительной фабрики, из которой стоки поступают в хвостохранилище.

Хвосты контрольной классификации, концентрации на винтовых сепараторах и обезвоживания в спиральном классификаторе в виде пульпы подаются в хвостохранилище, где жидкая фаза отстаивается.

На территории обогатительной фабрики, кроме того размещены:

- стояночный бокс (модуль на 5 авт.);
- открытая стоянка для автотранспорта;
- открытая стоянка разномарочной техники;
- склад ГСМ.

Ливневые и талые воды от открытых автостоянок, гаражного бокса и склада ГСМ поступают в хвостохранилище для восполнения потерь воды в технологическом процессе обогатительной фабрики.

Осветленная в хвостохранилище вода напорным трубопроводом подается на фабрику, где снова участвует в технологическом процессе.

3.2. Хвостохранилище

Хвосты обогащения собираются в хвостосборнике главного корпуса обогатительной фабрики № 1 и самотеком по магистральному пульповоду поступают в зумпф пульпонасосной станции. Из зумпфа пульпа по самотечному трубопроводу поступает в хвостохранилище.

Хранение хвостов обогащения производится в хвостохранилище обогатительной фабрики. До 2006 года обогатительная фабрика и хвостохранилище размещались на расстоянии 50 км от карьера в 2,5 км западнее Бухтарминского водохранилища и в 7 км юго-восточнее от поселка Казнаковка. Накопленная масса хвостов обогащения рудных песков и ильменита Сатпаевского месторождения в «старом» хвостохранилище составляет 368,169 тысяч тонн.

Начиная с 2006 года, размещение хвостов осуществляется в хвостохранилище, которое размещено на территории рудника «Сатпаевский», в 1,5 км к северо-западу от карьера, на расстоянии 0,7 км к югу от обогатительной фабрики. Хвостохранилище представляет собой искусственную емкость, огражденную с трех сторон дамбой и с четвертой стороны естественным косогором. Максимальная высота дамбы – 10,8 м, ширина по гребню 6,5 м. Ограждающая дамба возведена из глинистых водонепроницаемых грунтов вскрышной породы с защитным слоем из галечника. Хвостохранилище рассчитано на период эксплуатации до заполнения его проектной емкости, составляющей по отсекам №№ 1, 2 - 1,250 млн. м³, площадь в пределах ограждающей дамбы 38,2 га.

Ёмкость отсека № 4 – 0,195 млн. м³, 351 тыс. тонн, площадь отсека в пределах ограждающей дамбы 10,2117 га.

Осветленная в хвостохранилище вода, насосной станцией возвращается в технологический процесс. Основная площадь хвостохранилища устроена без противofильтрационного экрана, так как ложе хвостохранилища сложено в основном малопроницаемыми суглинками мощностью 0,9 – 5,0 м с коэффициентом фильтрации до 0,007 м/сут. На участках с отсутствием или небольшой мощностью покровных суглинистых отложений и с близким залеганием к дневной поверхности палеозойских пород габро, а также в русле ручья Бектемир устроен экран из уплотненного суглинка толщиной не менее 0,8 м. На участке пересечения хвостохранилища с руслом ручья Бектемир, устроен отвод русла ручья длиной 1,8 км. Проект хвостохранилища разработан ТОО «Геос».

Размер санитарно-защитной зоны для хвостохранилища принят 1000 м в соответствии с санитарно-эпидемиологические правилами и нормами "

Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" № ҚР ДСМ-2 от 11 января 2022 г. Размер СЗЗ подтвержден расчетами рассеивания вредных веществ в атмосфере.

Наивысший уровень стояния грунтовых вод на участке хвостохранилища составляет 2,0-7,8 метров от уровня природного рельефа.

Накопленная масса хвостов обогащения в отсеках 1, 2, 4 хвостохранилища на 01.01.2024 года 1420734 м³, 2557321 тонн, в том числе в отсеке № 4 - 195000 м³, 351000 тонн.

Конструкция 4 отсека хвостохранилища

Хвостохранилище 4-го отсека размещается в границах земельного участка с кадастровым номером 05-244-046-609.

Дамбы максимальной высотой 9,5 м предусмотрены по типу каменно-земляных плотин, возведены насыпным способом из привозного крупнообломочного грунта (вскрышные породы карьера).

Общая длина ограждающей дамбы равна 640,0 м, в том числе восточный участок – 240 м, юго-западный и юго-восточный участки по 200 м.

Магистральный пульповод поверхностной укладки полиэтиленовый d=320 мм предусмотрен от обогатительной фабрики до нагорного канала вдоль проектируемой эксплуатационной дороги (по левой стороне), затем по обочине разделительной дамбы до ограждающей дамбы. Вдоль ограждающей дамбы для распределения пульпы по периметру обоих секций хранилища предусмотрены распределительные (намывные) пульповоды.

Противофильтрационные мероприятия

Организация противофильтрационных мероприятий при строительстве накопителей отходов в РК регламентируются документом: СНиП РК 1.04-01-2013 «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию». Данным документом определяется, что при наличии фильтрующих грунтов в основании накопителей отходов необходимо устройство противофильтрационных экранов из полиэтиленовых материалов, а также приводятся рекомендации по его толщине в зависимости от класса опасности отходов (пункты 6.5 – 6.7 СНиП РК 1.04-01-2013).

Пунктом 6.8 СНиП РК 1.04-01-2013 регламентируется возможность захоронения токсичных отходов различных классов опасности без специальных мероприятий по устройству противофильтрационных экранов.

3.3. Снятие плодородного слоя почвы с участка хвостохранилища

Согласно картограмме мощностей ПРС и ППС (Отчет по почвенно-мелиоративным изысканиям на участке добычи и переработки ильменитовых руд месторождения Сатпаевское Кокпектинский район ВКО) выданной ГосНПЦзем, г. Усть-Каменогорск, 2005 г. мощность плодородного слоя почв (ПРС) варьирует от 0,2 м до 0,5 м, мощность потенциально-плодородного слоя

(ППС) от 0,1 м до 0,35 м. Средняя мощность по всему месторождению составит: ПРС – 0,3 м, ППС – 0,22 м.

ПРС был снят при разработке отсеков хвостохранилища, дамб и дорог с помощью бульдозера и экскаватора с погрузкой в автосамосвалы и последующей транспортировкой в отвал площадью 6227 м².

Снятие почвенно-растительного слоя отсека 4 хвостохранилища произведено с площади 10,7097 га. Мощность снимаемого слоя ПРС от 10 до 30 см. Грунт складировался во временный отдельный отвал ПРС. Количество ПРС, хранящегося на отвале – 22597 м³. При рекультивации отсека 4 ПРС в объеме 22597 м³ из отвала будет использовано для рекультивации отсека 4.

3.4. Временное складирование плодородного слоя почвы

Снятый с площадок плодородный слой почвы не используется сразу в ходе работ в виду отсутствия объектов рекультивации на площадке хвостохранилища. Поэтому его необходимо было сложить в бурты, согласно [13], соответствующие требованиям [14].

Складирование растительного грунта производилось соответственно на этих площадках в отвалах или буртах в пределах земельного участка отсека 4 хвостохранилища на ненарушенных землях.

Под размещение отвала ПРС с площадки хвостохранилища выбрана площадка свободная от сооружений, коммуникаций и дорог. Плодородный грунт 4 отсека хвостохранилища складировался во временном отвале на ровном, возвышенном и сухом месте, на малопродуктивных сельскохозяйственных землях.

Выбранный участок, в границах предоставленного земельного участка для отработки месторождения, относится к землям промышленности. На этих участках исключается затопление, засоление и загрязнение промышленными отходами, твердыми предметами, камнем, щебнем, галькой, строительным мусором. Участок полностью соответствует требованиям норматива [13]. На участке отсутствует древесная и кустарниковая растительность, промышленные отходы, твердые предметы, камни, щебень, галька, строительный мусор. Поэтому нет опасения, что будет ухудшено качество ПРС вследствие загрязнения и засорения выше перечисленными предметами.

ПРС был снят в местах проведения работ, при инженерной подготовке чаши хвостохранилища с помощью бульдозера и экскаватора с погрузкой в автосамосвалы и последующей транспортировкой в отвал.

Существующий отвал ПРС на участке отсека 4 хвостохранилища будет использован в техническом этапе рекультивации. После использования ПРС поверхности участка будут открыты.

Размеры временных отвалов определились объемом складированного плодородного слоя почвы.

4. КРИТЕРИИ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ХВОСТОХРАНИЛИЩА ОФ ТОО «СГОП»

4.1. Условия нормальной эксплуатации 3 и 4 отсеков

- минимальная ширина намывного пляжа при намыве только с северного фронта - 100 м;
- минимальная ширина пляжа при намыве по всему периметру сооружения - 50 м;
- минимальное превышение гребня намывтого пляжа над уровнем воды 1,5 м;
- превышение гребня ограждающей дамбы над пляжем намывтых хвостов не менее 0,5 м;
- глубина воды у водоприемного колодца не менее 2,0 м.
- глубина воды в месте размещения плавучей НОВ не менее 2,0 м.
- минимально-допустимая толщина стенки труб пульповода - 3 мм.
- минимально-допустимое расстояние от кривой депрессии до поверхности низового откоса ограждающей дамбы 2,0 м;
- отсутствие протечек пульпы из распределительного и магистральных трубопроводов;
- отсутствие просадок и смещений дамбы, развивающихся во времени;
- отсутствие нарушений сплошности тела дамб, трещин, оползаний, выхода фильтрационного потока на поверхность низового откоса в незакрепленных скальным грунтом участках;
- отсутствие суффозии грунтов тела дамбы;
- рабочее состояние контрольно-измерительной аппаратуры;
- обеспечение непрерывных наблюдений за состоянием дамбы хвостохранилища;
- организация обучения и проверки знаний эксплуатационного персонала.

Контролируемые показатели состояния гидротехнического сооружения – это показатели, измеренные на данном сооружении с помощью технических средств или вычисленные на основании измерений количественные характеристики, а также качественные характеристики состояния ГТС, определенные при визуальном осмотре.

Критериальные значения К1, соответствуют границе перехода состояния сооружения от нормального к потенциально опасному.

Критериальные значения К2 качественных диагностических показателей характеризуют границу перехода состояния сооружения от потенциально опасного до предаварийного.

В таблицах 4.1.1 и 4.1.2 приводятся перечни качественных и количественных диагностических показателей состояния 3 и 4 отсеков хвостохранилища ОФ ТОО СГОП.

Таблица 4.1.1 - Контролируемые качественные показатели состояния и критерии безопасности ГТС 3 и 4 отсеков хвостохранилища ТОО СГОП.

| № п/п | Условия нормальной эксплуатации | Критерии безопасности | |
|-------|--|---|---|
| | | К1 | К2 |
| 1 | Ограждающая дамба, гребень, откосы | | |
| | Отсутствие: - продольных и поперечных трещин на гребне или откосах дамбы; - локальных оползней (обрушений) откосов; - трещин на гребне и откосах дамбы в месте прохождения водосбросного коллектора. | Появление продольных трещин на гребне и откосах; локальное оползание и оплывание откосов; | Развитие во времени продольных трещин, увеличение ширины их раскрытия, оползание откосов с захватом гребня ограждающей дамбы; |
| | Отсутствие: - высачивания профильтровавшейся воды на наружном откосе; - ходов сосредоточенной фильтрации, грифонов; - выноса частиц грунта и материала намыва; - мокрых пятен на откосах, наледей (в зимний период). | Появление мест высачивания профильтровавшейся воды, грифонов, мокрых пятен и наледей с последующей стабилизацией процесса (снижение или не увеличение расхода профильтровавшейся воды). | Увеличение во времени расходов в местах выхода фильтрационных вод. Появление мутности профильтровавшейся воды, увеличение мутности профильтровавшейся воды, увеличение наледей во времени. Выход поверхности депрессии выше предельной отметки на низовом откосе. |
| | Отсутствие: - просадок или пучения грунта на гребне или откосах дамбы. | Появление незначительных и локальных деформаций на откосах и поверхности гребня дамбы | Развитие во времени деформаций откосов и гребня дамбы |
| | Отсутствие растительности, ходов землеройных животных | Появление растительности на откосах и гребне дамбы в виде деревьев и | Появления сосредоточенной фильтрации в районе ходов землеройных животных |

| № п/п | Условия нормальной эксплуатации | Критерии безопасности | |
|----------|--|--|--|
| | | К1 | К2 |
| | | кустарников, ходов землеройных животных | |
| 2. | Сооружения системы гидротранспорта | | |
| | Отсутствие: - коррозии металлических трубопроводов; - протечек на соединениях и свищей; - осадок и деформаций трубопроводов и опорных устройств; - просадок грунта по трассе трубопровода и поблизости от нее; - в зимнее время наледей по трассе или в непосредственной близости от нее. | Появление незначительных: - осадок и деформаций трубопроводов и опорных устройств; - просадок грунта по трассе трубопровода и поблизости от нее. | Появление: - коррозии металлических трубопроводов; - протечек на соединениях и свищей; - в зимнее время наледей по трассе или в непосредственной близости от нее. |
| 3. | Сооружения системы водоотведения | | |
| | Исправность шандор, отсутствие их перекоса; Отсутствие: - засорения сороудерживающих решеток; - деформаций (перекоса) колодца; - трещин на бетонных поверхностях водосбросных сооружений | Появление: - перекоса шандор; - засорение сороудерживающих решеток | Нарушение пропускной способности водосбросного сооружения из-за: - перекоса шандор, нарушения их прочности; - выхода из строя сороудерживающих решеток; - деформаций (перекоса) колодца |
| 5. | Сооружения системы перехвата дренажных вод | | |
| | Целостность креплений откосов. Отсутствие: - зарастания; - заиления; - заболачивания | Наличие незначительных нарушений крепления откосов канал, заиления, заболачивания | Нарушение пропускной способности каналов из-за нарушений крепления откосов каналов, заиления, заболачивания |

Таблица 4.1.2 – Контролируемые количественные диагностические показатели состояния и критерии безопасности ГТС 3 и 4 отсеков хвостохранилища ОФ ТОО СГОП

| Количественный диагностический показатель | Критериальное значение К1 | Критериальное значение К2 |
|---|--|---------------------------|
| Уровень воды при отметке гребня 487,00 м | 485,50 м (на 2,0 м ниже гребня существующей дамбы) | выше не допускается |
| Превышение минимальной отметки гребня ограждающей дамбы над пляжем намывных хвостов | 0,5 | менее не допускается |
| Превышение отметки намывного пляжа над уровнем воды в отстойном пруду | 1,5 | менее не допускается |
| Глубина в отстойном пруду в месте размещения работающего водозабора | 2,0 | менее не допускается |
| Ширина намывного пляжа | 100 | 50 |
| Ширина гребня ограждающей дамбы | 8,0 | |
| Заложение откосов | 1:1,5 | |
| Расстояние от кривой депрессии до поверхности низового откоса ограждающей дамбы | 2,0 | менее не допускается |
| Толщина стенки напорного пульпопровода, мм | 3 | менее не допускается |

4. РЕШЕНИЯ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ 4 ОТСЕКА ХВОСТОХРАНИЛИЩА ОФ ТОО «СГОП»

5.1. Обоснование выбора направления рекультивации

Главными критериями рекультивации считается не только вовлечение нарушенных после промышленных земель в хозяйственное использование, но и охрана окружающей среды от вредного влияния промышленности. Направление рекультивации и последующее использование восстанавливаемых земель определяется рядом основных факторов: рельефом, литологическими (состав пород или грунтосмесей), гидрологическими, термическими условиями и т.д. Особенностью нарушенных земель является то, что в качестве лимитирующих выступают не один, а несколько факторов. Опыт рекультивации в полупустынной и степной природных зонах Восточно-Казахстанской области аналогичных нарушенных земель отсутствует [23]. Выбор направления рекультивации производится на основе нормативных документов по лимитирующим факторам нарушенных земель. Основными лимитирующими факторами нарушенных земель хвостохранилища являются: рельеф, породы грунтов, гидрологические и агроклиматические условия, возможности дальнейшей отработки месторождения с расширением карьера.

По техногенному рельефу нарушенные земли в районе Сатпаевского месторождения, в соответствии с таблицей 2 [10], классифицируются:

а) как земли, нарушенные при открытых горных работах: группа нарушенных земель - выемки карьерные средне-глубокие и неглубокие: отвалы платообразные с высотой относительно естественной поверхности до 15 м;

б) как земли, нарушенные при складировании промышленных, строительных, коммунально-бытовых отходов: группа нарушенных земель - отвалы платообразные с высотой относительно естественной поверхности до 15 м;

в) как земли, нарушенные при строительстве линейных сооружений: группа нарушенных земель - выемки земляные: канавы, кюветы глубиной до 5 м; насыпи земляные: дамбы высотой до 15 м.

Возможное использование: пастбища и водоёмы, по откосам дамб задернованные участки природоохранного назначения: отвалы внутренние и внешние - сенокосы: лесонасаждения и задернованные участки природоохранного назначения.

Нарушенные земли хвостохранилища расположены на землях промышленности среди сельскохозяйственных угодий пастбищ.

Хвостохранилище представляет собой искусственную емкость, огражденную с трех сторон дамбой и с четвертой стороны естественным косогором. Максимальная высота дамбы – 9,5 м, ширина по гребню 6,5 м. Ограждающая дамба возведена из глинистых водонепроницаемых грунтов вскрышной породы с защитным слоем из галечника. Хвостохранилище рассчитано на период эксплуатации до заполнения его проектной емкости – 195

тыс. м³, площадь в пределах ограждающей дамбы 10,2117 га. Осветленная в хвостохранилище вода, насосной станцией возвращалась в технологический процесс. Основная площадь хвостохранилища устроена без противотрационного экрана, так как ложе хвостохранилища сложено в основном малопроницаемыми суглинками мощностью 0,9 – 5,0 м с коэффициентом фильтрации до 0,007 м/сут.

Отвальные хвосты в виде пульпы по магистральному пульповоду подавались с обогатительной фабрики в 4-ый отсек хвостохранилища самотеком.

Пульпа выпускалась в хвостохранилище, где происходило осаждение твердой фазы и осветление жидкой фазы. Твердая фаза в виде осадка складывается в хвостохранилище. Жидкая фаза образует прудок над осажденной твердой фазой хвостов и повторно используется в технологическом процессе.

Осветленная жидкая фаза из прудка 4-го отсека хвостохранилища через пульпопуск отводится в отстойный пруд 3-го отсека существующего хвостохранилища. Забор и подача осветленной воды из 3 отсека хвостохранилища на обогатительную фабрику осуществляется передвижной насосной станцией СНПЭ 100/100.

После заполнения проектной емкости отсека 4 нарушенные земли рекультивируются, а отсек 3 хвостохранилища предусмотрен под использование как прудок оборотной воды для нужд обогатительной фабрики.

Учитывая выше сказанное, по таблице 1 [10] принимаем для объектов природоохранное и санитарно - гигиеническое направление рекультивации. Вид использования рекультивированных земель природоохранного направления: пастбища и задернованные участки откосов - специально не благоустраиваемые для использования в хозяйственных или рекреационных целях.

Остальные нарушенные земли представляют собой отдельные участки - внешние отвалы, соединенные линейными нарушениями - автомобильными дорогами, имеют платообразную форму, различные размеры по площади и конфигурации границ. Вес они расположены внутри ранее нарушенных земель горными работами или примыкают к ним или непосредственно граничат с ними. К нарушенным землям внешних отвалов примыкают не нарушенные земли с естественной растительностью пастбищ. Такое их положение будет способствовать заселению нарушенных земель природными видами растений. Однако, учитывая, что в первую очередь нарушенные земли заселяются сорной растительностью, следует первоначально сформировать искусственный устойчивый, долговечный культурфитоценоз. Его создание, возможно, позволит использовать нарушенные земли в последствие, после специальных исследований, в хозяйственных целях.

Учитывая выше сказанное, по таблице 1 [10] принимаем для всех этих нарушенных земель - природоохранное направление рекультивации. Вид использования рекультивированных земель природоохранного направления: задернованные участки плато и откосов специально не благоустраиваемые для

использования в хозяйственных или рекреационных целях и водоём для оборотного водоснабжения обогатительной фабрики.

5.2. Технический этап рекультивации

Рельеф местности в районе месторождения равнинный с абсолютными отметками от 480 до 520 м.

Основные технологические стадии технического процесса рекультивации отсека № 4 включают:

- стадия 1. Выполаживание и планировка откоса восточной дамбы 4 отсека хвостохранилища до 30°. Выполаживание производится песками, отгружаемыми из северной части пляжа отсека № 1;

- стадия 2. Перевозка плодородного слоя почвы из отвала ПРС и отсыпка его на поверхность пляжа, дороги и спланированной дамбы отсека № 4 слоем 0,21 м.

Объектами рекультивации по настоящему проекту являются отсек № 4 хвостохранилища для складирования хвостов обогащения, отвал ПРС, дамба, дороги (таблица 5.2.1).

Все работы по технической рекультивации хвостохранилища будут выполняться техникой, задействованной при эксплуатации месторождения.

План и разрезы отсека № 4 хвостохранилища по профилям на начало технического этапа рекультивации (на 2024 год) представлены на чертеже 87-СГОП-2024-РНЗ листы 3 - 7.

План и разрезы отсека № 4 хвостохранилища по профилям на период технического этапа рекультивации (на 2024 - 2025 годы) представлены на чертеже 87-СГОП-2024-РНЗ листы 8 - 12.

Таблица 5.2.1

Площадь земель, нарушенных в результате разработки строительства и эксплуатации хвостохранилища

| №№ п/п | Наименование | Площадь нарушенных земель, га | Объём снятого ПРС в отвале 4 отсека, м ³ |
|-----------|--------------|-------------------------------------|---|
| 1 | Отсек 4 | 8,1437 | 17183 |
| 2 | Дамба | 2,068 | 4363 |
| 3 | Дороги | 0,4980 | 151 |
| 4 | Отвал ПРС | 0,6227 | 0 |
| | ВСЕГО | 11,3324 | 22597 |

В технический этап рекультивации хвостохранилища производится преобразование техногенной формы рельефа хвостохранилища. Преобразование заключается в ликвидации микроформ рельефа и создания укрупнённых форм рельефа. Сформированные в результате комплекса работ по

технической рекультивации формы рельефа нарушенных земель должны обеспечить выполнение последующих этапов рекультивации - биологического или непосредственного использования по целевому назначению рекультивации.

Технология работ по техническому этапу рекультивации следующая:

На площадке хвостохранилища гребень дамбы и грунт на поверхности поля хвостохранилища планируются с уклоном к центру отсека около 1° .

Нарушенная у подошвы ограждающей дамбы поверхность земли (водоотводные канавки, дорога, кюветы) выравняется и засыпается песками с уклоном планировки от откосов ограждающей дамбы около 30° .

По окончанию всех планировочных работ вся площадь техногенно нарушенной поверхности укрывается слоем плодородного грунта толщиной 20 см.

Площадь технической рекультивации 4 отсека составит 11,3324 га.

Площадь земель природоохранного, сельскохозяйственного (пастбищного) направления составит 11,3324 га.

По окончании технической рекультивации формы техногенного рельефа будут иметь вид крупных платообразных с пологими склонами возвышенностей, спланированных площадок близких к естественному рельефу, котловины с пологими откосами в верхней части. Все подготовленные земли пригодны для выполнения последующих этапов рекультивации - биологического и непосредственного использования по целевому назначению природоохранного назначения рекультивации.

Техническая рекультивация проводится на нарушенных землях 4 отсека хвостохранилища ОФ 1 ТОО «СГОП». Общая площадь технической рекультивации составит 11,3324 га, в том числе площадь землевания ПРС 10,7097 га.

Необходимый объем используемых обезвоженных хвостов для выполаживания восточной дамбы 4 отсека – 27974 м^3 или 50353 тонн.

В зимний период во время остановки обогатительной фабрики № 1 на консервацию, из отсека № 1 производится выемка и отгрузка обезвоженных хвостов в объеме необходимом для выполаживания восточной дамбы, а также отгрузка ПРС из отвала 4 отсека.

Объем использования обезвоженных хвостов из хвостохранилища на выполаживание дамбы 4 отсека составит 27974 м^3 или 50353 тонны.

Объем используемого ПРС составляет 22597 м^3 или 38416 тонн.

5.3. Биологический этап рекультивации

Биологическим этапом рекультивации природоохранного сельскохозяйственного (пастбищного) направления предусматривается посев трав на выровненных поверхностях земельного участка 4 отсека хвостохранилища и создание задернованных участков. Площадь биологической рекультивации природоохранного направления составляет 10,7097 га.

Подбор травосмеси зависит от местных почвенно-климатических

условий, долголетия и метода использования. Для этого, при длительном использовании, на основе опыта рекультивации предлагается на поверхности посев травосмеси из 5 компонентов: житняк, люцерна желтая, донник, прутняк, волоснец ситниковый. Норма высева семян в травосмеси уменьшена на 50% [20] и одновременно увеличена на 50% [17]. Расчетная норма высева семян в травосмеси (кг/га): житняк – 9; люцерна желтая - 12; донник - 12; прутняк - 2,6; волоснец ситниковый - 9,89. Общая потребность в семенах для посева на рекультивированных землях на площади 10,7097 га приведена в таблице 5.3.1.

Таблица 5.3.1.

Общая потребность в семенах для посева

| № п/п | Наименование растений | Норма высева | Площадь посева | Потребность в семенах |
|-------|-----------------------|--------------|----------------|-----------------------|
| | | кг/га | га | кг |
| 1 | житняк | 9 | 10,7097 | 96 |
| 2 | люцерна желтая | 12 | 10,7097 | 129 |
| 3 | донник | 12 | 10,7097 | 129 |
| 4 | прутняк | 2,6 | 10,7097 | 28 |
| 5 | волоснец ситниковый | 9,89 | 10,7097 | 106 |
| Итого | | 45,49 | 10,7097 | 487 |

Обработка почвы после технической рекультивации земельного участка производится в соответствии с принятыми зональными рекомендациями по агротехнике [19].

Недостаток питательных веществ в поверхностном слое осваиваемых площадей пополняется внесением минеральных и органических удобрений. Минеральные удобрения вносятся: под дискование, при посеве, весной второго года в подкормку. Применяемые удобрения: аммиачная селитра, двойной суперфосфат, хлористый калий. Норма внесения удобрения по указаниям [16] принимается по зональным рекомендациям. Расчетная норма внесения принята по рекомендациям [20] (ц/га): аммиачная селитра- 1; двойной суперфосфат -1,5; хлористый калий- 1,0.

В таблице 5.3.2 приведена общая потребность в минеральных удобрениях.

Органические удобрения по рекомендации [16, 19] вносятся нормой 30 т/га.

В проекте предусматривается страховой запас в размере 100% потребности в семенах на всю рекультивируемую площадь.

В течение 3 лет после посева происходит процесс образования устойчивой дернины и самоотсеменение залуженных участков, т.е. мелиоративный период - 3 года.

На отдельных небольших земельных участках, бывших под опорами линии электропередачи, обратным засыпкам траншеи из-под водоводов. посев трав не предусматривается. Эти земельные участки, учитывая их расположение

па пастбищах, остаются под самозарастание.

На нарушенных землях, где не ведется активная хозяйственная деятельность, уже установлены процессы самозарастания природной сорной растительностью. Процесс самозарастания, широко распространенное в природе явление, при формировании травянистых сообществ на нарушенных землях имеет продолжительный пассивный характер. Сроки формирования сообществ, близких к естественной степи, могут быть до 40 - 60 и более лет [25].

Таблица 5.3.2.

Общая потребность в минеральных удобрениях

| № п/п | Наименование минеральных удобрений | Норма внесения | Площадь внесения | Потребность в минеральных удобрениях |
|-------|------------------------------------|----------------|------------------|--------------------------------------|
| | | ц/га | га | ц |
| 1 | аммиачная селитра | 1 | 10,7097 | 10,710 |
| 2 | двойной суперфосфат | 1,5 | 10,7097 | 16,065 |
| 3 | хлористый калий | 1 | 10,7097 | 10,710 |
| Итого | | 3,5 | 10,7097 | 37,484 |

6. РАСЧЕТ ОБЪЁМОВ РАБОТ И ОБОРУДОВАНИЯ

6.1. Определение объемов работ

Объем работ определяется по чертежам технологической части проекта. Номенклатуру работ и единицы измерения выбираются в соответствии с ЕНиР, СНИП в натуральных показаниях (таблицы 6.1.1, 6.1.2). Подсчет объемов земляных работ производится для грунта в плотном состоянии, вид грунта – суглинок.

Таблица 6.1.1

Ведомость объемов строительных работ технического этапа рекультивации

| № п/п | Наименование вида работ | Ед. изм. | Количество |
|-------|---|---------------------|------------|
| 1 | Погрузка отвальных хвостов из отсека № 1 экскаватором / погрузчиком емк. ковша 1,5 м ³ в автосамосвалы | тыс. м ³ | 27,974 |
| | | тонн | 50353 |
| 2 | Транспортировка отвальных хвостов автосамосвалами на расстояние до 1 км на выполяживание дамбы 4 отсека хвостохранилища. Плотность хвостов 1,8 т/м ³ | тыс. м ³ | 27,974 |
| | | тонн | 50353 |
| 3 | Послойное разравнивание бульдозером | тыс. м ³ | 27,974 |
| 4 | Погрузка плодородного грунта II группы из отвала ПРС 4 отсека № 1 экскаватором / погрузчиком емк. ковша 1,5 м ³ в автосамосвалы | тыс. м ³ | 22,597 |
| | | тонн | 38416 |
| 5 | Транспортировка плодородного грунта II группы автосамосвалами на расстояние до 1 км на поверхности рекультивации, плотность грунта 1,7 т/м ³ | тыс. м ³ | 22,597 |
| | | тонн | 38416 |
| 6 | Планировка горизонтальных поверхностей ПРС 2 раза | тыс. м ³ | 22,597 |

Таблица 6.1.2

Ведомость объемов строительных работ биологического этапа рекультивации

| № п/п | Наименование вида работ | Ед. изм. | количество |
|-------|---|----------|------------|
| 1 | Вспашка на глубину 20 см | га | 10,7097 |
| 2 | Боронование 2-х кратное | га | 10,7097 |
| 3 | Культивация предпосевная | га | 10,7097 |
| 4 | Гидропосев многолетних трав (культуросвоителей) | га | 10,7097 |

| № п/п | Наименование вида работ | Ед. изм. | количество |
|-------|--|----------------|------------|
| 5 | Прикатывание кольчатыми катками | га | - |
| 6 | Разрушение почвенной корки | га | - |
| 7 | Погрузка органического удобрения (навоза) экскаватором с ковшом емк. 0.25 м ³ в автосамосвалы | м ³ | - |
| 8 | Подвозка органических удобрений на расстояние до 10 км | т | - |
| 9 | Внесение органических удобрений 30 т/га | га | - |
| 10 | Погрузка минеральных удобрений | т | 3,748 |
| 11 | Транспортировка минеральных удобрений до 10 км | т | 3,748 |
| 12 | Внесение минеральных удобрений | га | 10,7097 |
| 13 | Потребность в семенах (всего) | кг | 487 |
| | Житняк | кг | 96 |
| | Люцерна желтая | кг | 129 |
| | Донник | кг | 129 |
| | прудняк | кг | 28 |
| | Волоснец ситниковый | кг | 106 |
| | 100% запас семян | кг | 487 |
| 14 | Потребность в минеральных удобрениях (всего) | ц | 37,484 |
| | Аммиачная селитра | ц | 10,7097 |
| | Двойной суперфосфат | ц | 16,0646 |
| | Хлористый калий | ц | 10,7097 |
| 15 | Предпосевная обработка семян биостимулирующими препаратами. Потребность в препаратах | | - |
| | азовит | кг/га | 0,4 |
| | бактофосфин | кг/га | 0,05 |
| | ризобин | кг/га | 0,2 |
| | азовит | кг | 4,284 |
| | бактофосфин | кг | 0,535 |
| | ризобин | кг | 2,142 |
| | Учесть 100% пересев трав, предпосевную обработку семян | | 6,961 |

6.2. Подбор механизмов и транспортных средств

Основные технологические процессы технического этапа рекультивации включают:

- погрузку обезвоженных хвостов из 1 отсека гидравлическим экскаватором Hitachi ZX330 в автосамосвал SHACMAN с транспортировкой на участок выполнения дамбы 4 отсека

хвостохранилища;

- выгрузку обезвоженных хвостов 1 отсека на участок выколаживания дамбы 4 отсека хвостохранилища и их планировку бульдозером БМ-10 до отметки уклона 10°;

Нанесение плодородного слоя почвы толщиной 20 см, включающего:

- погрузку ПРС из отвала гидравлическим экскаватором Hitachi ZX330 в автосамосвал SHACMAN с транспортировкой на участки рекультивации;
- выгрузку ПРС на пляж, дороги и участок выколаживания дамбы 4 отсека хвостохранилища и их планировку бульдозером БМ-10 до проектной отметки рекультивации.

Выемочно-погрузочные работы в отсеке № 1 хвостохранилища (27,974 тыс. м³) и на отвале ПРС (22,597 тыс. м³ в 2024 - 2025 гг.) производятся с помощью гидравлических, полноповоротных, одноковшовых, гусеничных экскаваторов с дизельными двигателями Hitachi ZX330 с емкостью ковша 1,5 м³ с оборудованием обратная лопата и глубиной копания 8,2 м и высотой копания 10-11 м.

В качестве резервного возможно использование имеющегося в наличии электрического экскаватора Э 2503.

Соотношение емкости ковша экскаватора и емкости кузова автосамосвала SHACMAN на перевозке – 1:7,5.

Сменная производительность экскаваторов определена в соответствии с технической характеристикой оборудования, откорректирована поправочными коэффициентами «Единых норм выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности», Норм технологического проектирования и на фактические условия работы.

При производстве выемочно-погрузочных работ с верхним стоянием экскаватора минимальная призма возможного обрушения при 5-и метровом подступе составляет 1,3 метра. В соответствии с ТПБ при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом, расстояние экскаватора до бровки уступа ограничивается 2-мя метрами. В соответствии с п.19 ТПБ, разработка уступов производится по утвержденным локальным проектам.

Выемочно-погрузочные работы:

1. *Ширина нормальной заходки* ограничивается радиусом черпания экскаватора на уровне стояния:

$$A_n = (1,5 \div 1,7) R_{ч.у.}$$

Где:

$R_{ч.у.}$ – радиус черпания на уровне стояния экскаватора – 11,0 м;

Отсюда, ширина заходки составит:

- для Hitachi ZX330 = (16,5 ÷ 18,7) м; принимаем- 18,0 м.

2. *Паспортная производительность экскаватора* определяется по формуле:

$$Q_n = \frac{3600 \cdot E}{T_{ц.п.}}, \text{ м}^3/\text{ч},$$

Где:

E – вместимость ковша экскаватора – 1,5 м³;

$T_{ц.п.}$ - паспортная продолжительность одного цикла, (25 сек.);

Подставляя значения, получим:

$$- Q_n = \frac{3600 \cdot 1,5}{25} = 216 \text{ м}^3/\text{час};$$

3. *Техническая производительность экскаватора* устанавливается по формуле:

$$Q_n = \frac{3600}{T_{ц.п.}} \cdot E \cdot \frac{K_{н.к.}}{K_{р.к.}} \cdot K_{т.в.}, \text{ м}^3/\text{ч},$$

Где:

E – вместимость ковша экскаватора, м³;

$T_{ц.п.}$ - паспортная продолжительность одного цикла, (25 сек);

$K_{н.к.}$ - коэффициент наполнения ковша (0,85);

$K_{р.к.}$ - коэффициент разрыхления породы в ковше (1,40);

$K_{т.в.}$ - коэффициент влияния технологии выемки (0,9).

Подставляя данные в формулу, получим:

$$Q_n = \frac{3600}{25} \cdot 1,5 \cdot \frac{0,85}{1,40} \cdot 0,9 = 118,0 \text{ м}^3/\text{час};$$

4. *Сменная эксплуатационная производительность экскаватора* определяется по формуле:

$$Q_{см.} = Q_{эф} \cdot T_c \cdot K_{ур} \cdot K_{кл}, \text{ м}^3/\text{см},$$

Где:

T_c - продолжительность смены, (11 часов);

$K_{ур}$ – коэффициент использования экскаватора на основной работе (0,8);

$K_{кл}$ – коэффициент влияния климатических условий (0,8).

Подставляя данные в выражение (3.12.1.5), получим:

$$- Q_{см.} = 71,7 \times 11 \times 0,8 \times 0,8 = 505 \text{ м}^3/\text{см}$$

5. *Количество рабочих смен экскаватора в период рекультивации 4 отсека* определяется по формуле:

$$N_p = Q_p / Q_{см.}, \text{ смен},$$

Где:

N_p - количество рабочих смен экскаватора.

Получим:

$$N_p = 60000 / 505 = 119 \text{ смен}$$

Расчет необходимого количества экскаваторов приведен в таблице

6.2.1.



Таблица 6.2.1

Расчет необходимого количества экскаваторов

| № п/п | Наименование показателей | Ед. изм. | Показатели |
|-------|--|---------------------|-----------------|
| 1 | Тип экскаватора | | Hitachi ZX330 |
| 2 | Рабочее оборудование | | Обратная лопата |
| 3 | Емкость ковша | м ³ | 1,5 |
| 4 | Максимальная плановая производительность | тыс. м ³ | 50,571 |
| | | тыс. т | 88,769 |
| 5 | Сменная расчетная производительность экскаватора | м ³ | 505 |
| 6 | Проектный объем отгрузки песков и ПРС | м ³ | 50,571 |
| 7 | Расчетное количество смен | смен | 100,1 |
| | Принятое количество экскаваторов | ед. | 1 |

Таблица 6.2.2

Экскаватор Hitachi ZX330

| Параметры | Hitachi ZX330 |
|--|---------------|
| Вместимость ковша, м ³ | 1,5 |
| Наибольший радиус черпания, м | 11,9 |
| Радиус черпания на уровне стояния, м | 11 |
| Радиус хвостовой части, м | 3,4 |
| Наибольший радиус выгрузки, м | 10,5 |
| Наибольшая высота копания, м | 10 |
| Максимальная глубина копания, м | 8,2 |
| Расчетная продолжительность цикла (при угле поворота 90°), сек | 25 |

| Параметры | Hitachi ZX330 |
|-------------------------|---------------|
| Мощность двигателя, кВт | 202 |
| Масса рабочая, т | 31,0 |

Работа бульдозера

Для планировки на рекультивируемой поверхности выполняемой дамбы отсека № 4 хвостохранилища песков и ПРС будет использован бульдозер БМ-10.

При планировочных работах сменная производительность бульдозера составит:

$$P_{\text{см}} = \frac{3600 \times T_{\text{см}} \times V \times K_y \times K_o \times K_{\text{п}} \times K_{\text{в}}}{K_{\text{р}} \times T_{\text{ц}}}, \text{ м}^3,$$

Прямой отвал: 3320 × 1310 мм, призма волочения 4,28 куб.м, где

$T_{\text{см}}$ = 11 час - продолжительность смены;

V - объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, $\text{м}^3 = 4,28 \text{ м}^3$.

$K_y = 0,9$ – коэф. учитывающий уклон на участке работы бульдозера;

$K_o = 1,05$ – коэф. учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открылками;

$K_{\text{п}} = 1$ – коэф. учитывающий потери грунта в процессе её перемещения;

$K_{\text{в}} = 0,6$ – коэф. использования бульдозера во времени;

$K_{\text{р}} = 1,4$ – коэф. разрыхления грунта;

$T_{\text{ц}} = 81$ сек - продолжительность одного цикла.

$$P_{\text{см}} = \frac{3600 \times 11 \times 4,28 \times 0,9 \times 1,05 \times 1,0 \times 0,6}{1,4 \times 81} = 847,4 \text{ м}^3.$$

Параметры отсеков и расчет количества бульдозеров по хвостохранилищу приведены в таблице 6.2.3.

Таблица 6.2.3

Расчет количество бульдозеров при планировке обезвоженных хвостов в 4 отсеке

| № п/п | Наименование показателей | Ед. изм. | 2025 г. |
|-------|--|-------------------|---------|
| 1 | Объем песков (в массиве) | тыс. м^3 | 27,974 |
| 2 | Остаточный коэффициент разрыхления | | 1,05 |
| 3 | Объемы грунта с остаточным коэффициентом разрыхления | тыс. м^3 | 29,373 |
| 4 | Высота слоя | м | 0,3 |
| 5 | Коэффициент, учитывающий использование площади | | 0,95 |
| 6 | Площадь, рекультивации | м^2 | 113325 |
| | | га | 11,3325 |

| № п/п | Наименование показателей | Ед. изм. | 2025 г. |
|-------|---|----------------|---------|
| 7 | Количество смен | смен | 34,66 |
| 8 | Суточный объем размещения грунта на отвале | м ³ | 1010 |
| 9 | Расчетная сменная производительность бульдозера | м ³ | 847,4 |
| 10 | Расчетное количество бульдозеров | ед. | 0,84 |
| 11 | Общее расчетное количество бульдозеров | ед. | 1 |

Общее время работы бульдозера при планировке песков – 35,0 смен.

Таблица 6.2.4

Расчет количество бульдозеров при планировке ПРС в 4 отсеке

| № п/п | Наименование показателей | Ед. изм. | 2025 г. |
|-------|--|---------------------|---------|
| 1 | Объем ПРС (в бурте) | тыс. м ³ | 22,597 |
| 2 | Остаточный коэффициент разрыхления | | 1,05 |
| 3 | Объемы грунта с остаточным коэффициентом разрыхления | тыс. м ³ | 23,727 |
| 4 | Высота слоя | м | 0,3 |
| 5 | Коэффициент, учитывающий использование площади | | 0,95 |
| 6 | Площадь, рекультивации | м ² | 113324 |
| | | га | 11,3324 |
| 7 | Количество смен | смен | 28 |
| 8 | Суточный объем перемещения ПРС | м ³ | 1010 |
| 9 | Расчетная сменная производительность бульдозера | м ³ | 847,4 |
| 10 | Расчетное количество бульдозеров | ед. | 0,84 |
| 11 | Общее расчетное количество бульдозеров | ед. | 1 |

Общее время работы бульдозера при планировке ПРС – 28,0 смен.

Технологический транспорт

Технологический транспорт обеспечивает перевозку отвальных хвостов из 1 отсека и ПРС на хвостохранилище.



Для транспортировки отвальных хвостов из 1 отсека и ПРС будут использоваться автосамосвалы SHACMAN, грузоподъемность 20,0 т.

Самосвал SHACHMAN

| | |
|--|---|
| Габариты 10335x2490x3450 мм | |
| Колесная формула | 6x4 |
| Масса снаряженного автомобиля, кг | 15600 |
| Масса автомобиля полная, кг | 35400 |
| Грузоподъемность, кг | 19800 |
| Конструктивно допускаемая грузоподъемность, кг | 20000 |
| Объем платформы, м ³ | 25 |
| Двигатель дизельный, V-образный | ЯМЗ-238 М2 (EURO-0) |
| Число цилиндров | 8 |
| Рабочий объем, л | 9,726 |
| Мощность, кВт (л.с.) при 2100 мин ⁻¹ | 380 (1900) л.с. (об/мин) |
| Максимальный крутящий момент двигателя, Н*м (кгс*м) | 1500 (1200-1500) Нм |
| Напряжение бортовой сети, В | 24 |
| Сцепление - FS420, сухое, диафрагменное, однодисковое | |
| Коробка передач - Shaanxi Fast Gear Co., Fast Fuller, 9JS150T или 12JS160TA (лиц. США) механическая, девятиступенчатая или двенадцатиступенчатая | |
| Передаточные числа коробки передач | 5,73, м/колесная и м/осевая блокировки, марка DF Dana |
| Главная передача - Двухступенчатый редуктор с колесной планетарной передачей | |
| Передаточное число главной передачи | 5,73, м/колесная и м/осевая блокировки, марка DF Dana |
| Раздаточная коробка - механическая двухступенчатая, с межосевым блокируемым дифференциалом | |
| Шины - Пневматические, радиальные, металлокордовые 12.00R20, двускатная ошиновка, 19-ти слойные | |
| Расход топлива, л | 40 |
| Максимальная скорость, км/ч | 77 |
| Максимальный преодолеваемый подъем, % | 30 |
| Кабина - Технология MAN F3000; Цельнометаллическая, двухдверная, откидывающаяся вперед, утепленная, со спальным местом | |

Объем перевозки грузов = 29373 + 23727 = 53100 м³

Масса перевозимых грузов

песков 29373 * 1,714 = 50353 тонн

ПРС 23727 * 1,619 = 38416 тонн

(53100+38416) тонн / 19,8 = 4483 рейсов

Количество рейсов 1 самосвала в сутки – 30 рейсов.

Количество самосвалов – 3

Время перевозки грузов составит
 $(53100+38416) / 19,8 / 30 / 3 = 50$ суток

Поливальная машина

Площадь полива равна 113324 м².

Для полива используется поливальная машина на базе автомобиля КамАЗ.

Количество рейсов в сутки - 12, количество дней работы в год – 15.

Технические данные поливальной машины КамАЗ

| Показатель | Ед. изм. | Количество |
|---------------------------------|----------------|------------|
| Вместимость цистерны | м ³ | 6 |
| Ширина рабочей зоны при поливке | м | 20 |

6.3. Ведомость материалов

Расчет расходов основных материалов выполнен в соответствии с «Правилами по нормированию расхода топливо-смазочных материалов для автотранспортной и специальной техники», режимом работы техники при эксплуатации месторождения, а также с учетом поправочных коэффициентов на фактические условия работ.

Расходы дизельного топлива и бензина приведены в таблице 6.3.1.

Коэффициент пересчета топлива:

- дизельное топливо – 0,769 кг/л;
- бензин – 0,73 кг/л.

При расчете расхода дизельного топлива автосамосвалами SHACHTMAN учтен дополнительный расход топлива:

- на погрузку-разгрузку из расчета 1 литр на 1 рейс;
- на перевозке песков базовый расход увеличен на 10%.

Расчет расхода дизельного топлива

| Наименование | Тип, марка | Количество рабочих единиц | Количество отработанных в смену машино-часов | Количество смен отработанных за год | Годовой пробег единицы, тыс.км | Годовой фонд отработ. времени, час | Норма расхода на 100 км, л. | Норма расхода на 1 машино-час, кг | Годовой расход, т |
|--|---------------|---------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| 1. Основное оборудование при рекультивации хвостохранилища: | | | | | | | | | |
| - экскаватор на хвостах 1 отсека и ПРС, емкость ковша 1,5 м ³ | Hitachi ZX330 | 1 | 9,2 | 100,1 | | 920,92 | | 15,8 | 14,550536 |
| - бульдозер на хвостохранилище | T-170 | 1 | 11 | 63 | | 693 | | 25,4 | 17,6022 |
| Итого: | | 2 | | | | | | ДТ | 32,152736 |
| 2. Технологический транспорт: | | | | | | | | | |
| -автосамосвал на перевозке хвостов, ПРС, г/п 20,0 т | SHACHMAN | 3 | | 246 | 9 | | 57,9 | | 15,544 |
| Итого: | | 3 | | | | | | ДТ | 15,544 |
| С дизельным двигателем: | | | | | | | | | |
| - поливомоечная машина | КАМАЗ | 1 | | 15 | 0,9 | | 62 | | 1,452 |
| Итого: | | 1 | | | | | | ДТ | 1,452 |
| Всего: | | | | | | | | ДТ | 49,148 |

Расчет шин:

Нормы эксплуатационного пробега шин для карьерных автосамосвалов определены исходя из «Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки (расход автомобильных шин п.30.4)», нормы эксплуатационного пробега шин для хозяйственного автотранспорта и спец. техники определены согласно «Краткого автомобильного справочника».

Расчет количества шин приведен на объем годовой рекультивации и представлен в таблице 6.3.2.

Таблица 6.3.2.

Расчет количества шин в год

| № пп | Наименование техники | Тип, марка | Норма эксплуатационного пробега, км | Годовой пробег, км | Годовое количество комплектов шин | Количество шин в комплекте | Годовое количество шин |
|---------|----------------------------|------------|---|--------------------------|--|----------------------------------|------------------------------|
| 1 | Технологический транспорт: | | | | | | |
| | - автосамосвал | SHACHMAN | 30 000 | 5 400 | 0,30 | 6 | 1,08 |
| | - поливомоечная машина | КАМАЗ | 30 000 | 900 | 0,03 | 6 | 0,18 |

Расчет ГСМ представлен в таблице 6.3.3.

Таблица 6.3.3.

Расчет ГСМ

| Наименование материалов | Ед. изм. | Норма расхода на 1 л топлива, % | Расход ГСМ |
|---|----------|---------------------------------|------------|
| 1. Расход дизельного топлива ДТ, всего: | т | | 49,148 |
| в т.ч. - карьерное оборудование | " | | 32,153 |
| - технологический транспорт | " | | 16,996 |
| 3. Эксплуатационный расход масел: | | | |
| 3.1. Гидравлическое масло | т | | 0,359 |
| в т.ч. - карьерное оборудование | " | 0,8 | 0,257 |
| - технологический транспорт | " | 0,6 | 0,102 |
| 3.2. Моторное масло | т | | 1,923 |
| в т.ч. - карьерное оборудование | " | 4,5 | 1,447 |
| - технологический транспорт | " | 2,8 | 0,476 |
| 3.3. Смазочные масла, всего: | т | | 0,197 |
| в т.ч. - карьерное оборудование | " | 0,4 | 0,129 |
| - технологический транспорт | " | 0,4 | 0,068 |

6.4. Календарный план

Календарный план технического этапа рекультивации представлен в таблице 6.4.1.

Таблица 6.4.1.

Календарный план
рекультивации 4 отсека хвостохранилища ОФ ТОО «СГОП»

| Наименование работ | Объект | Ед. изм. | Годы рекультивации | | |
|---|---------|---------------------|--------------------|--------|--------|
| | | | 2024 | 2025 | Всего |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Технический этап рекультивации | | | | | |
| Осушение отсеков №№ 1, 4 | Отсек 1 | га | 1,5 | | 1,5 |
| | Отсек 4 | га | 8,1437 | | 8,1437 |
| Отгрузка обезвоженных песков из отсека № 1 на выполаживание дамбы 4 отсека до проектного уклона – 10° | Отсек 1 | тыс. м ³ | 27,974 | 0 | 27,974 |
| Уплотнение хвостов и планировка бульдозером | Отсек 4 | га | 0,689 | 1,3790 | 2,068 |

| | | | | | |
|--|-----------|---------------------|--------|--------|---------|
| Отгрузка ПРС из отвала | Отвал ПРС | тыс. м ³ | 17,183 | 5414 | 22,597 |
| Транспортировка и разгрузка ПРС на пляж, дамбу и дороги отсека № 4 | Отсек 4 | тыс. м ³ | 17,183 | 5414 | 22,597 |
| Уплотнение ПРС и планировка бульдозером | Отсек 4 | га | 8,1437 | | 8,1437 |
| | дамба | га | 0 | 2,068 | 2,0680 |
| | дороги | га | 0 | 0,498 | 0,4980 |
| | Всего | га | 8,1437 | 2,5660 | 10,7097 |

Календарный план Биологического этапа рекультивации представлен в таблице 6.4.2.

Таблица 6.4.2.

Календарный план
рекультивации 4 отсека хвостохранилища ОФ ТОО «СГОП»

| Наименование работ | Ед. изм. | Годы рекультивации | | | |
|--|----------|--------------------|---------|---------|---------|
| | | 2026 | 2027 | 2028 | Всего |
| Биологический этап рекультивации | | | | | |
| Боронование 2-х кратное | га | - | | | - |
| Культивация предпосевная | га | - | | | - |
| Потребность в минеральных удобрениях (всего) | т | 10,7097 | | | 10,7097 |
| Погрузка минеральных удобрений | ц | 107,097 | | | 107,097 |
| Транспортировка минеральных удобрений до 10 км | т | 10,7097 | | | 10,7097 |
| Внесение минеральных удобрений | га | 10,7097 | | | 10,7097 |
| Потребность в семенах (всего) | кг | 487 | | | 487 |
| Запас семян | кг | | 487 | | 487 |
| Гидропосев многолетних трав (культур освоителей) | га | 10,7097 | | | 10,7097 |
| Прикатывание кольчатыми катками | га | 10,7097 | | | 10,7097 |
| Разрушение почвенной корки | га | | 10,7097 | | 10,7097 |
| Поливы | га | | 10,7097 | 10,7097 | 21,4194 |
| | раз/год | | 5 | 5 | 5 |

7. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ

7.1. Срок выполнения рекультивации

Нарушенные земли подвержены ветровой и водной эрозии и являются источником загрязнения прилегающих земель. В целях охраны земель рекультивация должна выполняться в короткие сроки.

Объемы земляных работ 72,951 тыс. м³, работы по рекультивации выполняются в холодный период года, технический этап по отсеку № 4 выполняется в течение двух лет, согласно календарному графику рекультивации. Летом и осенью на третий год производится обработка почвы и посев многолетних трав. Уход за посевами трав производится в течение трёхлетнего мелиоративного периода. Общий срок рекультивации составит 5 лет.

В случае пересева многолетних трав, по его завершению, устанавливается мелиоративный период 3 года. Таким образом, общий срок рекультивации может быть более 6 лет.

7.2. Производство работ по снятию и временному складированию плодородного слоя почвы

Разработка ПРС производится бульдозерами с перемещением в среднем до 200 м на рекультивируемую поверхность отсеков хвостохранилища. Грунт из временных отвалов на площадках хвостохранилища грузится экскаватором Hitachi ZX330 ёмкостью ковша 1,5 м³ в автосамосвалы и транспортируется на рекультивируемые поверхности. Планировка поверхности производится бульдозером. Для планировки откосов можно использовать экскаватор-планировщик.

7.3. Производство работ по техническому этапу рекультивации

Для выполнения земляных работ технического этапа рекультивации принят обычный набор строительной техники, который используется при выполнении земляных работ. Работы по техническому этапу рекультивации могут производиться в течение всего года.

Отгрузку хвостов из 4 отсека и ПРС предусмотрено выполнять экскаватором с ёмкостью ковша 1,5 м³.

Разработка грунта в отвале принята экскаватором прямая лопата или драглайн с ёмкостью ковша 1,5 м³. Грунты из временных отвалов хранения ПРС автотранспортом доставляется на участки землевания и залужения. Работы на хвостохранилище, разравнивание грунта и планировка поверхностей

земельных участков предусмотрены бульдозерами на тракторе. Отвалы привезенного плодородного грунта разравниваются послойно толщиной 20 см. Уплотнение слоёв производится проходящим транспортом.

Для окончательной планировки рекультивированных земельных участков, покрытых плодородным слоем почвы возможно применение длиннбазового планировщика (грейдера).

7.4. Агротехника выращивания трав

Обработка почвы после технической рекультивации земельного участка производится в соответствии с принятыми зональными рекомендациями по агротехнике [19].

Технология производства работ по обработке насыпанного слоя плодородного и потенциально-плодородного грунта:

- а) безотвальное рыхление (20 см):
- б) первичная ранняя зяблевая вспашка земельного участка плугом с предплужником на глубину 22 см:
- в) дискование 2-кратное в перекрестном направлении;
- г) боронование 2-кратное;
- д) прикатывание почвы до посева.

Посев производят осенью. Лучшие условия для появления всходов и дальнейшего развития растений дает подготовка почвы, предусмотренная в календарном плане. Семена покупаются и подготавливаются заранее. Семена многолетних трав предварительно обрабатывают ростостимулирующими биопрепаратами. Норма расхода на 1 га составят: азотовит – 0,4 кг, бактосфин - 0,05 кг, ризобин - 0,2 кг. Запоздывать с посевом трав нельзя. В случае посева сеялками, семена травосмеси заделываются на глубину 3-4 см. Наиболее высокая полнота всходов получается, когда температура почвы на глубине 5-10 см не менее 2 - 5°C. Способ посева сплошной. Для более равномерного высева и во избежание образования рядков (для создания выносливой дернины) посев следует проводить разбросно-рядовым способом зернотравяной сеялкой, снабженной двумя семенными ящиками. Причем более крупные семена высеваются через сошник, а мелкие - через вынутые из сошников семяпроводы. После посева проводится прикатывание кольчатыми катками. Прикатывание посевов трав - обязательный агроприём.

Рекультивированная поверхность откосов засеивается гидроспособом. Метод гидропосева заключается в нанесении с помощью специальной гидросеялки на откосы, террасы состава, состоящего из семян трав пленкообразующего материала - эмульсии из латекса, мульчирующего материала и воды. В качестве мульчирующего материала применяются опилки, измельченная солома. Минеральные удобрения также вводятся в этот состав. Залужение откосов гидропосевом выполняется в соответствии с [32].

Гидропосевные установки «Elefante» объемом от 0,5 до 1 м³ это малогабаритное и простое в обслуживании оборудование для смешивания и засева любыми материалами для гидропосева.

Elefante™ 500

Технические характеристики

| | |
|--|--|
| Модель | Elefante 500 |
| Модель двигателя | Honda GX 240 |
| Мощность | 8 л.с. |
| Тип топлива | Бензин, АИ 92 |
| Расход топлива | 1,8 л/ч |
| Объем резервуара | 680 л |
| Материал резервуара | Сталь |
| Тип смешивания | Гидравлический двухлучный с направленными разноудалёнными форсунками |
| Время приготовления смеси | От 5 мин |
| Засеиваемая площадь с полного резервуара | 226 м ² |
| Диаметр распределительного шланга | 40 мм |
| Длина распределительного шланга | 30 м |
| Модель насоса | Honda |
| Тип насоса | Центробежный |
| Производительность насоса | 1 210 л/мин |
| Ширина распределения | 3 м |
| Дальность распределения | До 8 м |
| Тип управления распределителем | Механическое |
| Переключение на распределительный шланг | Механическое |
| Регулятор потока на пистолете | Наличие |
| Масса | 220 кг |
| Масса с заполненным резервуаром | 720 кг |
| Длина | 2 200 мм |
| Ширина | 1 000 мм |
| Высота | 1 000 мм |
| Страна производства | Россия |
| Гарантийный срок | 12 месяцев |



Рекомендации на 1 загрузку:

| | |
|--------------------|----------|
| Целлюлозная мульча | до 20 кг |
| Соломенная мульча | до 25 кг |
| Древесная мульча | до 25 кг |
| Льняная мульча | до 25 кг |

Рекомендации по шлангам:

| | |
|---------------------------------|---------------|
| Армированный шланг 40 мм | до 100 метров |
| Плоскосворачиваемый шланг 40 мм | до 60 метров |

Информация приведена с сайта Catalog-gidroposev.pdf (afr-group.ru)

Сердцем «Elefante» является двигатель, объединенный с центробежным

насосом, который направляет поток смеси на рукава смешивания и распределения. Особенностью оборудования является применение сменных форсунок смешивания, которые плавно усекают диаметр и повышают давление струй смеси в баке, тем самым создается поток, захватывающий с поверхности непрессованную мульчу и размалывающий прессованную мульчу. Форсунки смешивания установлены равноудалено по сторонам бака, при работе поток отражаясь от стенок, создает цифру «8» с воронкой над окном засыпки, тем самым увеличивая производительность оборудования в смену.

Шланги смешивания и распределения подключены через быстросъемные соединения для удобства работ и быстрой прочистки, а также имеют только 1 колено, что минимизирует засоры и увеличивает давление потока.

Прайс: Гидропосев газона в городе Усть-Каменогорск 2021

| Устройство газона и уход за ним | Цена, руб |
|---|-------------|
| Устройство газона | от 1.2 руб. |
| Подкормка газона удобрением | от 0.1 руб. |
| Стрижка газона газонокосилкой | от 0.1 руб. |
| Подравнивание краев газона и стрижка труднодоступных участков | от 0.1 руб. |
| Уход за газоном | Цена, руб |
| Внесение сезонных минеральных удобрений | от 2.4 руб. |
| Вычесывание войлока (сухая трава) | от 0.1 руб. |
| Полив газона из шланга | от 0.1 руб. |
| Аэрация газона | от 0.1 руб. |
| Реставрация газона | от 0.1 руб. |
| Стрижка газона газонокосилкой | от 0.1 руб. |
| Обработка газона гербицидами | от 0.1 руб. |

*Цена актуальная на Октябрь 2024

Информация приведена с сайта ► Гидропосев Газона Усть-Каменогорск
— Цены 2021, под Ключ - MegaMaster.kz

7.5. Контроль выполнения работ и приемка рекультивированного земельного участка

Контроль проводится в процессе всего периода работ. Контролируется объем нанесение грунта на участки землевания, толщина наносимого слоя грунта, фактический объем нанесенного грунта, агротехника посева трав.

1. Инструментально контролируется площадь, толщина и объём снимаемого плодородного слоя почвы.

2. Инструментально контролируется выполаживание откосов.

3. Инструментально контролируется фактическая толщина и фактический объем нанесенного слоя грунта.

4. Контролируется объем и качество первого посева трав.

5. Контролируется качество травостоя в последующие годы после посева. На второй год геоботанической съемкой определяется проективное покрытие и устанавливается необходимость пересева.

6. После завершения мелиоративного периода выполняются исполнительные топографическая, почвенная и геоботаническая съемки, с определением балла бонитета восстанавливаемого ПРС.

Контролируется состояние процессов водной эрозии на откосах.

Приемка рекультивированных земельных участков производится в соответствии с «Правилами приемки результатов обследования и работ по ликвидации последствий операций по недропользованию», утвержденными совместным приказом и.о. Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 20 августа 2021 года № 458 и Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 26 августа 2021 года № 343МСХ СССР 18 февраля 1977 г.

Авторский надзор за осуществлением проекта по договору с заказчиком.

Государственная статистическая отчетность по рекультивация действующими формами не предусматривается.

8. ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ В ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ОРГАНЫ СВЕДЕНИЙ О СОСТОЯНИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗЕМЕЛЬ

Как уже говорилось во введении, статьи 140 Земельного Кодекса РК [1] обязанностью ТОО «Сатпаевское горно-обогатительное предприятие» является своевременно представлять в государственные органы установленные земельным законодательством сведения о состоянии и использовании земель. Эти сведения представляются для ведения государственного земельного кадастра и мониторинга земель.

В пункте 28 Правил ведения государственного земельного кадастра в Республике Казахстан. [14] установлено, что в целях уточнения и обновления кадастровых данных собственники земельных участков и землепользователи, ежегодно представляют районному комитету по управлению земельными

ресурсами отчеты по установленной форме о происходящих изменениях в составе земель, находящихся в собственности и землепользовании по состоянию на 1 ноября отчетного года.

Таким образом, согласно земельному законодательству ТОО «Сатпаевское горно-обогатительное предприятие» обязано представлять в Кокпектинский территориальный орган по управлению земельными ресурсами ежегодно на 1 ноября отчетного года отчет о происходящих изменениях в составе земель, находящихся в землепользовании ТОО «Сатпаевское горно-обогатительное предприятие».

Что касается данного проекта, то должны быть представлены сведения о площади нарушенных земель, площади обработанных земель, площади с которой снят плодородный слой почвы, объем снятого ПРС, использование ПРС (землевание, благоустройство, биологическая рекультивация и т.д.), объем заскладированного ПРС.

Более точный перечень сведений и показателей, форму их представления, следует согласовать с Самарским территориальным органом по управлению земельными ресурсами.

9. ОХРАННЫЕ ЗОНЫ И ПОЛОСЫ

В южной части месторождения (панель №№ 10, 11), проходит автомобильная дорога IV категории соединяющая поселки Кызылжұлдыз и Чугульбай. На основании Закона РК от 17.07.2001 г. № 245-ІІ «Об автомобильных дорогах» установлена охранный придорожная полоса на расстоянии 13 м по обе стороны от оси дороги для обеспечения безопасности населения и создания условий эксплуатации автомобильных дорог (охранный целик дороги).

Южнее от дороги на расстоянии 15 м проходит линия электропередач напряжением 10 кВ. Согласно Санитарных правил " Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" (Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2) охранные и санитарно-защитные зоны электрических сетей устанавливаются вдоль воздушных линий электропередач в виде земельного участка и воздушного пространства, ограниченных вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних проводов при не отклоненном их положении на расстоянии для линий напряжением до 20 кВ - 10 м.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Земельный Кодекс РК от 20.06.2003 г. № 442.
2. СН РК 1.02-03-2011. Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство. Утвержден и введен в действие приказом Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 29 декабря 2011 года № 540.
3. ГОСТ 17.8.1.01-86. Охрана природы. Ландшафты. Термины и определения.
4. Агроклиматический справочник по Восточно-Казахстанской области. Гидрометеиздат. Л. 1960 г.
5. Оросительные нормы сельскохозяйственных культур в Казахстане (Рекомендации). Джамбул, 1989 г.
6. Инструкция по проведению крупномасштабных почвенных изысканий земель Республики Казахстан.
7. Технические указания по проведению почвенно-мелиоративных изысканий при проектировании, рекультивации земель, снятия, сохранения и использования плодородного слоя почв. СТП 217-93. г. Алматы. 1993г.
8. Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям. /Опытно-промышленный участок № 1 по отработке и обогащению рудных песков и ильменита Сатпаевского месторождения/ - Казгипроцветмет, г. Усть-Каменогорск. 2001 г.
9. ГОСТ 17.5.1.02-85. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации.
10. ГОСТ 17.5.3.06-85. Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
11. ГОСТ 17.5.1.03-86. Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель.
12. ГОСТ 17.4.3.02-85. Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
13. ГОСТ 17.5.3.04-83. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель.
14. Правила ведения государственного земельного кадастра в Республике Казахстан. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 23 декабря 2014 года № 160. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 26 января 2015 года № 10147
15. Об утверждении Инструкции по разработке проектов рекультивации нарушенных земель. 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.
16. ГОСТ 17.5.1.01-83. Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения.

17. ГОСТ 17.5.3.05-84. Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию.

18. Рекомендации по системе ведения сельского хозяйства. Восточно-Казахстанская область. М-во сельского хозяйства КазССР. Алма-Ата. "Кайнар", 1979.

19. М.В. Колесниченко. Лесомелиорация с основами лесоводства. - 2-е изд. перераб. и доп. - VI: Колос. 1981.

20. Биологическая рекультивация земель в Сибири и на Урале. - Новосибирск: Наука. 1981.

21. Л.П. Баранник. Лесопосадки на после промышленных землях в Кузбассе. - В сб.: Проблемы рекультивации земель в СССР. «Наука». Новосибирск. 1974.

22. С.В. Карлович. Т.П. Федосеева. Сравнительная характеристика нарушенных земель по условиям рекультивации" В сб.: Теоретические и практические проблемы рекультивации нарушенных земель. Тезисы докладов II Всесоюзного совещания по рекультивации земель в СССР (г. Донец, 1975 г.). - Государственный научно-исследовательский институт земельных ресурсов. Москва. 1975.

23. Е.П. Дороненко. А.Я. Элькин. К.К. Жерносенко. Технологические схемы и экономические показатели рекультивации откосов отвалов/Институт горного дела МЧМ СССР. - В сб.: Проблемы рекультивации земель СССР. «Пачка». Новосибирск. 1974.

24. Г.М. Пикалова. О способе «землевания» промышленных отвалов при их зарастании растительностью. Уральский университет. - В сб.: Проблемы рекультивации земель в СССР. «Наука». Новосибирск. 1974.

25. Д.С. Дзыбов. О самозарастаний и его ускорении. - В сб.: Растения и промышленная среда. Уральский государственный университет. Свердловск. 1979.

26. Научно-методические указания по мониторингу земель Республики Казахстан Государственный комитет Республики Казахстан по земельным отношениям и землеустройству. Алматы, 1993.

27. Проект на поведение геологоразведочных работ по отбору крупнообъемной технологической пробы на Сатпаевском (Бектемир) месторождении титановых песков. ТОО «Геоинцентр-Восток». г. Усть-Каменогорск. 2000.

28. Материалы к акту выбора площадок, книги 1 и 2. ОАО «Казгипроцветмет». 2000.

29. Проект предоставления земельных участков ТОО «Сатпаевск Титаниум Майне» (СТМ) для размещения объектов Опытно - промышленного участка № 1 по отработке и обогащению рудных песков и ильменита Сатпаевского месторождения на территории Кокпектинского района ВКО. ВостокНПЦзем. 2001.

30. «Проект промышленной разработки месторождения ильменитовых песков Сатпаевское в Восточно-Казахстанской области» разработан ТОО «Казнедропроект». 2015 г.

31. «Руководство по креплению откосов земляных сооружений на мелиоративных объектах гидропосевом трав. ВТР-С-П-75». БелНИИМ и ВХ. Минск. 1978 г.

32. Об утверждении Правил по оказанию государственных услуг в сфере земельных отношений. Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 1 октября 2020 года № 301. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 6 октября 2020 года № 21366.

33. Правила приемки результатов обследования и работ по ликвидации последствий операций по недропользованию. Совместный приказ и.о. Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 20 августа 2021 года № 458 и Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 26 августа 2021 года № 343. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 31 августа 2021 года № 24171.

34. Заключение ТОО «ЭкспертТехСтрой» ЭТС-0065/17 от 03.08.2017 г. по проекту «Рекультивация хвостохранилища обогатительной фабрики ТОО «Сатпаевское горно-обогатительное предприятие» в районе с. Койтас Кокпектинского района Восточно-Казахстанской области».

35. Проект «Рекультивация хвостохранилища обогатительной фабрики ТОО «Сатпаевское горно-обогатительное предприятие» в районе с. Койтас Кокпектинского района Восточно-Казахстанской области». 2017 г., ТОО «ЭКОЛИРА», Усть-Каменогорск.

36. Проект «Рекультивация нарушенных земель отсеков 1, 2 хвостохранилища обогатительной фабрики ТОО «Сатпаевское горно-обогатительное предприятие» в районе с. Койтас Кокпектинского района Восточно-Казахстанской области. Корректировка». 2022 г., ТОО «ЭКОЛИРА», Усть-Каменогорск.

Приложение А
Приложение 2
к Инструкции о разработке
проектов рекультивации
нарушенных земель

«Согласовано»

«Утверждаю»

Директор
ТОО «ЭКОЛИРА»
Кашин Анатолий Константинович

Генеральный директор
ТОО «СГОП»
Абишев Серик Кадылбекович

« » 2024 года

« » 2024 года

ЗАДАНИЕ
на разработку проекта рекультивации нарушенных земель

| № п/п | Перечень | Показатели |
|-------|--|--|
| 1 | основание для проектирования (акт обследования нарушенных (подлежащих нарушению) земель, подлежащих рекультивации) | акт обследования нарушенных земель, подлежащих рекультивации |
| 2 | разработчик проекта | ТОО «Эколира» |
| 3 | стадийность проектирования | Проект |
| | технический этап | Да |
| | биологический этап | Да |
| 4 | наименование объекта – участка | 4 отсек хвостохранилища ТОО «СГОП» |
| 5 | местоположение объекта – участка (административный район) | ТОО «Сатпаевское горно-обогатительное предприятие» в районе с. Койтас Самарского района Восточно-Казахстанской области |
| 6 | характеристика объекта рекультивации: | |
| | общая площадь, гектар | 10,7097 |
| | из них предполагается использовать под (предварительно): | |
| | пашню | нет |
| | сенокосы | нет |
| | пастбища | 10,7097 |
| | многолетние насаждения | нет |

| № п/п | Перечень | Показатели |
|-------|---|--|
| | лесные насаждения, включая лесные полосы | нет |
| | залужение | нет |
| | производственное и непроизводственное строительство | нет |
| | Водоемы | нет |
| 7 | наличие заскладированного (или снимаемого) почвенно-растительного слоя (ПРС), тысячи кубических метров | 22,697 |
| 8 | | |
| 9 | площадь отвода земель для временных отвалов, гектар | ПРС - 0,6227 |
| 10 | технические проблемы: | |
| | степень засоления и вторичной токсичности пород | нет |
| | уровень загрязнения | нет |
| | глубина проникновения загрязнения | нет |
| | степень обводненности объекта и необходимость дренажа | Обезвоживание отсеков хвостохранилища до начала технического этапа рекультивации |
| | степень развития водной и ветровой эрозии и других геодинамических процессов | отсутствует |
| | степень засоренности камнем | До 10 % |
| | степень зарастания древесной и кустарниковой растительностью | нет |
| 11 | виды и объемы необходимых изысканий | Выполнены ранее ВК ДГП «ГосНПЦзем» в 2005 г. Топоъемка участка до начала рекультивации хвостохранилища |
| 12 | предварительные сроки начала и окончания работ: технического этапа рекультивации биологического этапа рекультивации | 4 квартал 2024 года – 4 квартал 2025 года 2 квартал 2026 года – 4 квартал 2028 года |
| 13 | срок завершения разработки проекта рекультивации | октябрь 2024 г. |
| 14 | особые условия | нет |

АКТ

обследования нарушенных (подлежащих нарушению) земель, подлежащих рекультивации

от « 04 » октября 2024 года

Комиссия в составе: Павлов В.Ю. – Технический директор ТОО «СГОП»
Гавриленко А. Ю. – главный инженер ОФ ТОО «СГОП»
Кокенов Н.М. - инженер -эколог ТОО «ЭКОЛИРА»
(Фамилия, имя, отчество, должность)

провели обследование земельного участка, нарушенного ТОО «Сатпаевское горно-обогатительное предприятие» при строительстве и эксплуатации хвостохранилища

(наименование организации, разрабатывающая месторождения)

В результате обследования установлено:

1. Участок нарушенных земель площадью 11,3324 га расположен на землях Беленского сельского округа Самарского района Восточно-Казахстанской области РК, в 2,5 - км восточнее с. Койтас

Кадастровый номер земельного участка: 05-244-046-609

(указывается расположение участка, устанавливается соответствие фактического пользования землеотводным документам)

2. Земли, примыкающие к участку нарушенных земель, используются как земли промышленности и земли сельскохозяйственного назначения (пастбища)

(указывается фактическое использование)

3. Описание нарушенных земель (вид нарушений, площадные характеристики) – дамбы, 4 отсек хвостохранилища, дороги, общей площадью 11,3324 га.

4. Рекомендации землепользователя или землевладельца (указываются рекомендации землепользователя или землевладельца с изложением обоснований и причин)

Отсыпка обезвоженных хвостов из отсека № 1 на наружный откос восточной дамбы 4 отсека для выполаживания наклона поверхности наружного откоса с 50° до 30°. Укрытие поверхности хвостов обогащения и выположенной дамбы слоем плодородно растительного слоя почвы мощностью 0,211 м с гидропосевом многолетних трав.

В результате обследования земельных участков рекомендовано рассмотреть в проекте:

1. Направления рекультивации:

- Природоохранное, сельскохозяйственное (пастбищное) направление

(вид угодий или иного направления хозяйственного использования земель)

2. Виды работ технического этапа рекультивации:

- отсыпка обезвоженных хвостов из отсека № 1 на наружный откос восточной дамбы 4 отсека для выполаживания наклона поверхности наружного откоса с 50° до 10°.

- нанесение плодородного слоя почвы мощностью 0,211 м для предотвращения пыления поверхности сухого пляжа хвостов с последующей подготовкой почвы для посева многолетних трав.

- гидропосев многолетних трав.

3. Использовать для рекультивации почвенно-растительный слой почвы снятый и заскладированный в бурт при строительстве объектов 4 отсека хвостохранилища.

4. Необходимость проведение биологического этапа рекультивации – требуется

Использовать имеющиеся топографические планы нарушенных земель в масштабе 1: 1000, а также имеющиеся материалы почвенного обследования

Использовать существующие материалы топографических изысканий

Приложения:

- Отчет по почвенно-мелиоративным изысканиям на участке добычи и переработки ильменитовых руд месторождения Сатпаевского, Кокпектинский район. ВКО ВК ДГП «ГосНПЦзем» на праве хозяйственного ведения, 2005 г.

- Заключение об инженерно-геологических условиях по объекту: «Добыча и переработка ильменитовых руд месторождения «Сатпаевское» в Кокпектинском районе, ВКО (хвостохранилище) и ЗАО «Изыскатель», 2005 г.

Выкопировка из плана землепользования;

Схема нарушенных земель.

Подписи представителей уполномоченного органа по земельным отношениям района (города) по месту нахождения земельного участка, заказчика и других специалистов:

1. _____ Павлов В.Ю.

2. _____ Гавриленко А. Ю.

3. _____ Кокенов Н.М.

4. _____

Лицензия

Республика Казахстан
ТОО «Сатпаевское горно-обогатительное предприятие»
ТОО «ЭКОЛИРА»

ПРОЕКТ

**Рекультивация нарушенных земель 4 отсека хвостохранилища
обогатительной фабрики ТОО «Сатпаевское горно-
обогатительное предприятие» в районе с. Койтас Самарского
района Восточно-Казахстанской области**

Книга 2. ЧЕРТЕЖИ