

**SSGPO**



**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор**

**Донской ГОК филиал  
АО «ТНК «Казхром»**

\_\_\_\_\_ **Б.К. Утемисов**

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ **2025 г.**

**«План ликвидации последствий операций по  
добыче хромовых руд месторождения  
месторождения «Геофизическое VI» Донского  
ГОКа-филиала АО «ТНК «Казхром»**

**»**

**Менеджер по экологическому  
проектированию  
Отдела охраны окружающей среды  
АО «ССГПО»**

**О.Ю. Ярошенко**

**г. Рудный, 2025 г.**

**Адрес промышленной площадки:**

Республика Казахстан, 031100, Актюбинская область, Хромтауский район, г. Хромтау, месторождение Геофизическое VI

**Оператор объекта:**

Донской ГОК филиал АО «ТНК «Казхром» (ДГОК)

БИН 951 040 000 069

ОКПО 306792590061

Наименование на русском

Донской ГОК - филиал АО «ТНК «Казхром»

Наименование на казахском

Қазхром ТҰК АҚ филиалы Дөң тауөкен байыту комбинаты

Юридический адрес

031100, РК, Актюбинская область, г. Хромтау, ул. Мира, 25

**Организация – разработчик плана ликвидации:**

Акционерное общество «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение» (АО «ССГПО»)

БИН 920 240 000 127

РНН 391900000016

ОКПО 00186789

Наименование на русском

АО «ССГПО»

Наименование на казахском

«ССГПО» АҚ

Юридический адрес

111500, РК, Костанайская область, г. Рудный, ул. Ленина, 26

**Почтовый адрес:**

Республика Казахстан, 111500, Костанайская область, г. Рудный, ул. Ленина, 26

г. Караганда, 100000, ул. Рыночная, д.7, офис 311. Е: [main.ssgpo@erg.kz](mailto:main.ssgpo@erg.kz) [www.erg.kz](http://www.erg.kz)

БИН: 920 240 000 127

**Контактные данные:**

Тел: 8 (71212) 41-11-18

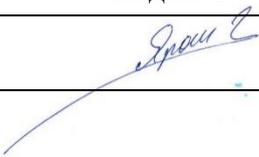
Моб: 8 771 875 07 88

E-mail:

[oleg.yaroshenko@erg.kz](mailto:oleg.yaroshenko@erg.kz)

[main.ssgpo@erg.kz](mailto:main.ssgpo@erg.kz)

**Список исполнителей**

Исполнители	Подпись	Ф.И.О.
Менеджер по экологическому проектированию		О.Ю. Ярошенко

## Содержание

1.	Краткое описание .....	5
2.	Введение .....	6
3.	Окружающая среда .....	16
4.	Описание недропользования .....	30
5.	Ликвидация последствий недропользования .....	40
6.	Консервация .....	59
7.	Прогрессивная ликвидация .....	59
8.	График мероприятий .....	59
9.	Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации .....	60
9.1	Расчет приблизительной стоимости мероприятий по ликвидации .....	61
10.	Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание .....	64
11.	Реквизиты .....	67
	Список использованных источников .....	68
	ПРИЛОЖЕНИЯ .....	69

## Список таблиц

Таблица 3-1	Минеральные ресурсы по состоянию на 01.01.2025г .....	19
Таблица 4-1	Минеральные ресурсы по состоянию на 01.01.2025г .....	31
Таблица 4-2	Балансовые и эксплуатационные запасы руды и окислов хрома в контуре карьера по горизонтам .....	32
Таблица 5-1	Принятые конструктивные параметры карьера .....	42
Таблица 5-2	Проектные параметры карьера .....	43
Таблица 5-3	Параметры отвала вскрышных пород .....	46
Таблица 5-4	– Оценка пространственного масштаба (площади) воздействия .....	48
Таблица 5-5	– Варианты выполнения задач ликвидации .....	55
Таблица 5-6	– Задачи по ликвидации и критерии их выполнения .....	57
Таблица 9.1-1	– Расчет приблизительной стоимости ликвидации по I варианту .....	62
Таблица 9.1-2	– Расчет приблизительной стоимости ликвидации по II варианту .....	63
Таблица 10-1	– План ликвидационного мониторинга .....	64

## Список иллюстраций

Рисунок 2-1	Обзорная карта района работ .....	8
Рисунок 2-2	Спутниковый снимок места расположения месторождения .....	9
Рисунок 3-1	Схематическая структурно-геологическая карта домезозойского фундамента .....	23
Рисунок 4-1	Схематическая структурно-геологическая карта домезозойского фундамента .....	38
Рисунок 5-1	Перегрузочный склад руды .....	45
Рисунок 5-2	Схема бульдозерного отвалообразования .....	47
Рисунок 5-3	– Технологическая схема бульдозерной планировки .....	52
Рисунок 5-4	– Поперечный разрез породного вала .....	53
Рисунок 5-5	– Технологическая схема выполаживания откосов бульдозером сверху вниз .....	53
Рисунок 5-6	– Технологическая схема уплотнения (прикатки) поверхностей .....	54
Рисунок 5-7	– Технологическая схема выполаживания бортов карьера .....	54

## Список приложений

Приложение 1 Схема земельных участков с кадастровыми номерами .....	70
Приложение 2 Расчет приблизительной стоимости ликвидации по I варианту .....	75
Приложение 3 Расчет приблизительной стоимости ликвидации по II варианту .....	76
Приложение 4 Лицензия на природоохранное проектирование I категории .....	77

## *1. Краткое описание*

Настоящий «План ликвидации последствий операций по добыче хромовых руд месторождения «Геофизическое VI» Донского ГОКа-филиала АО «ТНК «Казхром» разрабатывается впервые в соответствии со ст.217 Кодекса Республики Казахстан от 27.12.2017г. «О недрах и недропользовании» и «Инструкцией по составлению плана ликвидации», утвержденной приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24.05.2018года №386 зарегистрированном в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13.06.2018 года №17048 и другими государственными нормами, правилами, стандартами, действующими на территории Республики Казахстан.

Целью ликвидации является возврат объекта недропользования, а также затронутых недропользованием территорий в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с благоприятной окружающей средой.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- своевременное проведение работ по ликвидации с выполнением рекультивационных мероприятий;
- минимизация отрицательного воздействия на окружающую среду.

При планировании ликвидационных мероприятий месторождения «Геофизическое VI» выделены следующие критерии:

- приведение нарушенного участка в состояние, безопасное для населения и животного мира;
- приведение земель в состояние, пригодное для восстановления почвенно-растительного покрова естественным путем;
- улучшение микроклимата на восстановленной территории;
- нейтрализация отрицательного воздействия нарушенной территории на окружающую среду и здоровье человека.

План ликвидации на начальном этапе проведения освоения участка недр может отражать лишь некоторые задачи и цель, а позднее – должен быть более детальным и содержать все компоненты планирования.

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

Поэтому содержание и детализация настоящего плана ликвидации, который разрабатывается впервые с течением времени будет становиться более точным.

## 2. Введение

В административном отношении месторождение «Геофизическое VI» находится в Хромтауском районе Актюбинской области Республики Казахстан. Ближайшим крупным населенным пунктом является город Хромтау.

Ближайшими населенными пунктами от месторождения являются: с.о. Дон (п. Донское) – 3100 м на юг, а. Онгар (п. Сусановка) – 2600 м. на восток, г. Хромтау – 3800 м. на юго-запад. Автомобильное сообщение между месторождением и ближайшими населенными пунктами осуществляется по грунтовым, грейдерным и частично асфальтированным дорогам.

Ближайшие железнодорожные станции пассажирского и грузового сообщений, расположены в 6 км к северо-западу от г. Хромтау и в п. Сарысай, они расположены на магистрали, связывающей областные центры Западного Казахстана с городами Костанай, Кокшетау и Астана. Также, в самом городе Хромтау имеется железнодорожная станция «Дон» грузового сообщения, через которую АО «ТНК «Казхром» связан с потребителями хромовых руд.

Город Хромтау связан с городом Актобе автомобильной трассой, являющейся участком международной трассы Самара-Шымкент. Областной центр город Актобе находится в 85 км (по прямой) на запад. В г. Актобе расположен международный аэропорт и железнодорожная станция пассажирского сообщения. В 52 км на северо-восток от месторождения проходит государственная граница Россия-Казахстан.

Район характеризуется развитой инфраструктурой, условия транспортировки и энергоснабжения в районе благоприятные в связи с разработкой месторождений хромовых руд Донским ГОКом - филиалом АО «ТНК «Казхром».

В экономическом отношении Хромтауский район является промышленно-сельскохозяйственным.

Электроэнергией промышленные предприятия района обеспечиваются АО «ЕЭК» согласно договору, транзит электроэнергии обеспечивают АО «КИГОК» и АО «Батыс транзит» по линиям 220 кВ и 110 кВ.

Климат района резко континентальный. Характерной особенностью его является значительная продолжительность и суровый характер зимы, жаркое знойное лето с сильными ветрами, приносящими иногда суховеи. Средняя температура воздуха за год составляет +4,1 °С.

Сельское хозяйство в равной степени представлено животноводством и земледелием. В животноводстве развиты как мясомолочное направление, так и овцеводство. Под земледелием заняты довольно обширные площади. Засевают их в основном пшеницей, культивируются также ячмень, просо, кукуруза (на силос) и др.

Леса в районе отсутствуют, поэтому для нужд промышленного и жилищного строительства лесоматериалы завозятся из других областей РК.

Потребности населённых пунктов района в питьевой и технической воде обеспечиваются за счёт подземных вод Донского и Кайрактинского водозаборов.

Население описываемого района многонациональное, плотность населения составляет около 3 человек на 1 км<sup>2</sup>, трудовые резервы для промышленности создаются как за счёт местного населения, так и за счёт привлечения из других районов Казахстана.

Месторождение Геофизическое VI отрабатывалось открытым способом в семидесятых годах прошлого века. Открытые горные работы были приостановлены в 1972 г. Недоработанные балансовые запасы списаны.

Для доработки неизвлечённых запасов планируется возобновить добычные работы с карьера «Геофизическое VI».

Площадь горного отвода в проекции на горизонтальную плоскость для месторождения «Геофизическое VI составляет 92 га.

50°29'77.06", 58°47'77.43"

50°29'77.06", 58°49'01.67"

50°28'89.46", 58°49'10.89"

50°28'88.37", 58°47'68.41"

Обзорная карта инфраструктуры месторождения приведена на рисунке 2.1-2.2.

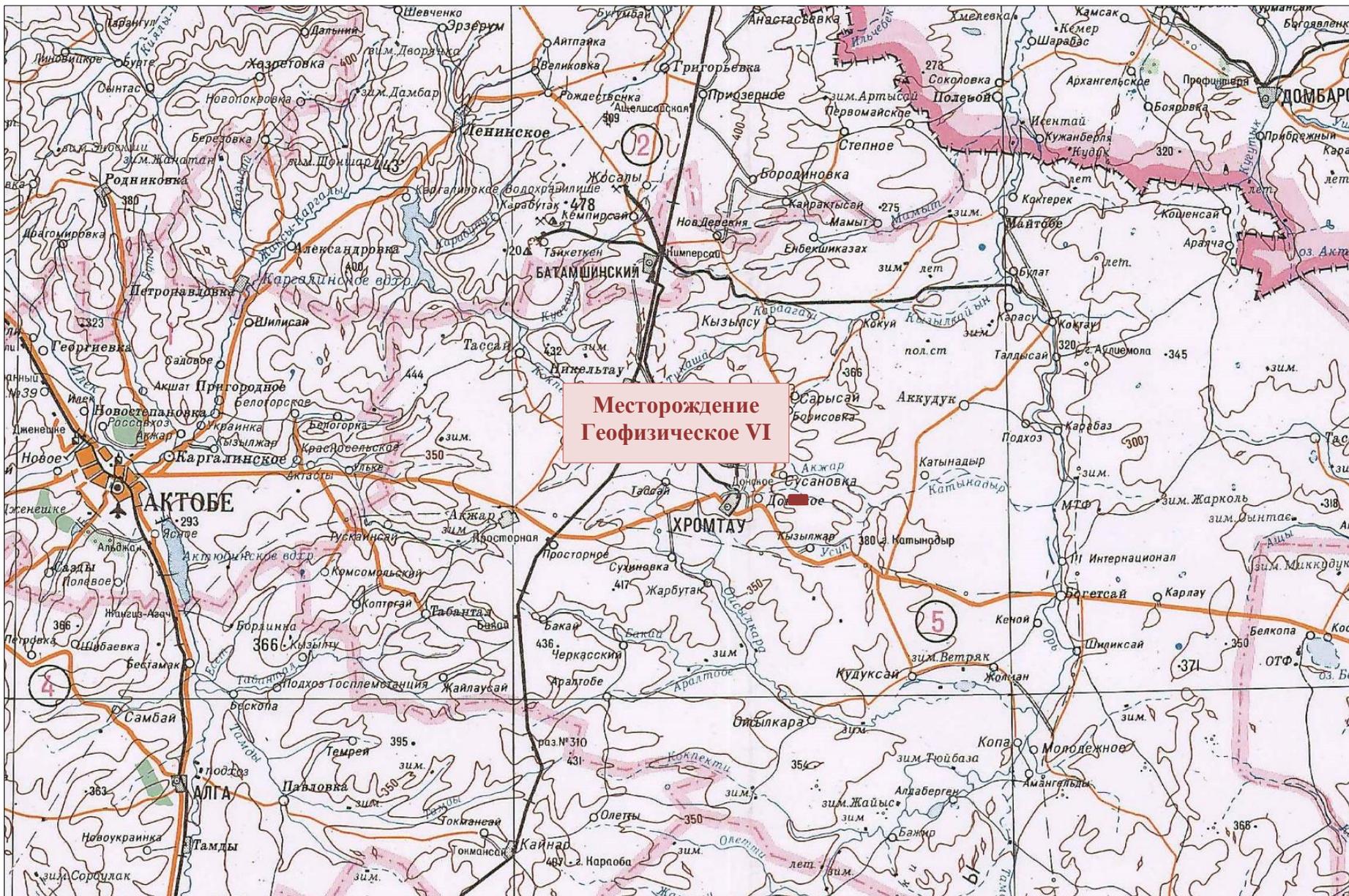


Рисунок 2-1 Обзорная карта района работ



Рисунок 2-2 Спутниковый снимок места расположения месторождения

Проект ликвидации месторождения будет разработан на основании плана ликвидации за два года до конца отработки месторождения.

Влияние нарушенных земель на региональные факторы практически отсутствует так как воздействие деятельности на объекте проявляется локально и не выходит за пределы его санитарно-защитной зоны.

Влияние нарушенных земель на локальные факторы проявляется в загрязнении атмосферного воздуха при производстве работ и движении автотранспорта, загрязнении подземных вод в зоне горных выработок, и снятии почвенно-растительного слоя на участках производства работ. На участках расположения объектов недропользования происходит вытеснение обитателей животного мира за пределы территории предприятия. Растительность на площадках размещения объектов на период эксплуатации уничтожается, восстановление её возможно только после полной ликвидации объектов и выполнения работ по рекультивации.

### 3. *Окружающая среда*

Согласно физико-географического районирования, территория месторждени расположена в районе Орского плато, Орско-Мугоджарского округа, Уральско-Мугоджарской провинции, Южно-Уральской области, Уральской страны, Полупустынной ландшафтной зоне умеренного пояса.

Климат рассматриваемого района резко континентальный с продолжительной холодной зимой, устойчивым снежным покровом и сравнительно коротким, умеренно жарким летом. Характерны большие годовые и суточные колебания температуры воздуха, поздние весенние и ранние осенние заморозки, глубокое промерзание почвы, постоянно дующие ветры.

В условиях сухого резко континентального климата одним из основных факторов климатообразования является радиационный режим, формирующий температурный режим территории.

Описание климатических особенностей рассматриваемой территории дано по ближайшей метеостанции МС Комсомольское Актобинская область.

Интенсивность притока прямой солнечной радиации 154-158 ккал/см<sup>2</sup>, которая увеличивает тепловую нагрузку в летний период на 15-20<sup>0</sup>С.

Наибольшая облачность отмечается в холодное полугодие, и это сказывается на продолжительности солнечного сияния зимой и составляет 5-6 часов в сутки, летом же составляет 11-12 часов. Этот регион относится к зоне ультрафиолетового комфорта.

По СНИПу регион относится к IV-Г - строительно-климатическому подрайону, характерной особенностью которого является резкая континентальность климата, с характерными годовыми амплитудами температуры воздуха - 36-37<sup>0</sup>С, а средние суточные колебания 10-15<sup>0</sup>С.

Чрезмерный перегрев отмечается в течение 60-70 дней, когда температура воздуха превышает 33<sup>0</sup>С при безветрии или 36<sup>0</sup>С при скорости ветра более 6 м/сек. В особенно засушливые жаркие месяцы (с мая до первой декады сентября) температура воздуха на южных участках исследуемой территории достигает 45<sup>0</sup>С. Средняя многолетняя максимальная температура наиболее жаркого месяца равна 28,8<sup>0</sup> С тепла.

Безморозный период длится 170 дней. В начале октября возможны заморозки, как в воздухе, так и на почве.

Зима холодная продолжительностью 190 дней, отмечаются морозные погоды, когда температура воздуха опускается ниже -25<sup>0</sup>С при ветре более 6 м/сек. Эти условия образуют дискомфортность зимней погоды со значительным охлаждением в течение 4,5-5 месяцев. В особо холодные зимы температура опускается до -35<sup>0</sup>С, а иногда и до -40<sup>0</sup>С. Средняя многолетняя минимальная температура наиболее холодного месяца равна 18,6<sup>0</sup> С мороза. Устойчивый снежный покров держится 147 дней.

Зимой, господствующие ветры западного направления, вызывают бураны. Летом преобладают ветры северо-восточных направлений, способствующих быстрому испарению влаги и иссушению верхнего горизонта почвы.

В позднее весеннее время, особенно в засушливые годы, интенсивно проявляется ветровая эрозия, чаще всего связанная с пыльными бурями.

Осадки, как фактор самоочищения атмосферы, не оказывают ощутимого воздействия вследствие их небольшого количества, особенно в засушливые годы. Количество дней с осадками – 77.

Территория месторждени расположена в зоне сухих степей. Для этой зоны характерно распространение темно-каштановых почв.

Территория месторждения находится в степной зоне в подзоне сухих разно злаковых степей. Для этой зоны характерно господство ксерофитных дерновинных злаков: ковылей и типчака, с участием полыней, разнотравья и степного кустарника таволги зверобоелистной.

Основными жизненными формами являются многолетние травы, полукустарники, однолетние травы и кустарники. По отношению к водному режиму преобладающими являются: мезоксерофиты, мезофиты и ксерофиты. В благоприятные по климатическим условиям годы обильно развиваются по всем элементам рельефа эфемеры и эфемероиды.

Несмотря на значительное разнообразие встречающихся растений, доминантами в травостоях является небольшое число видов, относящихся в основном к дерновинным злакам и полукустарникам. Среди дерновинных злаков эдификаторами степных сообществ на темно-каштановых почвах являются ковыль-волосатик (тырса), ковыль сарептский (тырси́к), ковыль Лессинговский (ковылок), овсяница бороздчатая (типчак). Из полукустарников это главным образом полыни: лерховская, узкодольчатая, черная кустарниковая, селитряная; из солянок – кохия простертая.

К склонам и пониженным частям рельефа приурочены кустарники, представленные чилигой. По берегам рек изобилуют камыш, рогоза, тальник. Из многолетних трав распространён житняк. Из злаковых удовлетворительных урожаев дают ячмень, яровая пшеница, небольшим распространением пользуется рожь, просо, овёс.

Животный мир представлен грызунами: суслики, тушканчики, сурки, хорьки. Встречаются зайцы, лисы, волки. Летом появляются сайгаки.

В фермерских хозяйствах содержат овец, крупный рогатый скот, лошадей, в небольшом количестве встречаются козы.

Из водоплавающей птицы встречаются утки, кулики, чибисы, редко гуси, лебеди, журавли, дрофы. В реках водится рыба: щука, окунь, линь, лещ, карась и др.

### ***Поверхностные и подземные воды***

Все реки рассматриваемой территории относятся к бассейну р. Орь, впадающей в р. Урал. Протекает она на расстоянии более 45 км восточнее г. Хромтау. На рассматриваемой территории протекают реки - Караагаш, Акжар, Сарымырза, Джарлы-Бутак, Ойсыл-Кара, Усуп, Кызылкайын. Водотоки - Акжар, Сарымырза и Усуп впадают в р. Катынадыр, являющуюся притоком р. Орь.

По принятой классификации водотоки района относятся к малым рекам, по условиям режима к казахстанскому типу с резко выраженным преобладанием стока в весенний период.

В годовом разрезе режим стока большинства водотоков характеризуется высоким весенним половодьем и низкой летней меженью. После окончания весеннего половодья на водотоках наступает летне-осенняя межень: величина стока резко уменьшается, а на многих водотоках сток совсем прекращается, за исключением водотоков, питающихся карьерными водами и родниками. Промерзание рек зимой наблюдается на всех реках территории.

В период паводков вода часто выходит из берегов, в это же время проходит основная часть наносов. Химический состав растворенных в воде солей в течение года изменяется от преобладания гидрокарбонатов до хлоридов, что обусловлено различной степенью засоленностью почв и грунтов, на которых формируются почвенно-поверхностные и русловые воды.

**Река Джарлы-Бутак.** Русло реки извилистое, деформирующееся, в основном не зарастающее. Питание реки подземное и снеговое. Весеннее половодье начинается в начале апреля и заканчивается в конце апреля. В межень питание реки в основном подземное. Осенние ледовые явления начинаются на реке в начале ноября и ледостав наступает обычно во второй половине ноября. Зимой, из-за большого количества перекатов, значительная часть стока уходит на наледи. В отдельные месяцы морозных зим р. Джарлы-Бутак перемерзает.

**Река Ойсыл-Кара.** Общая площадь водосборного бассейна р. Ойсыл-Кара составляет около 100 км<sup>2</sup>. Водосбор имеет равнинно-волнистый рельеф с отметками водораздельных холмов 400-450 м над уровнем моря. Левобережная часть бассейна в среднем течении сильно изрезана многочисленными балками, нарушена

карьерными разработками и отвалами. Правобережная часть бассейна распаханна под зерновые культуры. Долина корытообразная с крутым правым склоном и довольно пологим левым.

### ***Геологическая характеристика месторождения***

Район месторождения «Геофизическое VI» характеризуется простым геологическим строением. В геологическом строении территории принимает участие один комплекс скальных палеозойских пород ордовикско-силурийского времени. Комплекс представлен метаморфизованными интрузиями ультраосновного состава, которые образовали на данной территории Кемпирсайский ультрабазитовый массив. Скальные породы представлены серпентинизированными дунитами и перидотитами замещающимися серпентинитами по дунитам и перидотитам. Сверху на выветрелых породах палеозоя на большей части территории залегают рыхлые породы мезо-кайнозоя мощностью до 3,0–5,0 м, чаще до 1,0–2,0 м. Рыхлые отложения представлены супесчано-суглинистыми, глинистыми и песчанистыми разновидностями часто с включением дресвы и щебня материнских скальных пород и имеют делювиальный, делювиально-пролювиальный генезис. Рыхлые отложения, как правило, безводные и относятся к зоне аэрации, скальные породы фундамента обводнены, уровень подземных вод устанавливается в них на глубине от 4–5 до 25–30 м. Скальные породы в верхней части разреза (в зоне регионального экзогенного выветривания) до глубины 60–75 м сильно трещиноватые, раздроблены на мелкие блоки. В геологическом отношении территория расположена в юго-восточной части Кемпирсайского ультрабазитового массива. Для региона характерны соляные купола, поверхность которых сложена мело-мергельными породами с участками палеогеновых песчаноглинистых отложений. В соляных куполах на поверхность выходят более древние мезозойские и местами пермские отложения. На юге территория Уральско-Мугоджарской физико-географической провинции ограничивается северными отрогами гор Мугоджар, сложенных эффузивами силурийского и девонского возраста. Неширокая плоская равнина Орской депрессии окаймляет предгорные гряды Южного Урала и имеет абсолютные отметки 240–420 м. На значительной части территории Кемпирсайский массив на поверхности перекрыт образованиями химической коры выветривания, мощность которой в отдельных "карманах" достигает 90 м. Полный разрез коры выветривания (снизу вверх) включает выщелоченные карбонатизированные серпентиниты, выщелоченные серпентиниты, затронутые нонтронитизацией, слабо и сильно нонтронитизированные серпентиниты, обохранные нонтронитизированные серпентиниты, желтые и красные глинистые охры (или охристые глины).

В геологическом строении месторождения принимают участие интрузивные породы, представленные измененными, выветрелыми в приповерхностной зоне, и неизмененными дунитовыми серпентинитами, хромовыми рудами. Породы и руды слабоустойчивые, трещиноватые.

Борта давно отработанного карьера деформированы. Имеют место заколы, вывалы пород. При наличии трещиноватости горный массив обуславливает проницаемость пород трещинными водами в форме пластового и струйного выхода воды. Приток воды в отработанный карьер составляет 90–130 м<sup>3</sup> /час. Трещинно-грунтовые воды, по скважинам глубиной до 150 м, характеризуются дебитами от 0,14 до 1,64 дм<sup>3</sup> /с, удельными дебитами – от 0,008 до 0,14 дм<sup>3</sup> /с и коэффициентами фильтрации – от 0,05 до 0,89 м/сут.

До начала горных работ карьер был затоплен. Принимаются меры по откачке воды из карьера.

- Плотность пород при природной влажности, 2,25 г/см<sup>3</sup>;
- Удельное сцепление грунта при природной влажности, 92 КПа;
- Плотность грунта при полном водонасыщении, 2,25 г/см<sup>3</sup>,
- Угол внутреннего трения - 33°,
- Предел прочности на сжатие – 1–4 Мпа.

- Твердость по шкале проф. Протодьяконова – 2-4.

*Оценка ресурсов и запасов*

**Таблица 3-1 Минеральные ресурсы по состоянию на 01.01.2025г**

ОБЪЕМ (m <sup>3</sup> )	ПЛОТНОСТЬ (t/m <sup>3</sup> )	ТОННАЖ (t)	Cr2O3_pct_2 (%)	M_Cr2O3_pct_2 (t)	pit
131261,00	3,52530986	462735,70	45,87875	212297,34868	ins
6912,00	3,670687855	25371,79	49,56512	12575,56144	out
138173,00	3,532582284	488107,49	46,07037	224872,91012	ВСЕГ О

Пункт 21 Кодекса KAZRC определяет Минеральные ресурсы как концентрацию минерального вещества, представляющего определенный экономический интерес, залегающего в земной коре или на ее поверхности, в такой форме и при таких его содержаниях, качестве и количестве, которые дают основания предполагать достаточно реальную возможность его рентабельного извлечения из недр в обозримой перспективе. Части месторождения ТПИ, которые не имеют обоснованных перспектив для возможной рентабельной добычи, не должны быть включены в минеральные ресурсы.

Минеральные ресурсы были классифицированы в соответствии с руководящими принципами, содержащимися в Кодексе KAZRC.

Классификация ресурсов проводилась на основании оценочных прогонов. Плотность данных, длительный период ведения горных работ и консервативность параметров, использованных при проектировании модели, позволили провести следующую классификацию категорий ресурсов: ресурсы блоков, оцененные при первом прогоне, классифицированы как измеренные ресурсы (Measured); ресурсы блоков, оцененные при втором прогоне, классифицированы как выявленные ресурсы (Indicated); ресурсы блоков, оцененные при третьем прогоне, классифицированы как предполагаемые ресурсы (Inferred).

***Гидрогеологическая характеристика месторождения***

По данным Варламовой Э.П. и Ахметова Н.К. в пределах района выделяются следующие водоносные горизонты: аллювиальных отложений, палеогеновых отложений, меловой системы, зоны открытой трещиноватости отложений девонской, силурийской и протерозойской систем. Ниже их краткая характеристика.

Водоносный горизонт аллювиальных отложений (alQIII-IV) распространен по долинам рек. Производительность водопунктов, вскрывающих аллювиальные отложения, изменяются от 0,3 до 1,0 с/сек. Глубина залегания уровня грунтовых вод изменяется в пойме от 0,1 до 2,0 м, на террасах от 1,8 до 11,0 м.

Минерализация грунтовых вод аллювиальных отложений подвержена сезонным колебаниям и находится в зависимости от стока. Весной вода рек сильно опресняется, а летом минерализация возрастает (уплотненный остаток изменяется от 0,3 до 3 г/л). По химическому составу воды, в основном гидрокарбонатно-хлоридные, кальциево-магниевые. Питание грунтового потока аллювиальных отложений происходит за счет поверхностных водотоков, инфильтрации атмосферных осадков и дренажа вод подстилающих пород.

Воды спорадического распространения в отложениях миоцен-плиоцена (NŸ-NE). Грунтовые воды скопляются в линзах кварцевых песков мощностью до 10 м. Дебит их изменяется долями л/сек. Глубина залегания зеркала грунтовых вод колеблется от 1,6 до 6,5 м. Минерализация вод изменяется от 1 до 5 г/л. По химсоставу относятся к хлоридно-

натриевым. Основное питание их происходит за счет вод подстилающих отложений. Инфильтрация атмосферных осадков затруднена вследствие залегания глин в кровле водоносного горизонта.

Водоносный горизонт отложений палеогеновой системы (1-2). Водовмещающими породами являются глауконитовые песчаники и песчаники морского палеогена мощностью от 1,95 до 27,0 м. Водоносный горизонт имеет повсеместное распространение в Орском грабене, в других же местах горизонт имеет спорадическое распространение. Уровень воды палеогеновых отложений изменяется от 2,6 до 45,0 м. Расходы скважин и колодцев изменяются от 0,01 до 2,33 л/сек, при понижениях 0,67-6,3 м. воды пресные (плотный остаток до 1 г/л) гидрокарбонатно-хлоридные, натриево-кальциевые и магниевые-натриевые. Питание водоносного горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и подземных вод пород палеозоя, слагающих водораздел. Подземные воды описываемого горизонта каптируются колодцами и используются населением для бытовых нужд.

Водоносные горизонты отложений меловой системы (К).

а) Водоносный горизонт верхнемеловых отложений (К2).

Водосодержащие породы представлены выдержанной толщей гравийно-песчаных отложений и мшанково-пелициподовых ракушняков, мощностью от 3 до 49,0 м. Глубина залегания уровня воды изменяются от +6,3 м над устьем скважин до 45,0 м (на водораздельных возвышенностях). Дебиты одиночных скважин изменяются от 0,1 до 6,5 л/сек, при понижениях от 0,25 до 31,3 м. воды, в основном, пресные (плотный остаток варьирует от 0,18 до 3,85 г/л), гидрокарбонатно-хлоридные, натриево-кальциевые. По бактериологическому анализу воды верхнемеловых отложений здоровые (коли-титр 333). Отложения верхнего мела распространены к востоку от Кемпирсайского массива и выполняют Кайрактинскую и Кызылжарскую депрессии. Областью питания подземных вод верхнемеловых отложений, заполняющих эти депрессии, является водораздельное плато Кемпирсайского массива, расположенное гипсометрически выше депрессий. Подземные воды верхнемеловых отложений Кызылжарской и Кайрактинской депрессий используются для питьевого и технического водоснабжения г. Хромтау и горнорудных предприятия Донского горно-обогатительного комбината.

б) Водоносный горизонт нижнемеловых отложений (К1).

Водосодержащие нижнемеловые отложения распространены в Кызылжарской депрессиях, где они залегают на различных горизонтах выветрелых палеозойских пород. Установившийся уровень воды колеблется от 2,4 до 22 м при высоте напора 16-62 м, удельные дебиты составляют 0,1-0,2 л/сек. Питание подземных вод нижнемеловых отложений происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков в местах их выхода на дневную поверхность, за счет подземных вод верхнего мела и за счет трещинных вод подстилающих палеозойских пород. Воды нижнемеловых отложений практического интереса для крупного централизованного водоснабжения не представляют.

Водоносный комплекс зоны открытой трещиноватости отложений девонской и каменноугольной системы (D3-C1zl), имеет широкое распространение к востоку от Кемпирсайского массива. Подземные воды приурочены к верхней части разреза пород-карстовым известнякам. Удельный дебит скважин, вскрывающих этот горизонт, составляет 0,01-0,05 л/сек. Трещинные воды этого комплекса используются для бытовых нужд в местах естественных выходов их на поверхность в виде родников по долинам рек.

Водоносный комплекс зоны открытой трещиноватости отложений силурийской системы (S1ln-W) обладает слабой водообильностью, зависящей от степени трещиноватости пород. Удельный дебит скважин, вскрывающих этот комплекс, изменяется от 0,001 л/сек, до 0,04 л/сек. По степени минерализации, описываемые различные: встречаются пресные, солоноватые и соленые не более глубоких горизонтах. Трещинные воды силурийских отложений каптируются колодцами жителей поселков, расположенных по р. Ойсылкара, и используются для бытовых нужд.

Водоносный комплекс зоны открытой трещиноватости отложений ордовиковской системы (O1-2kg) характеризуются относительно большим количеством выходящих из него родников, расход которых составляет 0,05-1 л/сек. Удельный дебит скважин составил 0,006-0,19 л/сек. По степени минерализации воды пресные. Основное питание подземных вод ордовика происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Используются населением для бытовых нужд.

Водоносный комплекс зоны открытой трещиноватости нерасчленённых отложений кембрийской системы – протерозойской группы (E-рк3).

Подземные воды данного комплекса приурочены к верхней трещиноватой части разреза (до глубины 70 м). В местах обнажения отложений кембрия-протерозоя, по долинам рек, встречаются выходы подземных вод в виде родников, расход которых изменяется от 0,05 до 1 л/сек. Удельный дебит скважин оставляют 0,004-0,05 л/сек. В качественном отношении воды пресные. Из-за малой водообильности практического интереса воды описываемых отложений не представляют.

Воды зоны открытой трещиноватости интрузивных пород (vaS1OЧD3). Среди интрузий района породы ультраосновного состава занимают ведущее положение. Ими сложен Кемпирсайский массив. Интенсивная трещиноватость серпентинитов и их обнаженность на дневной поверхности создали благоприятные условия для инфильтрации атмосферных осадков вглубь массива, накопления и циркуляция в нем подземных вод. Воды безнапорные. Глубина залегания уровня воды изменяются от 0-3,5 м до 35,8 м. Проводимыми режимными наблюдениями установлено, что амплитуда колебания уровня в течение года изменяется от 2,7 до 6,6 м, что свидетельствует об активной зоне водообмена и о высоком положении массива по отношению к областям разгрузки.

Питание подземных вод Кемпирсайского ультраосновного массива происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Местной областью разгрузки являются реки Жарлыбутак, Сарымурза, притоки р. Ойсылкара. В долинах этих рек наблюдаются выходы родников из ультраосновных пород с расходом 0,1-0,5 л/сек.

В качественном отношении подземные воды ультраосновных пород относятся к пресным, причем с глубиной минерализация несколько повышается. По типу воды от карбонатно-хлоридно-магниевых до хлоридно-натриевых. Агрессивность вод по отношению к бетону и металлу не высокая и не превышает стандартную. В бактериологическом отношении воды массива вполне здоровые (коли-титр 333).

#### Гидрологические условия

На земельном участке, рассматриваемой территории, отсутствуют постоянные природные водные объекты. Ближайшим естественным водотоком является ручей Акжар, протекающий на расстоянии около 1,5 км южнее карьера месторождения Геофизическое VI. Направление течения ручья восточное, в русловой части ручья южнее карьера эксплуатируется шламохранилище ДОФ-1.

Северо-восточнее карьера в непосредственной близости имеется природная ложбина стока, в которой в период снеготаяния и ливневых дождей образуется временный водоток, который является притоком р. Акжар. Устье тальвега расположено на расстоянии 3,0 км восточнее карьера.

Указанные водотоки относятся к бассейну р. Орь. Протекает она на расстоянии более 45 км восточнее г. Хромтау.

К искусственному водоему относится рассматриваемый карьер, который разрабатывался с 1954 по 1972 годам. Глубина карьера по окончании разработки достигла 100 м.

Карьер отработанного месторождения заполнен водой и является бессточным водоёмом. Уровень воды в водоеме ниже внешней кромки карьера на 1-6,0 м. Глубина воды около 100,0 м.

Питание этого искусственного водоёма обеспечивается за счет грунтовых и ранее

сбрасываемых вод из карьера «Поисковый».

В геологическом строении, территории прилегающей к карьеру (рис. 6, 7) преимущественным распространением пользуются палеозойские породы нижнего или верхнего ордовика (O1-2 K1), представленные серовато-зеленым серпентинитами различной степени трещиноватости и выветрелости. По данным бурения гидрогеологических скважин, вскрытая мощность их в районе карьера месторождения Геофизическое VI составила 21,0 м, что соответствует границе интенсивно-трещиноватой зоны. В кровле серпентиниты разрушены до глин, щебня (кора выветривания) с сохранением структуры коренных пород. Мощность коры выветривания от 1,5 до 11,0 м.

С поверхности территория перекрыта маломощным чехлом (0,5 – 2,5 м) суглинков, супесей твердой консистенции, четвертичного возраста (Oiv).

Вблизи карьера с юга территория покрыта отвалами вскрышных пород, занимаемая площадь составляет около 71,1 га, высота их до 20,0 м. Отвалы представлены глыбами, разноразмерным щебнем вскрышных пород.

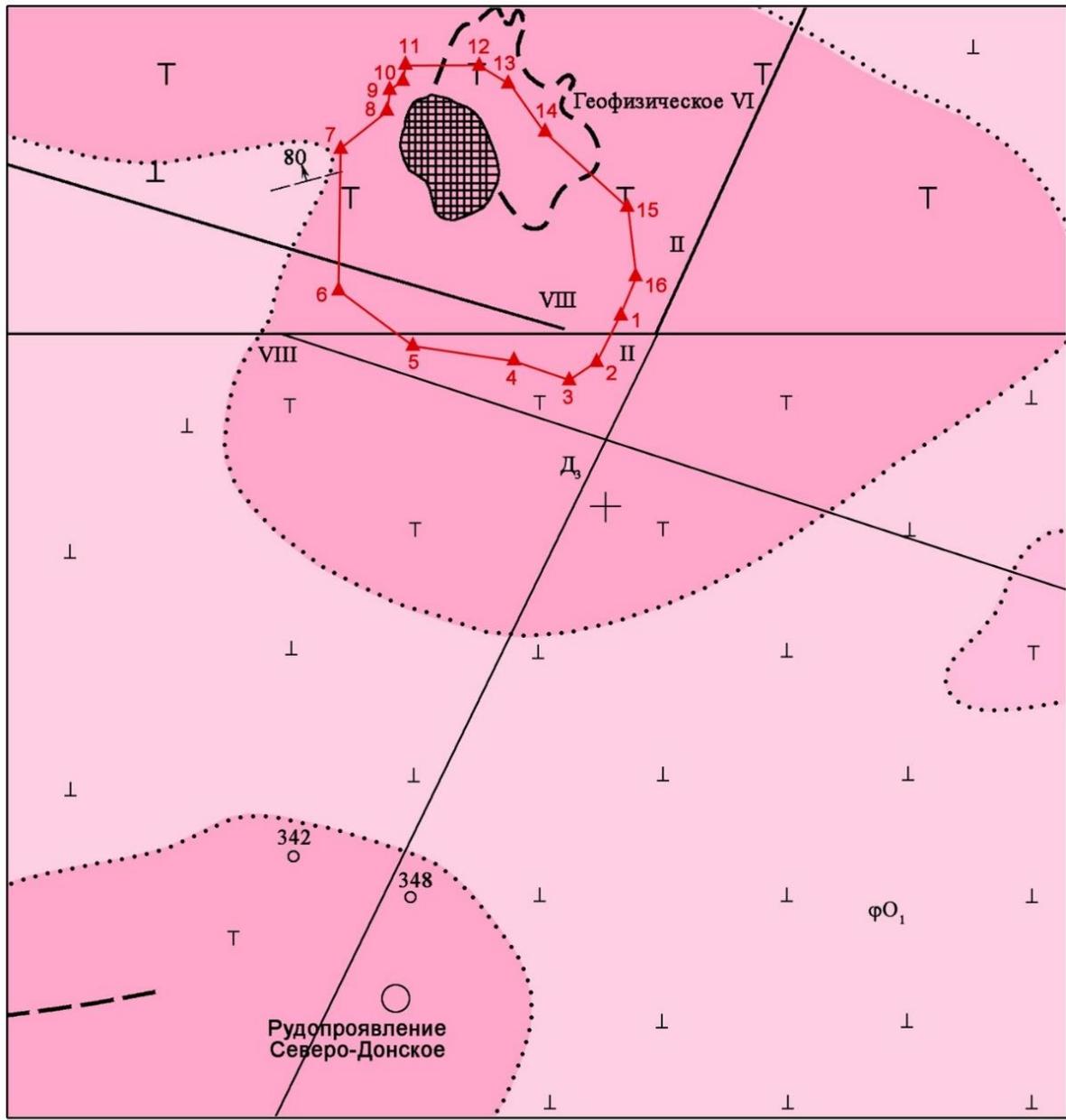
Подземные воды по данным наблюдательных скважин, расположенных по периметру шламохранилища ДОФ-1 залегают на глубине 5-6,0 м. Отметки уровня подземных вод зависят от гипсометрического расположения скважин и изменяются от 376 м до 404,0 м.

В понижениях рельефа восточнее и юго-восточнее карьера выклиниваются на поверхность в виде родников с дебитом 0,2 – 0,3 л/с.

Водовмещающими породами являются трещиноватые серпентиниты и перекрывающие их породы коры выветривания, имеющие тесную гидравлическую связь и, дальнейшем, принимаются за единый горизонт.

Водообильность горизонта низкая, удельные дебиты скважин изменяются от 0,009 до 0,06 л/с. Коэффициенты фильтрации изменяются от 0,1 до 1,1 м/сут. Мощность зоны трещиноватости от нескольких метров до 10-15,0 метров.

Фильтрационные свойства пород коры выветривания изучены не были.



Масштаб 1:10 000

м 100 0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 км

Условные обозначения

- |               |  |   |  |  |
|---------------|--|---|--|--|
| $\varphi O_1$ |  | Сerpентиниты по перидотиту  |  | Скажины, пробуренные Донской ГРП при поисках и разведке хромовых руд |
|               |  | Сerpентиниты по дуниту  |  |  |
|               |  | Геологические границы между петрографическими разновидностями пород |  |  |
|               |  | Залежи хромовых руд   |  |  |
|               |  |   |  | Контур участка Геофизическое VI                                      |

**Рисунок 3-1** Схематическая структурно-геологическая карта домезойского фундамента

Подземные воды безнапорные, имеют свободную поверхность и тесно связаны с водами карьеров и шламохранилищ.

Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и за счет подземных вод, формирующихся на территории Кемпирсайского ультраосновного массива.

Дополнительное питание подземные воды получают за счет инфильтраций вод поступающих с пульпой хвостов в существующие хвостохранилища.

На участках действующих горных выработок (карьеров) имеют высокую щелочную реакцию РН – 8.5-9.5, высокие концентрации аммония, нитритов и нитратов. Содержание железа 0,71 мг/дм<sup>3</sup>, хлоридов 306,9 мг/дм<sup>3</sup>, что не превышает ПДК.

Грунтовые воды обладают сульфатной агрессивностью к бетону на портландцементе.

Ожидаемый водоприток составляет (ориентировочные расчеты) - 150 м<sup>3</sup>/час (указанные данные являются ориентировочными и приведены с запасом, так как карьер был полностью отработан давно, и достоверные исторические материалы по водопритокам сохранились не в полном объеме).

### ***Почвенный покров. Растительность, животный мир***

На территории рассматриваемого участка почвенный покров полностью нарушен отвалами и карьерными разработками.

Растительность подвержена антропогенному влиянию. Видовой состав очень бедный, представлен полынями, видами сорной растительности. Кустарниковая растительность в виде тальника растет в основном по откосам карьера. В верховьях ложбины и на участке соединения ложбины с карьером имеются заросли травянисто-кустарниковой растительности: камыша, тальника, таволги.

На рассматриваемой территории не произрастают виды растений, занесенные в Красную книгу Республики Казахстан.

Растительность в рассматриваемом районе скудная и представлена редким типчаково-ковыльно-полынным травяным покровом (полынь, ковыль, типчак, солодка, карагана и др.).

Полынь - многолетнее травянистое растение или полукустарник с прямостоящими стеблями. Беловатое на густых тонких стеблях с шелковистыми волосками, корневище тонкое стелящееся, деревянистое. Стебли густо листовые, ветвистые, листья нижние стеблевые короткочеренковые, остальные сидячие, с долями при основании. Растет в степной и пустынных зонах на солонцеватых лугах, в долинах рек, около дорог и на залежах.

Ковыль восточный. Многолетние травы высотой 10 – 30 см, стебель прямой, голый или гладкий, листья свернутые острошероховатые. Растет по сухим щебнистым степям и каменистым склонам.

Типчак, овсяница бороздчатая. Многолетние травы с плоскими или щитовидными – свернутыми листьями высотой 30 – 60 см, сероземное, образует плотные дерновины, стебли гладкие или слегка шероховатые, листья нитевидные, сложенные, с глубокими продольными бороздками по бокам. Растет в степях, на степных, сухих и солонцеватых лугах по степным склонам.

Солодка Коржинского. Многолетние корневищные травы высотой 40 – 70 см., стебель прямостоящий, ветвистый или простой, более или менее густо усаженный клейкими коричневыми железками, голый или редко и преимущественно в верхней части с рассеянными волосками. Растет в солонцеватых степях, на лугах и пустынной зоне.

Овсец пустынный. Многолетние травы высотой 30 – 60 см, образует плотные дерновики, стебли тонкие, голые под соцветием шероховатые, листья щетовидносвернутые, голые или слегка опущенные, равны стеблям или несколько короче. Растет в сухих степях и на сухих склонах.

Кермек солотистый. Многолетние травы с укороченным, обычно подземным, толстым корнем, высотой 6 – 20 см, ярко – зеленого цвета. Корень рыхлодервянистый, черно – бурый, втягивающий, стебли многочисленные, укороченные, коротко разветвленные, образуют полную, почти подушковидную дерновику. Растет на известняковых и мергелистых склонах и шлейфах низкогорий.

Пырей гребневидный. Многолетняя трава высотой 25 – 70 см. Образует дерновины, стебель под наклоном обычно слегка опущенный, реже голый, листья узко линейные, свернутые или плоские со свернутыми краями. Растет в сухих степях, по степным склонам гор и холмов. Кормовая трава.

Грудница мохнатая. Многолетняя трава с прямостоящим более или менее равномерно олиственными стеблями высотой 15 – 35 см. Стебли обычно многочисленные прямостоящие, в верхней части разветвленные, с косо вверх направленными веточками, заканчивающимися одной или несколькими корзинками на ножках, листья продолговатые. Растет в степях на солонцах, каменистых склонах.

Острец. Многолетний злак из рода колосняк. По внешнему виду сходен с пыреем ползучим, размножается преимущественно корневищами, злостный сорняк хлебных. Растет степях и солонцеватых склонах.

Карагана. Ветвистый, слабоколючий кустарник, 0.5 – 2 м высотой, с прямыми пробегам и ветвями, одетыми темной, зеленовато – или желтовато – серой корой; прилистники ланцетно-шиловидные, опадающие или твердеющие и остающиеся в виде колючек. Растет зарослями на склонах, шлейфах и логах, террасах, рек.

На описываемой территории водятся около 16 видов млекопитающих, не менее 69 видов птиц, 5 видов рептилий и 2 вида амфибий. Особенно характерны для данного района грызуны и зайцеобразные. Среди грызунов широко представлены различные полевки, пеструшка степная, суслик рыжеватый и тушканчик. Годами бывают много зайцев, особенно русака.

Среди птиц распространены приуроченные к пригородной зоне голуби, ворона обыкновенная, синица европейская, также встречаются овсянка белошапочная, иволга. После малоснежных, несуровых зим достигает высокой численности куропатка серая. Летом по лугам и луговым степям встречается перепел. Из птиц самым крупным и редким в лесостепи является орел-могильник. Зимой встречается чечетки, снегири обыкновенный и длиннохвостый, синицы, гаички и др.

Из рептилий широко распространены ящерица прыткая, гадюка степная, из амфибий – жаба зеленая, лягушка остромордая.

### ***Социально-экономическая среда***

Хромтау получил статус города в 1967 году благодаря освоению одного из крупнейших в мире месторождений хрома. Именно здесь сформировался мощный горнодобывающий центр – Донской ГОК, вокруг которого десятилетиями строились экономика и городская жизнь.

Зависимость от одного предприятия сделала Хромтау типичным моногородом: комбинат обеспечивал рабочими местами большую часть населения и оставался основным двигателем развития местной экономики.

Сегодня Хромтау выходит за рамки статуса «города одного завода». Безусловно, рудная добыча по-прежнему играет здесь важную роль, но одновременно растет малый и средний бизнес, появляются новые производства.

Город продолжает расширяться, обновляется инфраструктура, улучшается социальная сфера, что делает Хромтау привлекательным для молодых специалистов, предпринимателей и семей, стремящихся к стабильности и перспективам.

Положительные изменения бросаются в глаза уже при въезде в город. Аккуратно и ухоженно выглядят современные многоэтажные дома с яркими фасадами, отремонтированные дороги и зеленые, благоустроенные улицы.

Темпы жилищного строительства здесь действительно впечатляют. В разных частях города возводятся жилые комплексы как по государственной программе, так и за счет частных инвестиций.

– В Хромтау – единственном городе районного значения Актыубинской области – сегодня успешно развивается строительство коммерческого жилья. Средняя цена его на рынке составляет около 250 тысяч тенге за квадрат с черновой отделкой. Квартыры покупают сразу после начала строительства.

В нынешнем году на бюджетные средства будет построено сразу два дома по 60 квартир. Жилье распределяют между очередниками. Их по Хромтаускому району свыше 1 200 человек. Кроме того, Группа компаний ERG строит в городе 180-квартирный дом, специально предназначенный для специалистов Донского горно-обогатительного комбината. В целом здесь за четыре месяца введено в эксплуатацию 5 500 квадратных метров жилья, включая индивидуальное жилищное строительство.

Численность населения Хромтау превысила 30 тыс. человек. Причем рост обеспечивается не только за счет естественной рождаемости, но и благодаря притоку новых жителей. Люди приезжают сюда в поисках стабильной работы и профессионального роста.

Конечно же, большая часть жителей трудится на Донском горно-обогатительном комбинате. На предприятии сейчас заняты почти 8,8 тыс. местных жителей. Есть и приезжие из других районов области, работающие вахтовым методом. Для многих семей в Хромтау Донской ГОК стал не просто местом работы. Здесь выросло не одно поколение шахтеров, для которых рудная добыча стала настоящим семейным делом.

#### Индустриальный рывок

Экономическая динамика Хромтау говорит сама за себя: за первые четыре месяца текущего года объем промышленного производства составил 223 млрд тенге, а привлеченные инвестиции – свыше 61 млрд. Хромтау действительно становится все более привлекательным для инвесторов. Стоит также отметить, что кроме ДГОКа, в моногороде успешно работают и другие крупные предприятия, такие как ТОО «Восход-Ориел» и «АМК», что укрепляет его промышленную базу.

Одним из основных направлений местного промышленного развития стало создание индустриальной зоны. По поручению Главы государства в Хромтау впервые среди других моногородов начали осуществлять проект по диверсификации экономики.

– Площадь индустриальной зоны составит 150 гектаров. Здесь планируется запустить около 20 крупных инвестиционных проектов, которые послужат основой для диверсификации городской промышленности. Уже ведется разработка проектной документации для подведения инженерных коммуникаций и строительства административного комплекса. Что позволит создать новые рабочие места, привлечь дополнительные инвестиции, – поясняет аким.

По его словам, одновременно вокруг градообразующих предприятий создается особый пояс для поддержки предприятий малого и среднего бизнеса.

С этой целью проведен анализ закупок крупных компаний, показавший, какие позиции сейчас импортируются. Совместно с местными предпринимателями были определены направления для импортозамещения. На сегодня в разработке находятся шесть проектов с участием местных инвесторов, готовых производить необходимые товары и услуги.

Одним из самых крупных промышленных проектов в Хромтау на сегодня является шахта «Болашак». В прошлом году ее посетил Глава государства, что подчеркивает стратегическое значение этого горнодобывающего объекта.

По словам акима района, в шахту вложено порядка одного триллиона тенге. Сейчас в ней работают 600 человек. По мере развития и освоения подземных горизонтов число ее работников растет и в перспективе достигнет двух-трех тысяч. Ежегодно здесь планируется добывать до 7 млн тонн хромовой руды.

В Хромтау также осуществляются масштабные проекты в сфере экологии и

энергетики. Строится ветряная электростанция мощностью 150 МВт с 24 турбинами, которая обеспечит электроэнергией город и область.

В перспективе – расширение ветроэнергетики. Также подписаны соглашения с китайскими инвесторами на строительство трех ВЭС общей мощностью 450 МВт на сумму более 170 млрд тенге.

Кроме того, внедрен проект по переработке шламовых отходов стоимостью 37 млрд тенге. С 2023 года работает фабрика по переработке лежалых шламов Донского ГОКа, из которых извлекают хром высокой концентрации. Следующим этапом станет запуск флотационного цеха с инновационными технологиями, над внедрением которых работают сотрудники специализированной лаборатории.

Для поддержки малого и среднего бизнеса в Хромтау на средства, выделенные из областного бюджета, ассигнований ERG и Фонда «Даму», успешно воплощается в жизнь региональная программа «Өркен», благодаря которой уже 90 предпринимателей на полученные льготные кредиты открыли новые производства и компании по оказанию услуг.

В числе таких успешных проектов – завод по розливу питьевой воды.

Генеральный план города ориентирован на развитие в одном направлении, что обусловлено его окружением горными карьерами. С 2016–2017 годов ведется жилищное строительство, и на сегодня Хромтау компактно застроен, почти не имея свободных земельных участков.

Для создания комфортной городской среды, к примеру, в прошлом году заасфальтированы 22 улицы, нынче планируется выполнить аналогичные работы. Кроме того, достаточно активно ведется застройка нового жилого микрорайона «22 квартал», для которого также предусмотрены проекты по ремонту и реконструкции дорог.

– Примерно год в Хромтау ведется работа в рамках проекта Tugan Qala, инициированного Группой компаний ERG. Благодаря ему горожане получили возможность самостоятельно выбирать, какие объекты благоустройства им необходимы, включая детские площадки, спортивные зоны и парки.

С этой целью они подают идеи через сайт, голосуют, обсуждают проекты. В прошлом году в голосовании приняли участие 155 человек. Это хорошая вовлеченность, особенно если учитывать, что голосуют целыми подъездами, улицами, районами. Люди ощущают свою сопричастность, и это для нас очень важно, – подчеркивает аким.

Одним из ярких примеров благоустройства стал центральный городской парк. По инициативе горожан высадили деревья, обустроили прогулочные дорожки, установили современные детские и спортивные площадки. Появились малые архитектурные формы, арки, зоны отдыха. Настоящим символом шахтерского города стала декоративная композиция – каска шахтера и вагонетка, которые напоминают о трудовой истории Хромтау и придают парку уникальный облик.

В этом году в рамках проекта Tugan Qala уже начаты работы по благоустройству еще одной аллеи, а на следующий год планируется приступить к строительству детского городка.

– Стараемся быть в постоянной связи с населением, – добавляет аким. – Все предложения по благоустройству я отслеживаю лично. Такая обратная связь помогает оперативно реагировать и делать город действительно удобным для жизни.

Жители Хромтау сами видят, как преобразился их родной город. В этом году во дворах и на общественных территориях планируют посадить порядка 4,5 тыс. деревьев. Особенно приятно, что при создании новых скверов и аллей стараются высаживать большие деревья, которые сразу создают тень и уют.

Каждый год приводят в порядок 5–8 дворов, расширяют парковки, устанавливают новые воркаут-площадки, детские игровые зоны и футбольные поля.

Кузница горняцких кадров

Побывав в Хромтау, нельзя не заглянуть в Горнотехнический высший колледж –

кузницу кадров для горнодобывающей отрасли.

Учебное заведение стало одной из первых профессиональных площадок в республике, где для отрасли начали готовить операторов беспилотных летательных аппаратов. С 2020 года молодые специалисты осваивают управление дронами, получая навыки аэрофотосъемки, а также применения дронов в поисковых операциях как на поверхности, так и в подземных пространствах.

Для отработки подземных сценариев на территории колледжа оборудована виртуальная шахта, где учащиеся знакомятся с особенностями подземных работ и структурой шахтных сооружений.

– В рамках проекта «Жас маман» были приобретены тренажеры горной техники и цифровые лаборатории, что позволило учащимся отрабатывать профессиональные навыки, необходимые для работы в условиях шахт и на горнодобывающих предприятиях. Благодаря такой подготовке большинство выпускников уверенно устраиваются на работу по профессии, – разъясняет заместитель директора по учебно-производственной работе Марал Биржанов.

Все эти нововведения делают колледж одним из передовых в стране. Его выпускники востребованы не только в Хромтау, но и в других регионах Казахстана.

На сегодняшний день колледж готовит порядка 300 выпускников в год по таким специальностям, как «подземная разработка», «горные механики», «обогачитель», «сварщик» и «IT-специалист». Обучение полностью бесплатное, проводится по госзаказу, в первую очередь для Донского ГОКа, который ежегодно заказывает определенное количество кадров.

Больница на три района

Теперь наш путь лежит в другую точку притяжения Хромтау – районную больницу. Здесь, вдали от производственных будней, решаются важные задачи по охране здоровья жителей. Медицинское учреждение развивается не менее активно, чем промышленные предприятия, и у его руководства тоже большие планы.

При больнице намечается строительство двухэтажной пристройки с инсультным центром и отделением реабилитации. Проект уже на экспертизе, а само строительство запланировано на 2026 год. В новом корпусе разместят приемный покой, операционные, кабинеты диагностики с современным оборудованием. Пристройка станет частью межрайонной больницы, обслуживающей не только Хромтауский, но и Каргалинский и Иргизский районы.

Сегодня в больнице успешно проводят лапароскопические операции, открыты кабинеты КТ и МРТ, функционирует роддом второго уровня, а поликлиника рассчитана на 260 посещений в смену. Однако ощущается нехватка врачей, в особенности терапевтов и узких специалистов.

Хромтау меняется на глазах, сохраняя свою промышленную основу и одновременно открывая новые горизонты в социальной, образовательной и медицинской сферах. Эти перемены делают город не только точкой роста на карте региона, но и местом, где хочется жить, работать и строить будущее.

### ***Состояние окружающей среды на территории намечаемой деятельности***

Мониторинг качества атмосферного воздуха в г. Хромтау. Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории г. Хромтау проводятся на 1 посту наблюдения. В целом по городу определяется до 4 показателей: 1) диоксид серы; 2) оксид углерода; 3) диоксид азота; 4) сероводород.

В таблице ниже представлена информация о месте расположения поста наблюдения.

*Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси*

№	Отбор проб	Адрес поста	Определяемые примеси
	в непрерывном режиме – каждые 20 минут	Ул. Горького 9	диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, сероводород

Результаты мониторинга качества атмосферного воздуха в г.Хромтау за 1 полугодие 2025 года. Уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как низкий, он определялся значением СИ=1,2 (низкий уровень) по сероводороду и НП=0% (низкий уровень). Максимально-разовая концентрация сероводорода – 1,2 ПДК<sub>м.р.</sub>, оксида углерода – 1,2 ПДК<sub>м.р.</sub>, концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК. Случаи высокого загрязнения (ВЗ) и экстремально высокого загрязнения (ЭВЗ) не обнаружены. Фактические значения, а также кратность превышений нормативов качества и количество случаев превышения указаны в ниже представленной таблице.

**Характеристика загрязнения атмосферного воздуха**

Примесь	Средняя концентрация		Максимально-разовая концентрация		НП %	Число случаев превышения ПДК <sub>м.р.</sub>		
	мг/м <sup>3</sup>	Кратность ПДК <sub>с.с.</sub>	мг/м <sup>3</sup>	Кратность ПДК <sub>м.р.</sub>		>ПДК	>5 ПДК	>10 ПДК
					в том числе			
<b>г. Хромтау</b>								
Диоксид серы	0,0024	0,0474	0,2853	0,5706	0,000	0	0	0
Оксид углерода	0,0502	0,0167	5,8501	1,1700	0,008	1	0	0
Диоксид азота	0,0011	0,0264	0,0527	0,2635	0,000	0	0	0
Сероводород	0,0010		0,0097	1,2125	0,023	3	0	0

Данные представлены с сайта:

<https://www.kazhydromet.kz/ru/ecology/ezhemesyachnyy-informacionnyy-byulleten-o-sostoyanii-okruzhayuschey-sredy>

#### 4. Описание недропользования

##### **Реквизиты недропользователя:**

##### **Адрес промышленной площадки:**

Республика Казахстан, 031100, Актюбинская область, Хромтауский район, г. Хромтау, месторождение Геофизическое VI

##### **Оператор объекта:**

Донской ГОК филиал АО «ТНК «Казхром» (ДГОК)

БИН 951 040 000 069

ОКПО 306792590061

Наименование на русском

Донской ГОК - филиал АО «ТНК «Казхром»

Наименование на казахском

Казхром ТҰК АҚ филиалы Дөң тауөкен байыту комбинаты

Юридический адрес

031100, РК, Актюбинская область, г. Хромтау, ул. Мира, 25

##### ***Геологическая и геотехническая характеристика месторождения.***

##### ***Краткая геологическая характеристика месторождения.***

Район месторождения «Геофизическое VI» характеризуется простым геологическим строением. В геологическом строении территории принимает участие один комплекс скальных палеозойских пород ордовикско-силурийского времени. Комплекс представлен метаморфизованными интрузиями ультраосновного состава, которые образовали на данной территории Кемпирсайский ультрабазитовый массив. Скальные породы представлены серпентинизированными дунитами и перидотитами замещающимися серпентинитами по дунитам и перидотитам. Сверху на выветрелых породах палеозоя на большей части территории залегают рыхлые породы мезо-кайнозоя мощностью до 3,0–5,0 м, чаще до 1,0–2,0 м. Рыхлые отложения представлены супесчано-суглинистыми, глинистыми и песчанистыми разновидностями часто с включением дресвы и щебня материнских скальных пород и имеют делювиальный, делювиально-пролювиальный генезис. Рыхлые отложения, как правило, безводные и относятся к зоне аэрации, скальные породы фундамента обводнены, уровень подземных вод устанавливается в них на глубине от 4–5 до 25–30 м. Скальные породы в верхней части разреза (в зоне регионального экзогенного выветривания) до глубины 60–75 м сильно трещиноватые, раздроблены на мелкие блоки. В геологическом отношении территория расположена в юго-восточной части Кемпирсайского ультрабазитового массива. Для региона характерны соляные купола, поверхность которых сложена мело-мергельными породами с участками палеогеновых песчаноглинистых отложений. В соляных куполах на поверхность выходят более древние мезозойские и местами пермские отложения. На юге территория Уральско-Мугоджарской физико-географической провинции ограничивается северными отрогами гор Мугоджар, сложенных эффузивами силурийского и девонского возраста. Неширокая плоская равнина Орской депрессии окаймляет предгорные гряды Южного Урала и имеет абсолютные отметки 240-420 м. На значительной части территории Кемпирсайский массив на поверхности перекрыт образованиями химической коры выветривания, мощность которой в отдельных "карманах" достигает 90 м. Полный разрез коры выветривания (снизу вверх) включает выщелоченные карбонатизированные серпентиниты, выщелоченные серпентиниты, затронутые нонтронитизацией, слабо и сильно нонтронитизированные серпентиниты, обохренные нонтронитизированные серпентиниты, желтые и красные глинистые охры (или охристые глины).

В геологическом строении месторождения принимают участие интрузивные

породы, представленные измененными, выветрелыми в приповерхностной зоне, и неизменными дунитовыми серпентинитами, хромовыми рудами. Породы и руды слабоустойчивые, трещиноватые.

Борта давно отработанного карьера деформированы. Имеют место заколы, вывалы пород. При наличии трещиноватости горный массив обуславливает проницаемость пород трещинными водами в форме пластового и струйного выхода воды. Приток воды в отработанный карьер составляет 90-130 м<sup>3</sup>/час. Трещинно-грунтовые воды, по скважинам глубиной до 150 м, характеризуются дебитами от 0,14 до 1,64 дм<sup>3</sup>/с, удельными дебитами – от 0,008 до 0,14 дм<sup>3</sup>/с и коэффициентами фильтрации – от 0,05 до 0,89 м/сут.

До начала горных работ карьер был затоплен. Принимаются меры по откачке воды из карьера.

- Плотность пород при природной влажности, 2,25 г/см<sup>3</sup>;
- Удельное сцепление грунта при природной влажности, 92 КПа;
- Плотность грунта при полном водонасыщении, 2,25 г/см<sup>3</sup>,
- Угол внутреннего трения - 33°,
- Предел прочности на сжатие – 1-4 Мпа.
- Твердость по шкале проф. Протоджяконова – 2-4.

#### *Оценка ресурсов и запасов*

##### *Запасы*

**Таблица 4-1 Минеральные ресурсы по состоянию на 01.01.2025г**

ОБЪЕМ (м <sup>3</sup> )	ПЛОТНОСТЬ (т/м <sup>3</sup> )	ТОННАЖ (т)	Cr2O3_pct_2 (%)	M_Cr2O3_pct_2 (т)	pit
131261,00	3,52530986	462735,70	45,87875	212297,34868	ins
6912,00	3,670687855	25371,79	49,56512	12575,56144	out
138173,00	3,532582284	488107,49	46,07037	224872,91012	ВСЕГ О

Пункт 21 Кодекса KAZRC определяет Минеральные ресурсы как концентрацию минерального вещества, представляющего определенный экономический интерес, залегающего в земной коре или на ее поверхности, в такой форме и при таких его содержаниях, качестве и количестве, которые дают основания предполагать достаточно реальную возможность его рентабельного извлечения из недр в обозримой перспективе. Части месторождения ТПИ, которые не имеют обоснованных перспектив для возможной рентабельной добычи, не должны быть включены в минеральные ресурсы.

Минеральные ресурсы были классифицированы в соответствии с руководящими принципами, содержащимися в Кодексе KAZRC.

Классификация ресурсов проводилась на основании оценочных прогонов. Плотность данных, длительный период ведения горных работ и консервативность параметров, использованных при проектировании модели, позволили провести следующую классификацию категорий ресурсов: ресурсы блоков, оцененные при первом прогоне, классифицированы как измеренные ресурсы (Measured); ресурсы блоков, оцененные при втором прогоне, классифицированы как выявленные ресурсы (Indicated); ресурсы блоков, оцененные при третьем прогоне, классифицированы как предполагаемые ресурсы (Inferred).

#### *Подсчет запасов.*

Подсчет запасов в контуре карьера производился с использованием блочной модели месторождения в программе Datamine Studio 3.

В таблице 4.2 приведены балансовые и эксплуатационные запасы руды и окислов хрома в контуре карьера по горизонтам.

**Таблица 4-2 Балансовые и эксплуатационные запасы руды и окислов хрома в контуре карьера по горизонтам**

горизонт	Балансовые запасы руды, тыс.т.	Содержание Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , %	Количество Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , тыс.т	Потери, %	Разубоживание, %	Эксплуатационные запасы руды, тыс.т.	Содержание Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , %	Количество Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , тыс.т
370	3.5	41.6	1.4	2	13	3.9	36.2	1.4
360	23.2	36.1	8.4	2	13	26.1	31.4	8.2
350	77.0	40.0	30.8	2	13	86.7	34.8	30.2
340	41.9	45.1	18.9	2	13	47.2	39.2	18.5
330	95.8	51.2	49.0	2	13	107.9	44.5	48.1
320	70.6	47.1	33.2	2	13	79.6	40.9	32.6
310	61.9	49.4	30.6	2	13	69.7	43.0	30.0
300	55.3	40.6	22.4	2	13	62.3	35.3	22.0
290	13.4	40.3	5.4	2	13	15.1	35.0	5.3
280	10.6	39.4	4.2	2	13	11.9	34.3	4.1
270	8.8	50.5	4.4	2	13	9.9	43.9	4.4
Всего	461.9	45.2	208.8	2	13	520.3	39.3	204.6

#### *Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ*

Геологическая и маркшейдерская службы АО «ТНК «Казхром»» руководствуются в своей деятельности законами Республики Казахстан «О гражданской защите», «Кодексом Республики Казахстан о недрах и недропользовании» и «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», Положениями о геологической и маркшейдерской службе, разрабатываемыми на предприятии и другими нормативными актами, регулирующими деятельность этих служб.

Обязанности и права руководителей и работников геологической и маркшейдерской служб определяются в положениях, должностных инструкциях и договорах (контрактах), разрабатываемых на предприятии.

Основными функциями геологической и маркшейдерской служб являются:

- участие в осуществлении контроля за соблюдением требований Кодекса Республики Казахстан о «Недрах и недропользовании» и «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», иных законов и нормативно-правовых актов;

- своевременное и качественное проведение предусмотренного нормативными требованиями комплекса геологических и маркшейдерских работ, достаточных для обеспечения безопасного ведения работ, связанных с пользованием недрами, наиболее полного извлечения из недр запасов полезных ископаемых, обеспечения технологического цикла горных и иных видов работ, а также для прогнозирования опасных ситуаций при ведении таких работ;

- ведение в полном объеме и на качественном уровне установленной геологической и маркшейдерской документации;

- определение и своевременное нанесение на горно-графическую документацию опасных зон в бортах карьера;

- контроль за соблюдением проектов по строительству поверхностных сооружений,

планов горных работ;

- ведение мониторинга состояния недр, включая процессы сдвижения горных пород в бортах карьера и земной поверхности, геомеханических процессов при недропользовании в целях предотвращения вредного влияния горных разработок на объекты поверхности и окружающую природную среду;

- производство замеров горных работ, выполненных за отчетный период, расчеты объемов проходки, выемочных мощностей, объемов, количества и качества отбитой рудной массы;

- ведение достоверного учета извлекаемых и погашенных в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов, в том числе продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождений;

- ведение установленных форм государственной статистической отчетности по учету запасов полезных ископаемых, объемов добычи, извлечения и потерь полезных ископаемых и др.;

- построение и развитие маркшейдерских опорных и съемочных сетей в карьере и дневной поверхности;

- производство съемок карьера и земной поверхности, составление и пополнение геологической и маркшейдерской документации, технических сооружений, зданий и коммуникаций, границ безопасного ведения горных работ.

Геологическая и маркшейдерская службы в пределах своей компетенции должны участвовать:

- в разработке проектов строительства, реконструкции, консервации и ликвидации объектов по добыче полезных ископаемых, годовых планов развития горных работ (годовых программ работ), рекультивации земель, нарушенных горными работами;

- в работе по приемке в эксплуатацию новых и реконструированных объектов по добыче полезных ископаемых, а также по приемке работ по их консервации и ликвидации;

- в разработке и реализации мероприятий по безопасному ведению горных работ вблизи опасных зон, предупреждению и ликвидации аварий, охране зданий, сооружений и окружающей природной среды от вредного влияния горных разработок, рациональному и комплексному использованию месторождений полезных ископаемых, а также в рассмотрении и решении других вопросов, связанных с геологическим и маркшейдерским обеспечением.

В системе производственного контроля руководители и специалисты геологической и маркшейдерской служб должны осуществлять следующие функции:

- доводить до руководителей участков, цехов и других подразделений рудника обязательных для исполнения указаний по вопросам геологического и маркшейдерского обеспечения горных работ, а также по устранению нарушений требований законодательства о недрах, промышленной безопасности, охране недр и окружающей природной среды, проектной и технологической документации, годовых планов развития горных работ в целях предотвращения случаев аварий и травматизма, сверхнормативных потерь полезных ископаемых, выборочной отработки богатых участков месторождения, приводящей к необоснованным потерям запасов полезных ископаемых, и недопущения других нарушений законодательных требований;

- вносить предложения руководству по приостановке работ по строительству, реконструкции, эксплуатации, консервации или ликвидации объектов по добыче полезных ископаемых, не связанных с добычей полезных ископаемых, если проведение этих работ может повлечь за собой порчу месторождений полезных ископаемых, возникновение опасных деформаций уступов и бортов карьера, охраняемых объектов поверхности и других аварийных ситуаций, а также в случае отступлений и нарушений требований проекта и установленных норм и правил, незамедлительно ставя об этом в известность руководство предприятия и работников, ответственных за осуществление

производственного контроля;

- браковать горные работы, выполненные с отступлениями от утвержденных годовых планов горных работ, проектной и технической документации.

На карьере необходимо выполнять следующие виды работ:

- систематическое визуальное обследование состояния откосов с целью выявления зон и участков возможного проявления деформаций;

- упрощенные кратковременные маркшейдерские наблюдения при интенсивном развитии деформаций откосов на отдельных участках или уступах карьера;

- высокоточные инструментальные наблюдения по профильным линиям за развитием деформаций бортов карьера;

- наблюдения за оседанием прибортовых участков земной поверхности и участков уступов;

- съемки с целью паспортизации уже проявившихся оползней и обрушений уступов;

- систематический маркшейдерский контроль за соблюдением проектных параметров откосов уступов и бортов карьеров.

На основе визуального обследования устанавливаются оползневые зоны, планируются мероприятия по снижению воздействия деформаций на производство горных работ, места закладки наблюдательных станций, намечаются содержание и объем инструментальных наблюдений и съемок. Инструментальные наблюдения на постоянных бортах карьеров проводятся с целью изучения закономерностей в развитии деформаций бортов с самого начала их образования. По результатам наблюдений можно выявить характер и оценить степень опасности деформирования, дать прогноз относительно его дальнейшего развития.

На основании паспортизации нарушений устойчивости на карьере проводится накопление и систематизация полных и объективных сведений о характере и причинах прошедших деформаций. Это позволяет анализировать и обобщать причины возникновения деформаций, разработать меры по их предупреждению и ликвидации. Кроме того, данные паспортизации способствуют уточнению прочностных характеристик горных пород, слагающих прибортовые массивы карьера.

Геологическая и маркшейдерская службы в пределах своей компетенции должны участвовать:

- в разработке проектов строительства, реконструкции, консервации и ликвидации объектов по добыче полезных ископаемых, годовых планов развития горных работ (годовых программ работ), рекультивации земель, нарушенных горными работами;

- в работе по приемке в эксплуатацию новых и реконструированных объектов по добыче полезных ископаемых, а также по приемке работ по их консервации и ликвидации;

- в разработке и реализации мероприятий по безопасному ведению горных работ вблизи опасных зон, предупреждению и ликвидации аварий, охране зданий, сооружений и окружающей природной среды от вредного влияния горных разработок, рациональному и комплексному использованию месторождений полезных ископаемых, а также в рассмотрении и решении других вопросов, связанных с геологическим и маркшейдерским обеспечением.

В системе производственного контроля руководители и специалисты геологической и маркшейдерской служб должны осуществлять следующие функции:

- доводить до руководителей участков, цехов и других подразделений рудника обязательных для исполнения указаний по вопросам геологического и маркшейдерского обеспечения горных работ, а также по устранению нарушений требований законодательства о недрах, промышленной безопасности, охране недр и окружающей природной среды, проектной и технологической документации, годовых планов развития горных работ в целях предотвращения случаев аварий и травматизма, сверхнормативных потерь полезных ископаемых, выборочной отработки богатых участков месторождения, приводящей к необоснованным потерям запасов полезных ископаемых, и недопущения

других нарушений законодательных требований;

- вносить предложения руководству по приостановке работ по строительству, реконструкции, эксплуатации, консервации или ликвидации объектов по добыче полезных ископаемых, а также в случае отступлений и нарушений требований проекта и установленных норм и правил, незамедлительно ставя об этом в известность руководство предприятия и работников, ответственных за осуществление производственного контроля;

- браковать горные работы, выполненные с отступлениями от утвержденных годовых планов развития горных работ, проектной и технической документации.

#### *Краткая гидрогеологическая характеристика района*

По данным Варламовой Э.П. и Ахметова Н.К. в пределах района выделяются следующие водоносные горизонты: аллювиальных отложений, палеогеновых отложений, меловой системы, зоны открытой трещиноватости отложений девонской, силурийской и протерозойской систем. Ниже их краткая характеристика.

Водоносный горизонт аллювиальных отложений (alQIII-IV) распространен по долинам рек. Производительность водопунктов, вскрывающих аллювиальные отложения, изменяются от 0,3 до 1,0 с/сек. Глубина залегания уровня грунтовых вод изменяется в пойме от 0,1 до 2,0 м, на террасах от 1,8 до 11,0 м.

Минерализация грунтовых вод аллювиальных отложений подвержена сезонным колебаниям и находится в зависимости от стока. Весной вода рек сильно опресняется, а летом минерализация возрастает (уплотненный остаток изменяется от 0,3 до 3 г/л). По химическому составу воды, в основном гидрокарбонатно-хлоридные, кальциево-магниевого. Питание грунтового потока аллювиальных отложений происходит за счет поверхностных водотоков, инфильтрации атмосферных осадков и дренажа вод подстилающих пород.

Воды спорадического распространения в отложениях миоцен-плиоцена (NÑ-NE). Грунтовые воды скопляются в линзах кварцевых песков мощностью до 10 м. Дебит их изменяется долями л/сек. Глубина залегания зеркала грунтовых вод колеблется от 1,6 до 6,5 м. Минерализация вод изменяется от 1 до 5 г/л. По химсоставу относятся к хлоридно-натриевым. Основное питание их происходит за счет вод подстилающих отложений. Инфильтрация атмосферных осадков затруднена вследствие залегания глин в кровле водоносного горизонта.

Водоносный горизонт отложений палеогеновой системы (K1-K2). Водовмещающими породами являются глауконитовые песчаники и песчаники морского палеогена мощностью от 1,95 до 27,0 м. Водоносный горизонт имеет повсеместное распространение в Орском грабене, в других же местах горизонт имеет спорадическое распространение. Уровень воды палеогеновых отложений изменяется от 2,6 до 45,0 м. Расходы скважин и колодцев изменяются от 0,01 до 2,33 л/сек, при понижениях 0,67-6,3 м. воды пресные (плотный остаток до 1 г/л) гидрокарбонатно-хлоридные, натриево-кальциевые и магниевые-натриевые. Питание водоносного горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и подземных вод пород палеозоя, слагающих водораздел. Подземные воды описываемого горизонта каптируются колодцами и используются населением для бытовых нужд.

Водоносные горизонты отложений меловой системы (K).

а) Водоносный горизонт верхнемеловых отложений (K2).

Водосодержащие породы представлены выдержанной толщей гравийно-песчаных отложений и мшанково-пелициподовых ракушняков, мощностью от 3 до 49,0 м. Глубина залегания уровня воды изменяются от +6,3 м над устьем скважин до 45,0 м (на водораздельных возвышенностях). Дебиты одиночных скважин изменяются от 0,1 до 6,5 л/сек, при понижениях от 0,25 до 31,3 м. воды, в основном, пресные (плотный остаток варьирует от 0,18 до 3,85 г/л), гидрокарбонатно-хлоридные, натриево-кальциевые. По бактериологическому анализу воды верхнемеловых отложений здоровые (коли-титр 333).

Отложения верхнего мела распространены к востоку от Кемпирсайского массива и выполняют Кайрактинскую и Кызылжарскую депрессии. Областью питания подземных вод верхнемеловых отложений, заполняющих эти депрессии, является водораздельное плато Кемпирсайского массива, расположенное гипсометрически выше депрессий. Подземные воды верхнемеловых отложений Кызылжарской и Кайрактинской депрессий используются для питьевого и технического водоснабжения г. Хромтау и горнорудных предприятия Донского горно-обогатительного комбината.

б) Водоносный горизонт нижнемеловых отложений (К1).

Водосодержащие нижнемеловые отложения распространены в Кызылжарской депрессиях, где они залегают на различных горизонтах выветрелых палеозойских пород. Установившийся уровень воды колеблется от 2,4 до 22 м при высоте напора 16-62 м, удельные дебиты составляют 0,1-0,2 л/сек. Питание подземных вод нижнемеловых отложений происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков в местах их выхода на дневную поверхность, за счет подземных вод верхнего мела и за счет трещинных вод подстилающих палеозойских пород. Воды нижнемеловых отложений практического интереса для крупного централизованного водоснабжения не представляют.

Водоносный комплекс зоны открытой трещиноватости отложений девонской и каменноугольной системы (D3-C1zl), имеет широкое распространение к востоку от Кемпирсайского массива. Подземные воды приурочены к верхней части разреза пород-карстовым известнякам. Удельный дебит скважин, вскрывающих этот горизонт, составляет 0,01-0,05 л/сек. Трещинные воды этого комплекса используются для бытовых нужд в местах естественных выходов их на поверхность в виде родников по долинам рек.

Водоносный комплекс зоны открытой трещиноватости отложений силурийской системы (S1ln-W) обладает слабой водообильностью, зависящей от степени трещиноватости пород. Удельный дебит скважин, вскрывающих этот комплекс, изменяется от 0,001 л/сек, до 0,04 л/сек. По степени минерализации, описываемые различные: встречаются пресные, солоноватые и соленые не более глубоких горизонтах. Трещинные воды силурийских отложений каптируются колодцами жителей поселков, расположенных по р. Ойсылкара, и используются для бытовых нужд.

Водоносный комплекс зоны открытой трещиноватости отложений ордовиковской системы (O1-2kg) характеризуются относительно большим количеством выходящих из него родников, расход которых составляет 0,05-1 л/сек. Удельный дебит скважин составил 0,006-0,19 л/сек. По степени минерализации воды пресные. Основное питание подземных вод ордовика происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Используются населением для бытовых нужд.

Водоносный комплекс зоны открытой трещиноватости нерасчленённых отложений кембрийской системы – протерозойской группы (E-рk3).

Подземные воды данного комплекса приурочены к верхней трещиноватой части разреза (до глубины 70 м). В местах обнажения отложений кембрия-протерозоя, по долинам рек, встречаются выходы подземных вод в виде родников, расход которых изменяется от 0,05 до 1 л/сек. Удельный дебит скважин оставляют 0,004-0,05 л/сек. В качественном отношении воды пресные. Из-за малой водообильности практического интереса воды описываемых отложений не представляют.

Воды зоны открытой трещиноватости интрузивных пород (vaS1OΨD3). Среди интрузий района породы ультраосновного состава занимают ведущее положение. Ими сложен Кемпирсайский массив. Интенсивная трещиноватость серпентинитов и их обнаженность на дневной поверхности создали благоприятные условия для инфильтрации атмосферных осадков вглубь массива, накопления и циркуляция в нем подземных вод. Воды безнапорные. Глубина залегания уровня воды изменяются от 0-3,5 м до 35,8 м. Проводимыми режимными наблюдениями установлено, что амплитуда колебания уровня в течение года изменяется от 2,7 до 6,6 м, что свидетельствует об активной зоне водообмена и о высоком положении массива по отношению к областям разгрузки.

Питание подземных вод Кемпирсайского ультраосновного массива происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Местной областью разгрузки являются реки Жарлыбутак, Сарымурза, притоки р. Ойсылкара. В долинах этих рек наблюдаются выходы родников из ультраосновных пород с расходом 0,1-0,5 л/сек.

В качественном отношении подземные воды ультраосновных пород относятся к пресным, причем с глубиной минерализация несколько повышается. По типу воды от карбонатно-хлоридно-магниевых до хлоридно-натриевых. Агрессивность вод по отношению к бетону и металлу не высокая и не превышает стандартную. В бактериологическом отношении воды массива вполне здоровые (коли-титр 333).

#### *Гидрологические условия*

На земельном участке, рассматриваемой территории, отсутствуют постоянные природные водные объекты. Ближайшим естественным водотоком является ручей Акжар, протекающий на расстоянии около 1,5 км южнее карьера месторождения Геофизическое VI. Направление течения ручья восточное, в русловой части ручья южнее карьера эксплуатируется шламохранилище ДОФ-1.

Северо-восточнее карьера в непосредственной близости имеется природная ложбина стока, в которой в период снеготаяния и ливневых дождей образуется временный водоток, который является притоком р. Акжар. Устье тальвега расположено на расстоянии 3,0 км восточнее карьера.

Указанные водотоки относятся к бассейну р. Орь. Протекает она на расстоянии более 45 км восточнее г. Хромтау.

К искусственному водоему относится рассматриваемый карьер, который разрабатывался с 1954 по 1972 годам. Глубина карьера по окончании разработки достигла 100 м.

Карьер отработанного месторождения заполнен водой и является бессточным водоёмом. Уровень воды в водоеме ниже внешней кромки карьера на 1-6,0 м. Глубина воды около 100,0 м.

Питание этого искусственного водоёма обеспечивается за счет грунтовых и ранее сбрасываемых вод из карьера «Поисковый».

В геологическом строении, территории прилегающей к карьере (рис. 6, 7) преимущественным распространением пользуются палеозойские породы нижнего или верхнего ордовика (O1-2 K1), представленные серовато-зеленым серпентинитами различной степени трещиноватости и выветрелости. По данным бурения гидрогеологических скважин, вскрытая мощность их в районе карьера месторождения Геофизическое VI составила 21,0 м, что соответствует границе интенсивно-трещиноватой зоны. В кровле серпентиниты разрушены до глин, щебня (кора выветривания) с сохранением структуры коренных пород. Мощность коры выветривания от 1,5 до 11,0 м.

С поверхности территория перекрыта маломощным чехлом (0,5 – 2,5 м) суглинков, супесей твердой консистенции, четвертичного возраста (Oiv).

Вблизи карьера с юга территория покрыта отвалами вскрышных пород, занимаемая площадь составляет около 71,1 га, высота их до 20,0 м. Отвалы представлены глыбами, разноразмерным щебнем вскрышных пород.

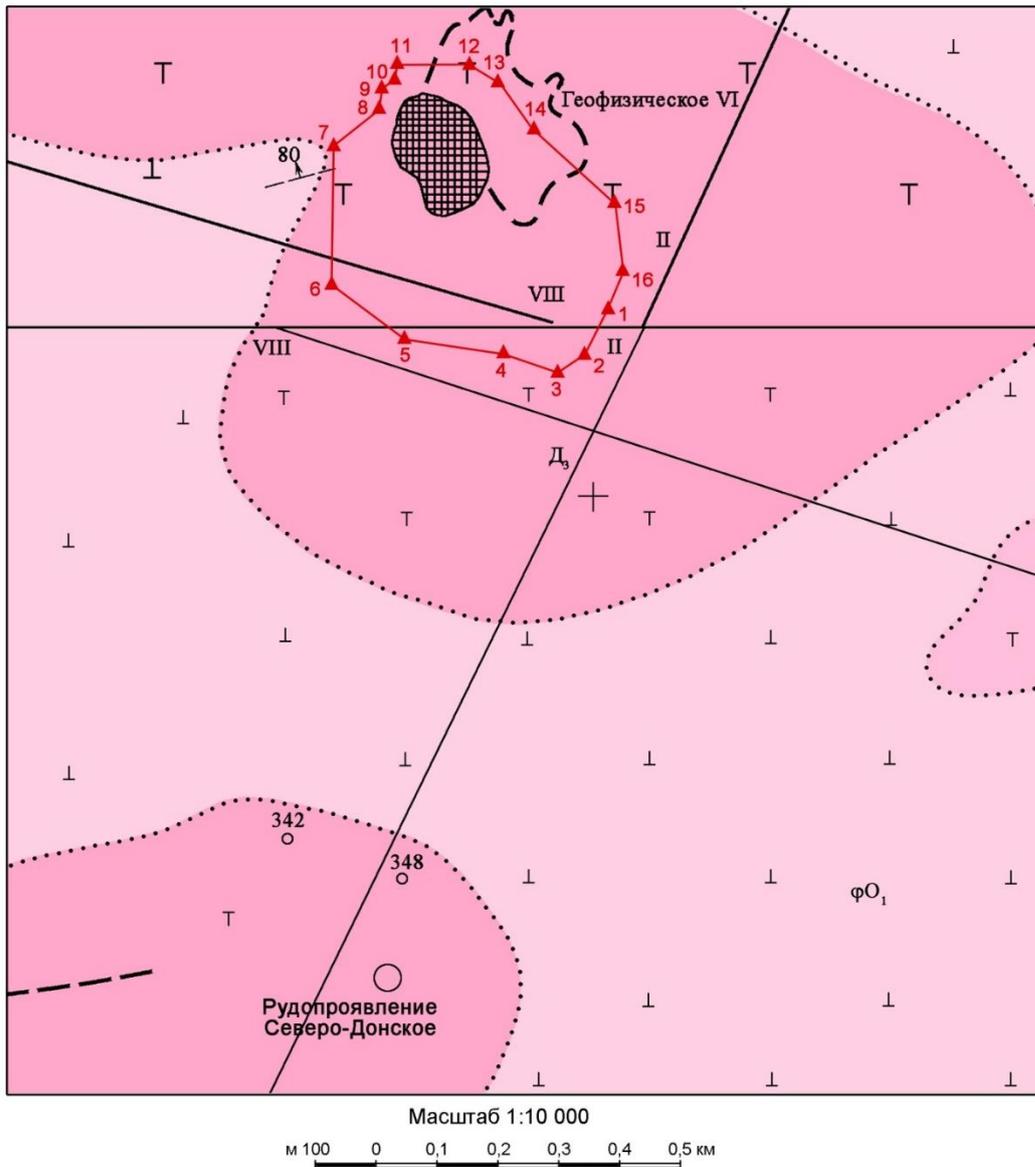
Подземные воды по данным наблюдательных скважин, расположенных по периметру шламохранилища ДОФ-1 залегают на глубине 5-6,0 м. Отметки уровня подземных вод зависят от гипсометрического расположения скважин и изменяются от 376 м до 404,0 м.

В понижениях рельефа восточнее и юго-восточнее карьера выклиниваются на поверхность в виде родников с дебитом 0,2 – 0,3 л/с.

Водовмещающими породами являются трещиноватые серпентиниты и перекрывающие их породы коры выветривания, имеющие тесную гидравлическую связь и, дальнейшем, принимаются за единый горизонт.

Водообильность горизонта низкая, удельные дебиты скважин изменяются от 0,009 до 0,06 л/с. Коэффициенты фильтрации изменяются от 0,1 до 1,1 м/сут. Мощность зоны трещиноватости от нескольких метров до 10-15,0 метров.

Фильтрационные свойства пород коры выветривания изучены не были.



Условные обозначения



**Рисунок 4-1** Схематическая структурно-геологическая карта домезозойского фундамента

Подземные воды безнапорные, имеют свободную поверхность и тесно связаны с водами карьеров и шламохранилищ.

Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных

осадков и за счет подземных вод, формирующихся на территории Кемпирсайского ультраосновного массива.

Дополнительное питание подземные воды получают за счет инфильтраций вод поступающих с пульпой хвостов в существующие хвостохранилища.

На участках действующих горных выработок (карьеров) имеют высокую щелочную реакцию РН – 8.5-9.5, высокие концентрации аммония, нитритов и нитратов. Содержание железа 0,71 мг/дм<sup>3</sup>, хлоридов 306,9 мг/дм<sup>3</sup>, что не превышает ПДК.

Грунтовые воды обладают сульфатной агрессивностью к бетону на портландцементе.

Ожидаемый водоприток составляет (ориентировочные расчеты) - 150 м<sup>3</sup>/час (указанные данные являются ориентировочными и приведены с запасом, так как карьер был полностью отработан давно, и достоверные исторические материалы по водопритокам сохранились не в полном объеме).

#### *Почвенный покров. Растительность*

На территории рассматриваемого участка почвенный покров полностью нарушен отвалами и карьерными разработками.

Растительность подвержена антропогенному влиянию. Видовой состав очень бедный, представлен полынями, видами сорной растительности. Кустарниковая растительность в виде тальника растет в основном по откосам карьера. В верховьях ложбины и на участке соединения ложбины с карьером имеются заросли травянисто-кустарниковой растительности: камыша, тальника, таволги.

На рассматриваемой территории не произрастают виды растений, занесенные в Красную книгу Республики Казахстан.

#### *Открытые горные работы*

##### *Существующее состояние горных работ*

Месторождение Геофизическое VI обрабатывалось открытым способом в семидесятых годах прошлого века. Открытые горные работы были приостановлены в 1972 г. Недоработанные балансовые запасы списаны (см. Приложение 2 ПГР). В настоящее время карьер затоплен.

## 5. *Ликвидация последствий недропользования*

Согласно Кодексу Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании», детальная проработка технических решений по ликвидации последствий деятельности по недропользованию на Контрактной территории с оценкой ее воздействия на окружающую природную среду и здоровье населения, будет выполнена в специальном проекте ликвидации предприятия на основании данного плана, за два года до конца отработки месторождения и получения разрешения на ликвидацию.

Целью ликвидации является возврат объекта недропользования, а также затронутых недропользованием территорий в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с благоприятной окружающей средой.

Для достижения цели поставлены следующие задачи ликвидации:

- своевременное проведение работ по ликвидации с выполнением рекультивационных мероприятий;
- минимизация отрицательного воздействия на окружающую среду.

При планировании ликвидации последствий операций по добыче хромовых руд выделены следующие критерии ликвидации:

- приведение нарушенного участка в состояние, безопасное для населения и животного мира;
- приведение земель в состояние, пригодное для восстановления почвенно-растительного покрова естественным путем;
- улучшение микроклимата на восстановленной территории;
- нейтрализация отрицательного воздействия нарушенной территории на окружающую среду и здоровье человека.

Для определения степени выполнения критериев ликвидации, проводится ликвидационный мониторинг (см. раздел 10).

Согласно действующему законодательству РК выделены следующие правовые аспекты ликвидации последствий недропользования:

- *Согласно п. 1 ст. 54 Кодекса «О недрах и недропользовании» недропользователь обязан ликвидировать последствия операций по недропользованию на предоставленном ему участке недр, если иное не установлено настоящим Кодексом.*
- *Согласно п. 2 ст. 54 Кодекса «О недрах и недропользовании» ликвидацией последствий недропользования является комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды в порядке, предусмотренном законодательством Республики Казахстан.*
- *Согласно п. 1 ст. 197 Кодекса «О недрах и недропользовании» ликвидация последствий операций по разведке твердых полезных ископаемых проводится путем рекультивации нарушенных земель в соответствии с Земельным кодексом Республики Казахстан. Обязательство по ликвидации последствий операций по разведке твердых полезных ископаемых на участке недр, предоставленном для добычи твердых полезных ископаемых на основании исключительного права по лицензии на разведку, включается в объем обязательства по ликвидации последствий операций по добыче.*
- *Согласно п. 2 ст. 197 Кодекса «О недрах и недропользовании» лицо, право недропользования которого прекращено на участке разведки, обязано завершить ликвидацию последствий операций по разведке на таком участке не позднее шести месяцев после прекращения действия лицензии на разведку твердых полезных ископаемых. По заявлению указанного лица уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых продлевает срок ликвидации*

*последствий операций по разведке на период до шести месяцев со дня истечения срока, предусмотренного в части первой настоящего пункта, если проведение ликвидации было невозможно или существенно затруднено в силу погодных и (или) природно-климатических условий.*

Настоящим планом ликвидации рассматриваются земельные участки общей площадью 92,0 га, предоставленные для отработки запасов хромовых руд.

На территории рассматриваемого участка почвенный покров полностью нарушен отвалами и карьерными разработками.

### ***Вскрытие месторождения***

Согласно классификации систем разработки по акад. В. В. Ржевскому в условиях ограниченности пространства и центральном расположении рудного тела в период эксплуатации наиболее приемлемой является спиральная центральная система разработки. При этом предусматривается следующий порядок ведения горных работ. Новый горизонт после проходки временного съезда подготавливается разрезной траншеей, ориентированной преимущественно по расположению внешнего контура рудной залежи. По мере проведения разрезной траншеи на достаточное расстояние начинается ее двустороннее расширение: внутреннее - для производства добычных работ внутри создаваемого кольцевого контура и внешнее для подвигания подготовленного уступа в сторону периферии с целью создания условий для беспрепятственного дальнейшего понижения дна карьера. Вскрышные породы вывозятся автомобильным транспортом на внешний отвал. Товарная руда – на рудный склад. До начала горных работ с площади будущего карьера с опережением горных работ снимается почвенно-растительный слой (ПРС) и складывается в отдельный склад ПРС. По периметру карьера, за его контуром, проходится нагорная канава для сбора и отвода от карьера паводковых вод и атмосферных осадков с окружающей карьер территории.

Руда и вскрыша, представленные скальными породами, подвергаются буровзрывному рыхлению перед погрузкой в автомобильный транспорт.

Вскрытие рабочих горизонтов осуществляется проходкой вскрывающей траншеи на всю глубину горизонта с последующим развитием опережающего котлована. При наличии на горизонте нескольких рудных тел вскрывается в первую очередь рудное тело, расположенное вблизи автомобильного съезда на горизонт.

Система разработки и технологическая схема разработки месторождения определяют целесообразность обеспечения транспортной связи рабочих горизонтов с объектами на поверхности системой внутренних временных съездов, при которой сокращается расстояние транспортировки руды и вскрышных пород, соответственно, на рудный склад и отвал, обеспечивается быстрый ввод в эксплуатацию месторождения с наименьшими капитальными затратами. При применении системы разработки предусматривается следующий порядок ведения горных работ. Новый горизонт после проходки временного съезда подготавливается разрезной траншеей, ориентированной по простиранию рудной залежи. По мере проходки разрезной траншеи на достаточное расстояние, начинается ее расширение. Экскаваторы работают продольными, поперечными или диагональными заходками, расположенными преимущественно параллельно простиранию рудного тела. Горная масса загружается в средства автотранспорта и перемещается вдоль фронта работ. Далее по выездной траншее вскрышные породы направляются на внешний отвал, руда - к рудному складу, расположенному вблизи карьера. Учитывая характер пространственного распределения запасов руд по количеству и качеству, начало работ по вскрытию и подготовке рабочих горизонтов месторождения с целью создания первоначального фронта работ и размещения горного и транспортного оборудования предусматривается производить посредством отработки вскрышных пород, примыкающих к рудным телам со стороны висячего бока. Подготовительные работы к

отработке запасов производятся путем проходки разрезных траншей со стороны висячего бока рудных тел.

Последовательность, направление и интенсивность развития рабочей зоны в конкретных условиях каждого этапа (года) разработки рассматриваемого карьера зависят от многих факторов. Наиболее определяющими из них в данных условиях являются: наличие выработанного пространства, от ранее проведенных открытых горных работ; заданный уровень производительности карьера по руде; условия залегания и местоположение рудного тела в контуре карьера и запасы руды на горизонтах, вовлекаемых в разработку; производительность технологических комплексов, принятых проектом для производства горных работ. Осуществление рационального порядка развития рабочей зоны карьера осложняется также наличием в центре карьера отработанного ранее пространства.

#### *Границы и главные параметры карьера.*

Границы карьера приняты с учетом полного включения в его контуры запасов утвержденных ГКЗ и обеспечении безопасных условий по устойчивости бортов. Состояние запасов принято с учетом выработанного пространства карьера и очистного пространства.

Проектирование карьера осуществлялось в геоинформационной системе Datamine. В данной программе реализована возможность трехмерного моделирования рудных тел, определение и оконтуривание границ карьера, проектирование схемы вскрытия, определение погоризонтных объемов руды и вскрышных пород, расчет коэффициента вскрыши, проектирование отвалов и автодорог.

Параметры уступов и бортов инженерного карьера приняты на основании инженерно-геологической характеристики пород и руд с учетом «Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки».

Конструктивные параметры карьера, принятые при проектировании, приведены в таблице 5.1

**Таблица 5-1 Принятые конструктивные параметры карьера**

Параметр	Значение
1. Высота рабочего уступа	10 м
2. Высота нерабочего уступа	10-30 м
3. Угол откоса рабочего уступа	55°
4. Угол откоса нерабочего уступа	до 55°
5. Ширина предохранительной бермы	10 м
6. Угол откоса нерабочего борта карьера	21-39°
7. Ширина транспортной бермы	25 м (на дне карьера – 18 м)
8. Уклон внутрикарьерной автодороги	7-10 %

В таблице 5.2 приведены проектные параметры карьера.

**Таблица 5-2 Проектные параметры карьера**

Наименование	Единица измерения	Показатели
Глубина карьера	м	130
Площадь карьера на дневной поверхности	тыс.м <sup>2</sup>	268,4
Площадь карьера по дну	тыс.м <sup>2</sup>	2,2
Высота рабочего уступа: Вскрышного	м	10
добычного	м	10
Высота уступа в погашении на предельном борту карьера	м	30
Угол наклона рабочего уступа	град.	55
Углы наклона бортов карьера:		
Северо-Восточный	град.	39
Северный	град.	25
Южный	град.	33
Юго-Восточный	град.	21
Ширина предохранительных берм:	м	10
Ширина транспортных берм: От дна карьера до отметки 280 м выше отметки 280 м до поверхности	м	18 25
Продольный уклон транспортных берм	%	7-10
Объем горной массы	тыс.м <sup>3</sup>	7870,9
Объем вскрыши	тыс.м <sup>3</sup>	7702,5
Количество товарной руды	тыс.т	520,3
Коэффициент вскрыши	м <sup>3</sup> /т	14,9

#### *Система разработки и структура комплексной механизации*

Система разработки характеризуется особенностями, связанными с необходимостью выполнения требований по созданию условий для дальнейшей эксплуатации карьера. Экскаватор на верхних вскрышных горизонтах работает продольными заходками, расположенными преимущественно параллельно контурам созданного кольца. Во внутреннем пространстве кольца добычные работы также могут осуществляться продольными как кольцевыми, так и прямыми заходками в зависимости от принятого решения о расположении зумпфа для организации водосбора.

Таким образом, генеральное направление горных работ, учитывая короткий срок отработки карьера, предусматривается с выходом на предельный контур по каждому отработываемому горизонту. В этом случае создаются благоприятные условия для ускорения формирования стационарной части выездных траншей.

Горная масса загружается в обоих случаях в средства автотранспорта и перемещается вдоль фронта работ. Далее по выездной траншее породы направляются на внешний отвал, руда - на временный склад.

Исходя из физико-механических свойств разрабатываемых пород, гидрогеологических условий их разработки, конструктивных возможностей принятого типа механических лопат высота рабочих как добычных, так и вскрышных уступов принимается

равной 10м. Высота уступов при постановке бортов карьера в конечное положение 10-30 м. Угол откоса уступов в рабочем положении -55°; в предельном - до 55°.

Протяженность фронта горных работ карьера должна быть достаточной для обеспечения установленной мощности карьера по полезному ископаемому и пустым породам. Исходя из условия обеспечения экскаватора 15-дневным объемом подготовленных к выемке запасов взорванной массы, принимаем минимальную протяженность фронта добычных работ 300 м, что соответствует Нормам технологического проектирования для эффективной работы экскаватора в комплексе с автомобильным транспортом на скальных породах.

Минимально допустимая ширина рабочей площадки в зоне выемочно-погрузочных работ составляет 40 м. Минимальная ширина рабочей площадки на временно неактивном фронте вскрышного уступа может быть ограничена шириной полосы безопасности и площадкой для размещения развала горной массы, отработка которого может быть организована тупиковым забоем при кольцевой подаче автосамосвалов под погрузку. При доработке карьера на дне в стесненных условиях ширина площадки может составлять 15-20 м.

Протяженность фронта горных работ карьера должна быть достаточной для обеспечения установленной мощности карьера по полезному ископаемому и породам. Исходя из условия обеспечения экскаватора 7-дневным объемом подготовленных к выемке запасов принимаем минимальную протяженность фронта добычных работ 200 м.

Длина активного фронта работ на один экскаватор с вместимостью ковша 5-8 м<sup>3</sup> при автомобильном транспорте в соответствии с Нормами технологического проектирования для скальных пород составляет 300 м.

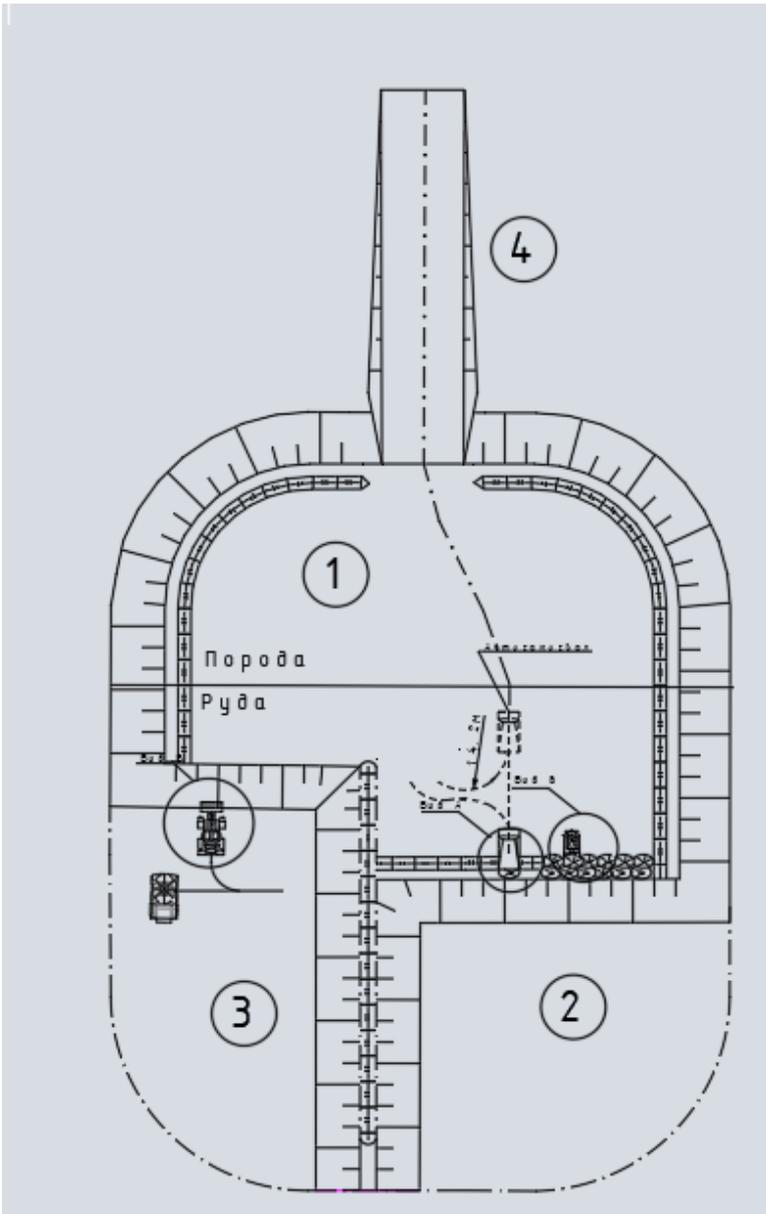
#### *Рудный склад.*

Перегрузочный склад руды располагается вблизи выезда из карьера и служит для перегрузки вывезенной из карьера руды в транспортные средства для перевозки на объект переработки (обогащения) добытой руды. На рис. 5.1 показан склад руды. На чертеже.... показан подробный план и детали перегрузочного склада руды.

На складе выделяются четыре зоны:

- Зона маневров техники;
- Зона загрузки руды на склад;
- Зона отгрузки руды со склада;
- Заезд на рудный склад.

Зоны 1 и 4 формируют из вскрышных пород, зоны 2 и 3 – из руды. Высота склада 5 м. При общей ширине склада до 100 м и длине до 125 м, ширина заезда на склад – 13 м. Карьерный самосвал, доставивший руду из карьера на склад, разгружает руду в зоне загрузки под откос. Для обеспечения безопасности разгрузочных работ перед верхней бровкой откоса отсыпается предохранительный вал высотой не менее 1,8 м. Кроме того, зона разгрузки имеет обратный уклон в сторону зоны маневров под углом не менее 3°. Полезная емкость склада – около 30 тыс.м<sup>3</sup> (около 100 тыс.т).



**Рисунки 5-1 Перегрузочный склад руды**

Планировочные работы и формирование предохранительного вала выполняет бульдозер. Загрузку руды со склада на транспортное средство производит погрузчик.

#### *Отвалообразование*

Транспортировка руды и вскрышных пород предусматривается автосамосвалами грузоподъемностью 55 т. На чертеже ТЕС.109.2025.01-ОР, лист 4 показан отвал вскрышных пород. На чертеже ТЕС.109.2025.01-ОР, лист 6 приведена схема формирования бульдозерного отвала.

В качестве альтернативного варианта предусматривается складирование вскрышных пород в отработанное пространство карьера «Поисковый» в первый год разработки карьера.

Согласно РНД 03.4.0.5.01-94 «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию» под основанием отвала вмещающих пород, складов руд принят противофильтрационный экран типа А- 1: глиняный двухслойный толщиной каждого слоя 0,5 м и дренажной прослойкой из песка толщиной 0,5 м. Кроме того, до начала горных работ с площади будущих отвалов и складов с опережением горных работ снимается почвенно-растительный слой (ПРС) и

складируется в отдельный склад ПРС. По периметру отвалов и складов, за их контуром, проходится нагорная канава для сбора и отвода от отвалов и складов паводковых вод и атмосферных осадков с окружающей карьер территории.

По периметру отвалов и складов сооружается сборочная канава подотвальных вод и сборочный зумпф. Подотвальная вода перед использованием на пылеподавление очищается от примесей установками ЛОС «ПО-БО-СБ» и отстаивается в сборочном зумпфе от твердых примесей.

Вода из сборочного зумпфа-накопителя после отстаивания используется для орошения экскаваторных забоев, орошения мест разгрузки и бульдозерной планировки отвалов и рудных складов и внутрикарьерных и внутриплощадочных автомобильных дорог.

Размещение вскрышных пород месторождения предусматривается на внешнем отвале. Общий объем вскрышных пород, размещаемых в отвале, составляет 7703 тыс.м<sup>3</sup>. Геометрическая емкость отвала составляет 11753 тыс. м<sup>3</sup>. При остаточном коэффициенте разрыхления в отвале 1,3 необходимая емкость отвала составляет 10014 тыс.м<sup>3</sup>. Таким образом, Проектный контур отвала имеет резерв емкости 1739,1 тыс.м<sup>3</sup>.

Расстояние от подошвы нижнего яруса отвала вскрышных пород до внешней границы конечного контура карьера должно составлять не менее 80 м.

Общая высота отвала составляет до 45 м (с учетом рельефа), при высоте первого яруса – до 25 м, высота второго яруса - 20 м. Ширина промежуточных площадок между ярусами принята равной 18-20 м.

В таблице 5.3 приведены параметры отвала вскрышных пород.

**Таблица 5-3 Параметры отвала вскрышных пород**

Наименование показателей	Ед. изм.	Значение
Объем вскрышных пород	тыс. м <sup>3</sup>	7703
Остаточный коэффициент разрыхления		1,3
Геометрическая емкость отвала, в т.ч.:	тыс. м <sup>3</sup>	11753
Занимаемая площадь	тыс.м <sup>2</sup>	442,5
Количество ярусов	шт	2
Высота первого яруса	м	25
Высота второго	м	20
Продольный наклон въезда на отвал (1 ярус)	0/00	100
Ширина въезда	м	25
Угол откоса ярусов	град	36
Ширина предохранительных берм	м	18-20

При данных объемах складирования пород в отвал, а также вследствие применения автомобильного транспорта целесообразно принять бульдозерную технологию отвалообразования. Бульдозерный отвал состоит из трех участков равной длине по фронту разгрузки. На первом участке ведется разгрузка, на втором – планировочные работы, третий участок резервный. По мере развития горных работ назначение участков меняется.

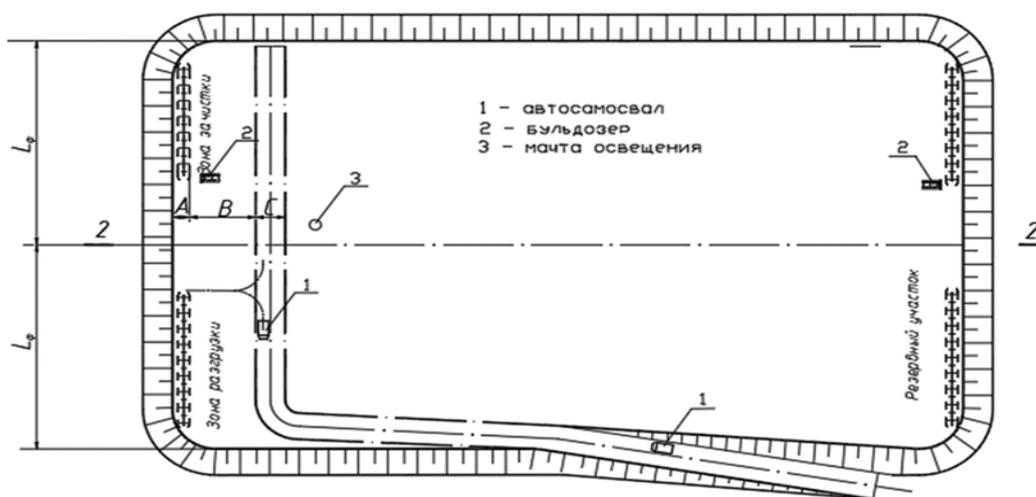
Объем, площадь отвала пустых пород, длина фронта разгрузки автосамосвалов и производительность бульдозера рассчитаны согласно утвержденным в Республике Казахстан Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки.

Формирование отвалов при бульдозерном отвалообразовании осуществляют двумя способами - периферийным и площадным. Отсыпку отвалов производят послойно высотой по 10 м в слое.

При периферийном отвалообразовании автосамосвалы разгружаются по периферии отвального фронта в непосредственной близости от верхней бровки отвального откоса или под откос. Часть породы в этом случае сталкивается бульдозером под откос.

При площадном отвалообразовании разгрузка породы из самосвалов производится по всей площади отвала или на значительной части его, а затем бульдозером планируют отсыпной слой породы, укатываемый катками, после чего цикл повторяется.

Более экономичным способом формирования является периферийный (рис. 5.2), при котором меньше объем планировочных работ. В связи с вышеизложенным в проекте принят периферийный способ отвалообразования.



Показатели	Обозначение	Количество, м
Расстояние от верхней бровки отвала до места разгрузки автосамосвала, м	A	5-8
Расстояние от проезжей части автодороги до места разгрузки автосамосвала, м	B	20-300
Ширина проезжей части автодороги, м	C	20
Длина фронта разгрузки (планировки), м	$L_{\phi}$	200-400
Высота яруса отвала, м	H	10 м и более

**Рисунок 5-2** Схема бульдозерного отвалообразования

Технологический процесс периферийного бульдозерного отвалообразования при автомобильном транспорте состоит из трех операций: разгрузки автосамосвалов, планировки отвальной бровки и устройстве автодорог. Отвальные дороги профилируются бульдозером и укатываются катком без дополнительного покрытия. В настоящем проекте схема развития отвальных дорог принята кольцевая.

#### *Технологические автодороги*

План и профиль автомобильных дорог соответствуют действующим строительным нормам и требованиям. Полотно дорог возводится из прочных грунтов. Не допускается применение для насыпей дёрна и растительных остатков. Ширина проезжей части внутрикарьерных дорог и продольные уклоны устанавливаются проектом исходя из размеров автомобилей.

Временные въезды в траншеи устраиваются так, чтобы вдоль них при движении транспорта оставался свободный проход шириной не менее 1,5 м с обеих сторон.

При затяжных уклонах дорог (более 6 %) устраиваются площадки с уклоном от 0 до 2 % длиной не менее 50 м и не реже чем через каждые 600 м длины затяжного уклона.

Радиусы кривых в плане и поперечные уклоны автодорог предусматриваются с учетом строительных норм и правил, действующих на территории Республики Казахстан.

В особо стесненных условиях на внутрикарьерных и отвальных дорогах величину радиусов кривых в плане допускается принимать в размере не менее двух конструктивных радиусов разворотов транспортных средств по переднему наружному колесу - при расчете на одиночный автомобиль и не менее трех конструктивных радиусов разворота - при расчете на тягачи с полуприцепами.

Проезжая часть автомобильной дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) ограждается от призмы возможного обрушения породным валом или защитной стенкой. Высота породного вала принимается не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на карьере автомобиля. Вертикальная ось, проведенная через вершину породного вала, располагается вне призмы обрушения.

Расстояние от внутренней бровки породного вала (защитной стенки) до проезжей части не менее 0,5 диаметра колеса автомобиля максимальной грузоподъемности. На чертеже №ТЭС.109.2025.01.-ОР лист10 приведены параметры транспортных берм.

Инженерные коммуникации представлены внеплощадочными и внутриплощадочными инженерными сетями. Прокладка внеплощадочных инженерных сетей предусматривается на полосах, свободных от застройки, вдоль существующих автомобильных дорог.

Строительство капитальных зданий и сооружений не предусмотрено.

Образование техногенного рельефа при ведении горных работ нарушает естественные природные ландшафты и экологический баланс окружающей среды.

Определение пространственного масштаба воздействия на окружающую среду проводится на основе анализа технических решений, математического моделирования, или на основании экспертных оценок и представлено в таблице - Таблица 5-4

**Таблица 5-4 – Оценка пространственного масштаба (площади) воздействия**

Градация	Пространственные границы воздействия (км <sup>2</sup> или км)		Балл
Локальное воздействие	площадь воздействия до 1 км <sup>2</sup>	воздействие на удалении до 100 м от объекта	1
Ограниченное воздействие	площадь воздействия до 10 км <sup>2</sup>	воздействие на удалении до 1 км от объекта	2
Местное (территориальное) воздействие	площадь воздействия от 10 до 100 км <sup>2</sup>	воздействие на удалении от 1 до 10 км от объекта	3
Региональное воздействие	площадь воздействия более 100 км <sup>2</sup>	воздействие на удалении более 10 км от объекта	4

Локальное воздействие - воздействия, оказывающие влияние на компоненты природной среды, ограниченные рамками территории (акватории) непосредственного размещения объекта или незначительно превышающими его по площади (до 1 км<sup>2</sup>), оказывающие влияние на элементарные природно-территориальные комплексы на суше на уровне фаций или урочищ.

Ограниченное воздействие - воздействия, оказывающие влияние на компоненты природной среды на территории (акватории) до 10 км<sup>2</sup>, оказывающие влияние на природно-территориальные комплексы на суше на уровне групп урочищ или местности.

Местное (территориальное) воздействие - воздействия, оказывающие влияние на компоненты природной среды на территории (акватории) до 100 км<sup>2</sup>, оказывающие влияние на природно-территориальные комплексы на суше на уровне ландшафта.

Региональное воздействие - воздействия, оказывающие влияние на компоненты природной среды в региональном масштабе на территории (акватории) более 100 км<sup>2</sup>, оказывающие влияние на природно-территориальные комплексы на суше на уровне ландшафтных округов или провинции.

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

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

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

К землям, нарушенным при отработке запасов хромовых руд, относятся земли, утратившие свою хозяйственную ценность, или являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду в связи с нарушением почвенного покрова, гидрологического режима, с образованием техногенного рельефа.

Рекультивация нарушенной территории позволит решить следующие задачи:

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

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

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

Термины и определения» возможны следующие направления рекультивации:

- сельскохозяйственное – с целью создания на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий;
- лесохозяйственное – с целью создания лесных насаждений различного типа;
- рыбохозяйственное – с целью создания в понижениях техногенного рельефа рыбоводческих водоемов;
- водохозяйственное – с целью создания в понижениях техногенного рельефа водоемов различного назначения;
- рекреационное – с целью создания на нарушенных землях объектов отдыха;
- санитарно-гигиеническое – с целью биологической или технической консервации нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически неэффективна или нецелесообразна;

- строительное – с целью приведения нарушенных земель в состояние, пригодное для промышленного и гражданского строительства.

Физико-географическими особенностями региона расположения участка является, прежде всего, равнинный слабонаклонный рельеф, что делает нецелесообразным выбор лесохозяйственного направления рекультивации, поскольку в районе расположения предприятия практически отсутствует древесная растительность, нет необходимости для создания лесонасаждений, и восстановление земель в данном направлении будет очень затратным. Климат района значительно сужает выбор растительности пригодной для осуществления биологического этапа рекультивации, так как характеризуется недостаточным и неравномерным увлажнением и большим превышением испарения над количеством выпавших атмосферных осадков, а также глубокой промерзаемостью почвы и сильной ветровой нагрузкой.

Выбор направления рекультивации земель настоящим планом произведен с учетом следующих основных факторов: природно-климатических условий, хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических условий района размещения нарушенных земель, планов перспективного развития территории района, требований по охране окружающей среды, срока существования нарушенных земель и возможности их повторных нарушений и т.д.

Исходя из природных условий района, качественной характеристики почв и пород, характера увлажнения и дальнейшего хозяйственного использования нарушаемых земель, **вариантом I рассматривается санитарно-гигиеническое направление с организацией участков природоохранного назначения (участков самозарастания)**, целью которого является предотвращение отрицательного воздействия нарушенных территорий на окружающую среду, а по **варианту II – сельскохозяйственное и водохозяйственное направление рекультивации территории**.

В соответствии с требованиями ГОСТа 17.5.3.04-83 «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель», работы по рекультивации нарушенных земель осуществляются в два последовательных этапа: технический и биологический. Сначала выполняется технический этап рекультивации, вслед за техническим этапом рекультивации следует биологический этап.

Этапы рекультивации земель определяются в каждом конкретном случае с учетом следующих основных факторов: агрохимических свойств пород, природных и социальных условий, ценности земли, перспектив развития и географического расположения района.

Технический этап рекультивации предусматривает выполнение мероприятий по подготовке земель к последующему их целевому использованию после прекращения отработки запасов месторождения.

Проведение биологической рекультивации по вариантам различно. По варианту I рекультивируемые площади после проведения технической рекультивации планируется оставить под естественное зарастание природной ксерофитной растительностью, характерной для данной природно-климатической зоны, а по варианту II предусматривается посев многолетних трав на подготовленную поверхность.

Биологический этап по варианту II включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почв.

Основными возможными источниками загрязнения атмосферного воздуха на ликвидируемой Контрактной территории будут являться породные отвалы вскрышных пород.

Принимая во внимание значительную удаленность отвалов от населенного пункта, розу ветров в районе месторождения, предварительно принимаем по варианту I санитарно-гигиеническое направление рекультивации, заключающееся в планировке и уплотнении (прикатке) поверхностей отвалов.

Валовые выбросы твердых частиц, сдуваемых с прикатанных поверхностей отвалов, и их рассеивание в атмосферном воздухе до безопасной концентрации, как правило, в пределах контуров рекультивированных отвалов позволяют принять предварительные меры достаточными для защиты атмосферного воздуха, окружающей среды и близ расположенного населения.

По варианту II предусматривается нанесение плодородного слоя почвы (ПСП) и посев многолетних трав на подготовленную поверхность.

Таким образом, влияние ликвидации деятельности по недропользованию на Контрактной территории месторождения на состояние атмосферного воздуха оценивается как допустимое.

При ликвидации деятельности по недропользованию на контрактной территории будет прекращен водоотлив подземных вод, произойдет самозатопление выработанного пространства карьера, постепенное частичное восстановление уровней подземных и грунтовых вод района.

Локализация подземных вод месторождения в послеликвидационный период в пределах отработанных участков горных выработок существенно ограничит радиус их воздействия на окружающую среду по сравнению с периодом эксплуатации месторождения. Так полностью исключается влияние подземных вод района месторождения на ближайшие водотоки и почвы района, ввиду отсутствия откачки вод на поверхность.

В условиях отсутствия водоотлива и прекращения горных работ состав подземных вод в затопленных выработках со временем будет соответствовать природному составу этих вод на определенной глубине из-за постоянно происходящих процессов смешивания и разбавления различных типов вод.

Процесс постепенного частичного восстановления уровня подземных и грунтовых вод будет происходить без ухудшения их качественного состава, так как их восполнение будет происходить преимущественно за счет инфильтрации атмосферных осадков и талых вод.

С ликвидацией горного предприятия на месторождении и соответственно исключения необходимости потребления свежей и технической воды возникнет благоприятная возможность для восполнения эксплуатационных запасов скважинных водозаборов подземных вод.

Таким образом, влияние ликвидации деятельности по недропользованию на Контрактной территории месторождения достаточно благоприятно отразится на состоянии водных ресурсов района.

Загрязнение почв прилегающей территории выбросами загрязняющих веществ исключается, так как за контурами отвалов максимальные приземные концентрации неорганической пыли не превысят допустимых концентраций. Вскрышные породы не являются радиоактивно опасными, относятся к твердым малоопасным отходам. Ввиду того что, объем испарения значительно превышает объем выпадающих осадков попадания в почвы загрязняющих веществ, за счет их вымывания атмосферными осадками из отвалов, ожидать не следует. Для уменьшения воздействия вскрышных пород на близлежащие территории за счет выноса пыли с отвалов и стекания атмосферных осадков с поверхности отвалов, вокруг отвалов обустроена обваловка.

Как отмечено выше, накопления загрязняющих веществ в почве, прилегающей к отвалам, происходить не будет. Следовательно, косвенное воздействие на растительность через почвы также исключается. Работы по ликвидации горнодобывающего предприятия на месторождении не связаны с разрушением растительного покрова, так как они будут производиться на участках, где отсутствует растительность.

Таким образом, влияние ликвидации деятельности по недропользованию на Контрактной территории месторождения на состояние растительности района оценивается допустимым.

В условиях эксплуатации месторождения основным фактором воздействия на животный мир является фактор вытеснения. При этом наиболее сильно изменяется фауна млекопитающих. Наименьшему воздействию подвергаются птицы.

С завершением разработки месторождения и ликвидации горнодобывающего предприятия, с восстановлением нарушенных земель, отсутствия загрязнения воздушного бассейна будут созданы благоприятные возможности (условия) для возврата на территорию месторождения ранее вытесненных видов животных.

Таким образом, ликвидация последствий деятельности по недропользованию на Контрактной территории месторождения будет способствовать возврату ранее вытесненных видов животных и увеличению разнообразия фауны района.

Ликвидируемое месторождение приводится в безопасное состояние, исключающее доступ в него и падение людей, скота и механизмов путем обваловки на расстоянии не менее 15 м по периметру границы зоны влияния на дневной поверхности породными валами высотой не менее 2,5 м и шириной 7 м.

Ликвидируемый карьер приводится в безопасное состояние, по варианту I – путем обваловки на расстоянии не менее 15 м по периметру карьера на дневной поверхности породным валом, а по варианту II – путем выполаживания бортов карьера верхних уступов до 10°.

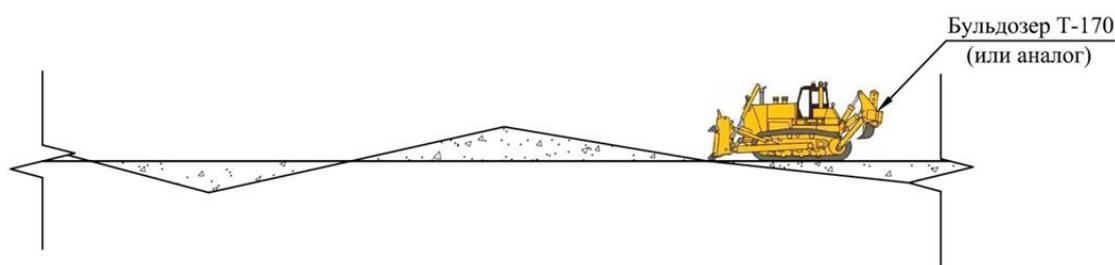
Таким образом, воздействие ликвидации деятельности по недропользованию на Контрактной территории месторождения на состояние земельных ресурсов и ландшафт оценивается как допустимое.

По результатам проведенной оценки, возможное воздействие ликвидации последствий деятельности по недропользованию на Контрактной территории месторождения на биосферу (флору, фауну и человека) в целом оценивается как допустимое.

Данным планом ликвидации предусматриваются два варианта проведения технической рекультивации со следующими решениями по ликвидации объектов и рекультивации земель:

***по варианту I (санитарно-гигиеническое направление рекультивации)***

- очистка территории от промышленных отходов, уборка крупнообломочного материала, навалов породы;
- демонтаж оборудования и конструкций;
- засыпка промоин, выравнивание неровностей территории, путем засыпки пустой породой и планировки;
- формирование ограждающего вала по периметру границы зоны влияния вокруг карьера;
- выполаживание откосов отвалов до 30°;
- планировка и уплотнение (прикатка) поверхностей отвалов и куч пустой породы;
- оставление территории под самозарастание;
- затопление карьера;
- возможность использования объектов пригодных к дальнейшей эксплуатации при разработке смежных и близлежащих месторождений.



**Рисунок 5-3 - Технологическая схема бульдозерной планировки**

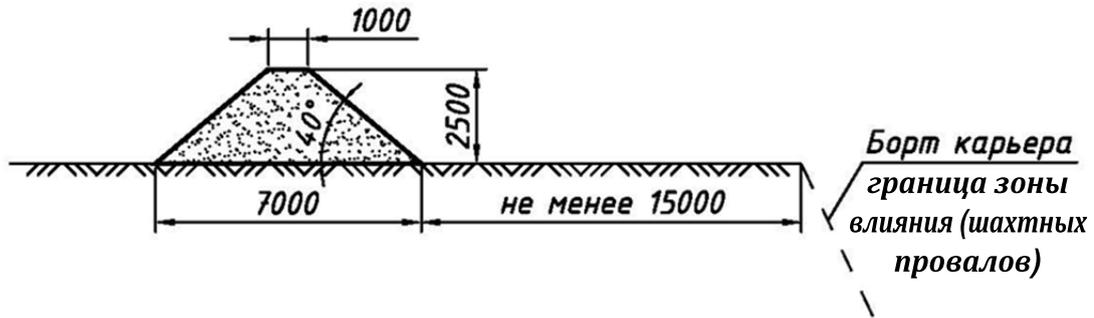


Рисунок 5-4 - Поперечный разрез породного вала

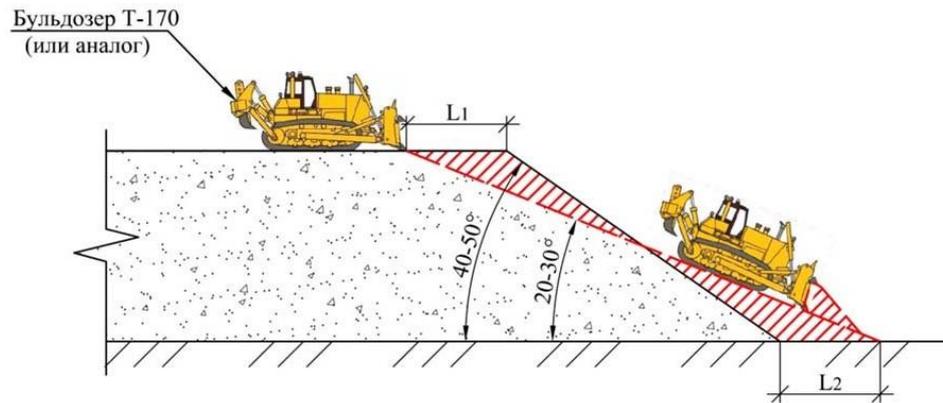
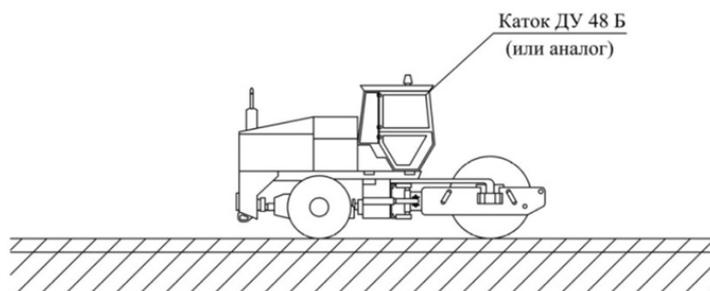


Рисунок 5-5 - Технологическая схема выполаживания откосов бульдозером сверху вниз

*по варианту II (сельскохозяйственное и водохозяйственное направление рекультивации)*

- очистка территории от промышленных отходов, уборка крупнообломочного материала, навалов породы;
- демонтаж оборудования и конструкций;
- засыпка промоин, выравнивание неровностей территории, путем засыпки пустой породой и планировки;
- формирование ограждающего вала по периметру карьера;
- высадка колючего кустарника вдоль ограждающего вала;
- снятие верхнего слоя почвы толщиной 0,5 м с территории в 15 м вокруг существующих породных отвалов и карьеров для создания объемов изоляционного слоя;
- выполаживание бортов карьера верхних уступов до  $10^\circ$ ;
- прикатывание кромки карьера изоляционным слоем из суглинка мощностью 0,2 м;
- выполаживание откосов отвалов до  $20^\circ$ ;
- планировка и уплотнение (прикатка) поверхностей отвалов и куч пустой породы;
- нанесение изоляционного и плодородного слоя;
- посев многолетних трав на подготовленную поверхность;
- затопление карьера;
- возможность использования объектов пригодных к дальнейшей эксплуатации при разработке смежных и близлежащих месторождений.



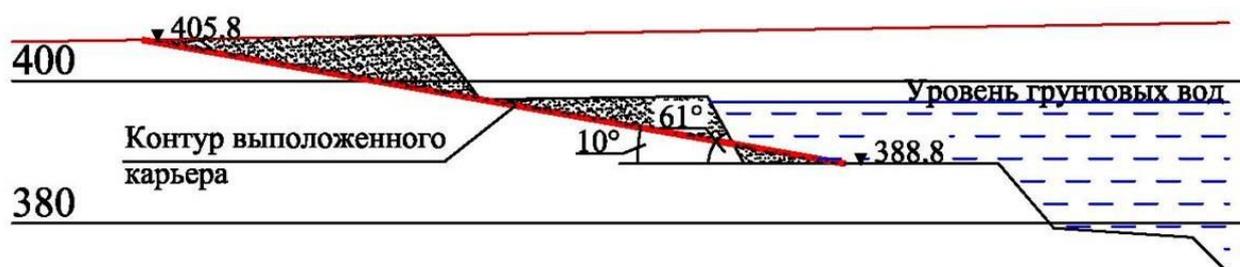
**Рисунок 5-6 – Технологическая схема уплотнения (прикатки) поверхностей**

При залегании уровня грунтовых вод до 10м от поверхности после выемки грунта в карьере образуются склоны, недостаточно устойчивые к эрозионным процессам. Внешний вид склонов и форма их очертания плохо удовлетворяют условиям формирования ландшафта водоема. После завершения работ в карьере необходимо устройство плавных сопряженных плоскостей откосов и горизонтов выработки с естественной поверхностью земли. Очертание откосов карьеров определяется их устойчивостью и возможностью использования выработанного пространства в качестве искусственного водоема. Для обеспечения устойчивости берегов водоема необходимо создание пологих склонов. Крутые склоны менее устойчивы и более подвержены эрозионным процессам, затруднено их озеленение, что препятствует интеграции карьера в структуру ландшафта. Пологие склоны рекомендуется создавать в процессе выемки грунта в карьере. Любая доработка по превращению крутых откосов в пологие после окончания работ в карьере значительно дороже.

Откосы в глубоких карьерах, расположенные выше уреза воды, должны иметь заложение 25-27° и менее, а при большой протяженности их прерывают бермами шириной не менее 3 м через каждые 5 м по высоте склона. Верхние края выемок на всех склонах округляют для плавного перехода в естественную поверхность земли.

На границе водного пространства склоны должны быть особенно пологими, чтобы предотвратить несчастные случаи на воде и обеспечить развитие растительности, служащей для укрепления берегов.

Склоны, которым придана окончательная форма, покрывают слоем почвенного грунта, снятым перед началом выполаживания бортов карьеров, толщиной не менее 0,25 м. Почвенным грунтом покрывают и подводные склоны в местах высадки водной растительности. После завершения формирования откосов и нанесения на них почвенного слоя проводят работы по озеленению с целью укрепления откосов (посадка растительности на линии уровня воды, а также и на высоких крутых склонах). В противном случае возможна эрозия и разрушение откосов под ударами волн.



**Рисунок 5-7 – Технологическая схема выполаживания бортов карьера**

Согласно Инструкции для каждой задачи ликвидации было рассмотрено два альтернативных варианта их выполнения, обеспечивающих достижение цели ликвидации (Таблица 5-5).

**Таблица 5-5 – Варианты выполнения задач ликвидации**

№№ п.п.	Объект	Вариант I	Вариант II
1	2	3	4
1	Карьер	Формирование ограждающего вала по периметру вокруг карьера, затопление площади карьера до уровня грунтовых вод	Выполаживание бортов карьера верхних уступов до 10°, прикатывание кромки карьера плодородно-растительным слоем почвы мощностью 0,2 м, посев многолетних трав на подготовленную поверхность, затопление площади карьера до уровня грунтовых вод
2	Отвалы пород	Выполаживание откосов отвалов до 30°, планировка и уплотнение (прикатка) поверхностей отвалов и куч пустой породы, оставление территории под самозаростание	Выполаживание откосов отвалов до 20°, планировка и уплотнение (прикатка) поверхностей отвалов и куч пустой породы, нанесение плодородного слоя почвы (ПСП) на подготовленную поверхность и посев многолетних трав

Объем пустых пород в разрыхленном состоянии, необходимых для устройства защитно-ограждающего вала и выравнивания неровностей территории будет рассчитан в проекте рекультивации. Для этих целей будут использованы пустые породы из отвалов.

Выполаживание бортов карьера по варианту II и откосов пустых горных пород будет производиться методом сдвига грунтов с верхней части уступа - в нижнюю. Объемы сдвигаемого грунта для выполаживания бортов карьера и откосов отвалов будут рассчитаны в проекте рекультивации.

Снятие верхнего слоя почвы толщиной 0,5 м с территории в 15,0 м вокруг существующих породных отвалов и карьеров для создания объемов изоляционного слоя производится параллельно с работами по выполаживанию бортов карьеров и откосов отвалов.

Биологическим этапом по варианту II предусмотрена высадка колючего кустарника вдоль ограждающего вала и посев трав на горизонтальных и наклонных поверхностях породного отвала.

Вдоль ограждающего вала высаживается барбарис.



*Барбарис* – колючий кустарник, обладающий не только декоративными, но и съедобными плодами, душистыми цветками, собранными в кисти или щитки. Вечнозелёные, полувечнозелёные (с частично опадающей листвой) или листопадные кустарники, редко маленькие деревца, с тонкими прямостоящими, ребристыми побегами, ветвящимися под острым углом. Кора коричневатого или буровато-серая.

Почки длиной 3-7 мм, голые или с мелкими, длиной около 1-2 мм, острыми чешуйками; у вечнозелёных видов наружные почечные чешуйки остаются у основания нового побега.

Листорасположение очередное; листья собраны в пучки, по 4 (2-7) на укороченных побегах. Листья яйцевидные, ланцетные, эллиптические или обратнояйцевидные, сочленяющиеся с коротким черешком, голые, сверху большей частью сизовато-зелёные, снизу сизоватые, более светлые, колюче-зубчатые, мелко-ресничатые или цельнокрайние.

Прилистники листоватые, колючезубчатые или превращённые в 1-3-5-раздельные колючки, более крупные и мощные на корневых отпрысках.

Цветки в кистях на коротких боковых веточках, реже в немногочетковых пучках на вершине укороченных побегов. Чашелистики в числе восьми - девяти, окрашенные и потому похожие на лепестки, наружные значительно меньших размеров. Венчик из шести жёлтых лепестков, каждый при основании с двумя нектарниками. Тычинок 6; пестик 1, с коротким столбиком, одногнёздной завязью с немногочисленными семечками.

Плод – ягода, эллиптическая, яйцевидная или почти шаровидная, длиной 0,8-1,2 см, чёрная или красная, с остающимся засохшим рыльцем, с одним - пятью семенами. Семена вальковатые, ребристые, суженные к обоим концам, коричневые, блестящие, длиной 4-6 мм, шириной 1,8-3 мм.

Цветет в мае. Существует большое количество видов, форм и сортов барбариса. Они легко формируются, нетребовательны к почвенным условиям, но не переносят застойного увлажнения. Барбарисы засухоустойчивы, морозостойки. Предпочитают солнечные или слегка затененные участки. Барбарисы используются в групповых посадках, в качестве живых изгородей.

Посадка барбариса осуществляется чаще всего весной, как только оттаяла почва. Траншею для живой изгороди выкапывают глубиной около 40 см и такой же шириной. Перед посадкой на дно траншей вносят 16 кг перегноя, 16 кг песка, 500 г суперфосфата и

100 г калийной соли на погонный метр, перемешивают с простой землей и доверху заполняют траншеи с обильным поливом.

Саженцы перед посадкой коротко обрезаем, чтобы толстые ветки были длиной не больше 8-10 см. Для лучшей приживаемости можно сделать корневые срезы. Для этого укорачивают корешки до 15-20 см. Затем высаживают, предварительно распрямив корни, в подготовленную траншею. Шейка корневища саженца должна быть на 5-8 см ниже уровня поверхности почвы. После посадки поливаем саженец водой и присыпаем поверхность опилками или торфом.

Расстояние между посаженными растениями чтобы сделать живую изгородь, составляет 50 см друг от друга.

Порядок проведения биологического этапа рекультивации породного отвала:

- вспашка;
- боронование;
- прикатывание почвы до посева;
- посев трав;
- прикатывание посевов.

Посев трав должен сопровождаться припосевным внесением минеральных удобрений. Для удобства и равномерного распределения семян и удобрений по поверхности принято применение гидроспособа. Этот способ заключается в создании суспензии из воды, семян, мульчирующего материала и удобрений.

При выборе компонентов травосмеси необходимо учитывать ряд биологических характеристик растений (зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к резким колебаниям температур, солевыносливость, устойчивость к повышенной или пониженной реакции среды, особенности вегетации).

При рекультивации для посева целесообразнее всего использовать представителей семейства бобовых, так как в силу своих морфологических и анатомических особенностей они способны аккумулировать азот атмосферы и фиксировать его в почвенном прикорневом слое, способствуя тем самым восстановлению почвенного плодородия.

В качестве посевного материала рекомендуется использовать двухкомпонентную травосмесь из разных сортов бобовых: люцерна желтая – 25 кг/га, донник белый – 25 кг/га (в качестве аналога можно использовать люцерну белую, эспарцет, люцерну синюю, житняк гребенчатый). Данные культуры хорошо приспособлены к изменениям климата, устойчивы к заморозкам, быстро развивают надземную и корневую части, благодаря чему

хорошо закрепляют почвенные частицы и воспрепятствуют развитию эрозионных процессов.



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

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

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

Листочки различной формы и размеров; обратнойцевидные, продолговато-ланцетные, ланцетные, линейно-ланцетные, овальные или округло яйцевидные. Цветочные кисти овальные, головчатые, на коротких ножках. Прилистники треугольно-шиловидные, острые, зубчатые при основании.

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

Цветение – июнь-июль, массовое созревание бобов – август-сентябрь.

Перекрёстноопыляемое растение.



Донник белый (*Melilotus albus*) – двулетнее травянистое растение, вид рода Донник семейства Бобовые подсемейства Мотыльковые.

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

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

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

Цветение – июнь-сентябрь. Плод – сетчато-морщинистый яйцевидный боб, позднее черно-бурый, с 1-2 семенами. Созревают плоды в августе.

Учитывая географические и климатические условия района размещения объекта рекультивации при проведении посева трав рекомендуется припосевное внесение минеральных удобрений (исходя из рекомендуемой нормы по действующему веществу): аммиачная селитра – 90 кг/га, суперфосфат двойной – 90 кг/га, калий сернокислый – 60 кг/га.

Приготовление суспензии из воды, семян, мульчирующего материала и удобрений производится в специальных технологических емкостях, после чего готовая суспензия при помощи гидросеялки наносится на рекультивируемую поверхность. Расход воды на приготовление суспензии составит 30 м<sup>3</sup>/га.

В качестве мульчирующего материала необходимо использовать древесные волокна, опилки, солому из расчета 1 т/га.

В период ухода за посевами необходимо производить полив (не менее 6 раз из расчета 100 м<sup>3</sup>/га за 1 полив).

При условии соблюдения всех агротехнических приемов и норм посева трав на поверхности карьера и породных отвалов положительно отразится на процессах восстановления почвенного покрова.

Критерии ликвидации - показатели, позволяющие определить степень выполнения задач ликвидации (**Таблица 5-6**).

**Таблица 5-6 – Задачи по ликвидации и критерии их выполнения**

Задачи по ликвидации	Критерии ликвидации
----------------------	---------------------

Ограничение доступа на объект для безопасности людей и диких животных: установка ограждения чаши карьера	Наличие сплошного ограждения по периметру карьера. Измеряется в процентах соотношением длины ограждения к протяженности периметра карьера
Мокрая консервация чаши карьера: затопление карьера грунтовыми, паводковыми и дождевыми водами, переброска карьерных вод из соседнего карьера	Измеряется в процентах соотношением площади зеркала воды к общей площади чаши карьера по поверхности
Возврат земель внешнего отвала под сельскохозяйственные угодья: проведение технического этапа рекультивации по выполаживанию откосов внешнего отвала пустых пород	Измеряется в процентах соотношением рекультивированной площади к площади отвала пустых пород
Восстановление растительного покрова на нарушенных землях: самозарастание территории	Измеряется в процентах соотношением площади с восстановленным растительным покровом к общей площади возвращаемых нарушенных земель

В целях минимизации отрицательного воздействия на окружающую среду и компонентов природной среды необходимы представления об их системной организации. Системный подход к решению проблем природопользования предполагает комплексное изучение протекающих в ландшафтно-географической среде процессов. Решение данной задачи невозможно без привлечения методов прогнозирования.

Одним из основных разделов системного анализа является математическое моделирование.

Математические модели – наиболее эффективный инструмент для оценки воздействия недропользования на окружающую среду, так как экспериментальными полевыми испытаниями невозможно охватить все разнообразие почвенно-климатических, геологических, гидрогеологических и биотических условий.

Фундаментом математического моделирования служат биологические представления о динамике численности видов животных, растений, микроорганизмов и их взаимодействия, формализованные в виде математических структур, в первую очередь, систем дифференциальных, интегро-дифференциальных и разностных уравнений.

Построение математических моделей требует упорядочивания и классификации имеющейся информации об экосистемах, планирования системы сбора данных и объединения на содержательном уровне совокупностей физических, химических и биологических сведений и представлений об отдельных происходящих в экосистемах процессах.

Модели строят на основании сведений, накопленных в полевых наблюдениях и экспериментах. Чтобы построить математическую модель, которая была бы адекватной, т.е. правильно отражала реальные процессы, требуются существенные эмпирические знания. Отразить все бесконечное множество связей популяции или биоценоза в единой математической схеме невозможно.

В настоящем плане ликвидации не представляется возможным разработать математическую модель состояния рассматриваемого объекта, поскольку на настоящий момент времени экспериментальные исследования и опытные наблюдения за состоянием окружающей среды не производились, отсутствуют базовые данные, результаты и отчеты обследований.

## **6. Консервация**

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

## **7. Прогрессивная ликвидация**

В период отработки запасов месторождения, выходящие из эксплуатации сооружения и производственные объекты, отсутствуют. В связи с этим данным планом мероприятия по прогрессивной ликвидации не рассматриваются.

## **8. График мероприятий**

Работы по выполнению технического этапа рекультивации необходимо производить, только в теплый период года. Работа во время, и сразу после дождя запрещается. Работы после дождя, можно производить только после полного высыхания земной поверхности. Все вышеописанные работы должны производиться только при непосредственном контроле горного надзора.

В процессе выбора специализированной техники для проведения рекультивационных работ наиболее важной задачей является подбор оборудования целесообразного с экономической и технологической точек зрения. Участок проведения восстановительных работ должен быть снабжен комплексом машин, для которого затраты на выемку, перемещение и укладку единицы объема грунта минимальны при строгом соблюдении технологических требований к рекультивации.

Для проведения планируемых мероприятий определена следующая специализированная техника:

- экскаватор типа ЭО-5111Б (или колесный фронтальный погрузчик), предназначенный для погрузки пустой породы и ПСП в автосамосвалы;
- автосамосвал типа КамАЗ-65222 (или его аналог), используемый для транспортировки пустой породы и ПСП;
- бульдозер типа D327A на базе трактора Т-170 (или его аналог), используется для формирования защитно-ограждающего вала, выколаживания бортов карьеров и откосов отвалов, планировки неровностей;
- каток ДУ 48 Б (или его аналог), используется для планировки и уплотнения (прикатки) поверхностей отвалов и куч пустой породы;
- гидросеялка на базе колесного трактора используется для проведения посева трав гидроспособом путем равномерного распределения водной суспензии на поверхности;
- машина поливомоечная используется для полива трав. Принимается следующий режим работы участка по ликвидации:
  - количество смен в сутки – 1 смена;
  - продолжительность смены – 11 часов.

## **9. Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации**

Согласно Кодексу «О недрах и недропользовании» исполнение недропользователем обязательства по ликвидации может обеспечиваться: гарантией, залогом банковского вклада и (или) страхованием.

Ликвидация проводится за счет недропользователя или лица, непосредственно являвшегося недропользователем до прекращения соответствующей лицензии или контракта на недропользование.

Недропользователь обязан предоставить обеспечение исполнения своих обязательств по ликвидации. Предоставление такого обеспечения не освобождает от исполнения обязательства по ликвидации последствий недропользования.

### ***Гарантия как обеспечение ликвидации***

В соответствии с положениями Кодекса «О недрах и недропользовании»:

1. В силу гарантии гарант обязуется перед Республикой Казахстан отвечать в пределах денежной суммы, определяемой в соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI (с изменениями и дополнениями от 24.05.2018 г.), за исполнение обязательства недропользователя по ликвидации последствий недропользования полностью или частично.
2. Гарантом может выступать банк второго уровня, иностранный банк либо организация, акции которой обращаются на организованном рынке ценных бумаг. Если гарантом выступает иностранный банк или организация, акции которой обращаются на организованном рынке ценных бумаг, такие гаранты должны соответствовать условиям по минимальному индивидуальному кредитному рейтингу в иностранной валюте, определяемому компетентным органом.
3. Обязательство банка по гарантии, выданной им в соответствии с настоящей статьей, прекращается не ранее завершения ликвидации.
4. Гарантия предоставляется на казахском и русском языках в соответствии с типовой формой, утверждаемой компетентным органом.

Гарантия, выданная иностранным лицом, может быть составлена на иностранном языке с обязательным переводом на казахский и русский языки, верность которого должна быть засвидетельствована нотариусом.

### ***Залог банковского вклада как обеспечение ликвидации***

В соответствии с положениями Кодекса «О недрах и недропользовании»:

1. В силу залога банковского вклада Республика Казахстан имеет право в случае неисполнения недропользователем обязательства по ликвидации получить удовлетворение из суммы заложенного банковского вклада преимущественно перед другими кредиторами недропользователя.
2. Предметом залога в соответствии с настоящей статьей может быть только банковский вклад, размещенный в банке второго уровня.
3. Вклад может быть внесен в тенге или иностранной валюте.
4. Требования к размеру банковского вклада, являющегося обеспечением, устанавливаются Кодексом «О недрах и недропользовании».
5. Перезалог банковского вклада, являющегося обеспечением, запрещается.
6. В случае ликвидации недропользователя, являющегося юридическим лицом, включая его банкротство, предмет залога не включается в конкурсную массу, а залогодержатель не является кредитором, участвующим в удовлетворении своих требований за счет иного имущества недропользователя.

### ***Страхование как обеспечение ликвидации***

В соответствии с положениями Кодекса:

1. Для обеспечения своих обязательств по ликвидации последствий недропользования недропользователь вправе заключить договор страхования со страховой организацией, в силу которого неисполнение недропользователем обязательств по ликвидации последствий недропользования в предусмотренном Кодексом «О недрах и недропользовании» порядке (страховой случай) влечет выплату страховой суммы в пользу Республики Казахстан (выгодоприобретатель).
2. Отношения по страхованию, предусмотренному настоящей статьей, регулируются гражданским законодательством Республики Казахстан.

### ***9.1 Расчет приблизительной стоимости мероприятий по ликвидации***

Данный раздел составлен согласно главе 7 «Инструкции по составлению плана ликвидации» и «Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых», согласно п. 81 «При этом для целей расчета затрат на ликвидацию не применяется Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, а также иные нормативы, СНиПы и государственные стандарты расчета сметной стоимости».

Подробная сметная документация будет приведена в проекте ликвидации месторождения по окончании отработки на последних годах с прохождением государственной строительной экспертизой согласно, действующего законодательства Республики Казахстан.

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

Поэтому содержание и детализация настоящего плана ликвидации, который разрабатывается впервые с течением времени будет становиться более точным.

В данном разделе приведены расчеты приблизительной стоимости мероприятий по ликвидационно-рекультивационным работам согласно выполненным аналогичных работ.

Работы по ликвидации будут проводиться собственными силами недропользователя включая технику и работников.

Ориентировочная сумма ликвидационного фонда на конец отработки месторождения с учетом инфляции и проектно-изыскательских работ по варианту 1 составит 162 950 000,00 тенге без учета НДС.

Ориентировочная сумма ликвидационного фонда на конец отработки месторождения с учетом инфляции и проектно-изыскательских работ по варианту 2 составит 230 000 000,00 тенге без учета НДС.

Расчетные данные по ликвидационному фонду приведены в табличном виде.

Окончательная сметная стоимость будет определена на последнем году отработки месторождения после разработки проекта ликвидации.

**Таблица 9.1-1 – Расчет приблизительной стоимости ликвидации по I варианту**

**Жұмыстар құнының сметасы**

**Смета стоимости работ**

на выполнение работ (оказание услуг) по плану ликвидации

**1. Наименование продукции:**

1. Ликвидация нарушенных земель месторождения хромовых руд (вариант 1)

**2. Цель работы:**

Предотвращение отрицательного воздействия нарушенных территорий на окружающую среду

**3. Основные требования к создаваемой (передаваемой) научно – технической продукции:**

Все работы должны быть выполнены в соответствии с требованиями Республиканских нормативных документов:

**4. Форма представления результатов работ:**

1. Технический этап рекультивации (включая биологический)

Основные разделы технического задания (этапы, под этапы)	Основные виды работ и объем работ	Ориентировочная площадь нарушенных земель	Стоимость (тенге) 1 га рекультивации и по аналогичным объектам (сторонних организаций с частичной засыпкой)	Сметная стоимость ликвидации и (Итого, без учета НДС)
1	2	3	4	5
Организация производства работ	Рекультивация технологических временных работ и прочих нарушенных земель	65,18	2 500 000	162 950 000,0
<b>Итого:</b>				<b>162 950 000,00</b>
<b>НДС, 16</b>				<b>189 022 000,00</b>

Мердігер/Подрядчик

Тапсырыс беруші/Заказчик

Расчет приблизительной стоимости ликвидации по II варианту приведен в таблице 9.2-1.

**Таблица 9.1-2 Расчет приблизительной стоимости ликвидации по II варианту**  
**Жұмыстар құнының сметасы**

**Смета стоимости работ**  
 на выполнение работ (оказание услуг) по плану ликвидации

**1. Наименование продукции:**

1. Ликвидация нарушенных земель месторождения хромовых руд (вариант 1)

**2. Цель работы:**

Предотвращение отрицательного воздействия нарушенных территорий на окружающую среду

**3. Основные требования к создаваемой (передаваемой) научно – технической продукции:**

Все работы должны быть выполнены в соответствии с требованиями Республиканских нормативных документов:

**4. Форма представления результатов работ:**

1. Технический этап рекультивации (включая биологический)

Основные разделы технического задания (этапы, под этапы)	Основные виды работ и объем работ	Ориентировочная площадь нарушенных земель	Стоимость (тенге) 1 га рекультивации и по аналогичным объектам (сторонних организаций с частичной засыпкой)	Сметная стоимость ликвидации и (Итого, без учета НДС)
1	2	3	4	5
Организация производства работ	Рекультивация технологических временных работ и прочих нарушенных земель	92	2 500 000	230 000 000,0
<b>Итого:</b>				<b>230 000 000,00</b>
НДС, 16				<b>266 800 000,00</b>

Мердігер/Подрядчик

Тапсырыс беруші/Заказчик

## 10. Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание

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

- визуальная проверка рекультивированных выработок на предмет физического износа или оседания;
- тест качества воды в карьере и проведение мониторинга качества и объема воды из контрольных точек сброса, чтобы гарантировать прогнозируемое качество воды;
- исследование местности вокруг карьера в целях установления пригодности использования земли в будущем;
- проверка соответствия пассивной системы очистки воды требованиям технического обслуживания.

Организация и проведение данного мониторинга являются необходимым инструментом, позволяющим контролировать антропогенное давление на природную среду, изменения состояния ее компонентов в связи со спецификой проявления экологических последствий деятельности конкретных промышленных объектов.

**Таблица 10-1 – План ликвидационного мониторинга**

Наименование работ	Сроки проведения	Периодичность работ
Инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения	До начала ликвидационных работ	
Мониторинг растительности, чтобы определить, достигнуты ли соответствующие задачи ликвидации	После окончания ликвидационных работ	1 раз в год до начала зарастания рекультивированных участков
Забор образцов для проверки качества поверхностных вод	После окончания ликвидационных работ	Ежегодно в период весеннего паводка
Уход за посевами	После окончания ликвидационных работ	Ежегодно в течение 4-х лет

При отработке запасов хромовых руд предусматриваются мониторинг воздействия и мониторинг эмиссий.

**Мониторинг воздействия** является необходимым инструментом, позволяющим контролировать антропогенное давление на природную среду, изменения состояния ее компонентов в связи со спецификой проявления экологических последствий деятельности конкретных промышленных объектов.

В задачи данного мониторинга входят наблюдения за состоянием следующих компонентов окружающей среды:

- рельеф местности;
- атмосферный воздух;
- почвенный покров и растительность;
- животный мир;
- поверхностные водные ресурсы, подземные воды.

Мониторинговые исследования за состоянием рекультивированных отвалов и уступов карьера производится инспектированием с целью оценки стабильности и поведения отвалов и уступов карьера, а также участков, где могут потребоваться меры стабилизации.

Мониторинговые исследования за состоянием атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны будут производиться инструментальным (лабораторным) методом, точки отбора будут определяться по сторонам света.

Мониторинг состояния почвенного покрова в зоне влияния ликвидируемого объекта планируется осуществлять инструментальным (лабораторным) методом на границе СЗЗ в точках отбора, совмещенных с местами наблюдения за состоянием атмосферного воздуха.

Организация мониторинга состояния растительности должна включать в себя визуальные наблюдения за видовым разнообразием, пространственной структурой и общим состоянием растительности.

Организация мониторинга состояния животного мира должна сводиться к визуальному наблюдению за появлением птиц и млекопитающих животных, как на территории ликвидируемого объекта, так и на границе санитарно-защитной зоны.

Производственный мониторинг состояния поверхностных и подземных вод не предусмотрен по причине того, что сброс сточных вод в водные объекты и на рельеф местности планируемой деятельностью производиться не будет.

Лабораторные испытания проб карьерных, поверхностных и подземных вод, отобранных в процессе мониторинга, производятся аккредитованными лабораториями.

Следует отметить, что проведение работ по ликвидации последствий недропользования негативного воздействия на поверхностные и подземные воды оказывать не будет.

**Мониторинг эмиссий производится** для контроля предельно допустимых выбросов в атмосферу загрязняющих веществ. Мониторинг выполняется с использованием следующих методов:

- метод прямого измерения концентраций загрязняющих веществ в отходящих газах с помощью автоматических газоанализаторов либо инструментального отбора проб отходящих газов с последующим анализом в стационарной лаборатории;
- расчетный метод с использованием методик по расчету выбросов, утвержденных уполномоченным органом в области охраны окружающей среды РК.

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

Учитывая характер каждого источника загрязнения, наиболее целесообразно применение расчетного метода контроля.

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

При мониторинге состояния атмосферного воздуха отбор проб должен проводиться преимущественно при тех метеоусловиях, при которых был проведен расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ (температура воздуха, относительная влажность, скорость и направление ветра, атмосферное давление, общим состоянием погоды – облачность, наличие осадков). Отбор проб проводится на высоте 1,5-3,5 м от поверхности земли. Время отбора проб отнесено к периоду осреднения не меньше, чем 20 мин.

Отбор проб воздуха будет осуществляться в соответствии с требованиями «Руководства по контролю загрязнения атмосферы», РД 52.04.186-89.

В качестве организации, выполняющей отбор проб и анализ, может выступать привлекаемая аттестованная и аккредитованная лаборатория, имеющая лицензию на предоставление такого рода услуг.

В период проведения ликвидационных (рекультивационных) работ выбросы будут носить временный, непродолжительный, неизбежный характер, и большинство процессов, при которых происходит выделение в атмосферный воздух загрязняющих веществ,

происходят не одновременно и рассредоточены по территории объекта, в пределах установленной СЗЗ.

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

## 11. Реквизиты

### Заказчик:

Донской ГОК филиал АО «ТНК «Казхром» (ДГОК)  
БИН 951 040 000 069  
ОКПО 306792590061  
Наименование на русском  
Донской ГОК - филиал АО «ТНК «Казхром»  
Наименование на казахском  
Казхром ТҰК АҚ филиалы Дөң тауөкен байыту комбинаты  
Юридический адрес  
031100, РК, Актюбинская область, г. Хромтау, ул. Мира, 25

Даты и реквизиты всех положительных заключений комплексной экспертизы плана ликвидации: - разрабатывается впервые

Недропользователь:

Директор  
Донской ГОК филиал АО «ТНК «Казхром» \_\_\_\_\_ / К.Ж. Утемисов  
подпись недропользователя

МП

От уполномоченного органа в области твердых полезных ископаемых

\_\_\_\_\_  
должность,  
МП

подпись

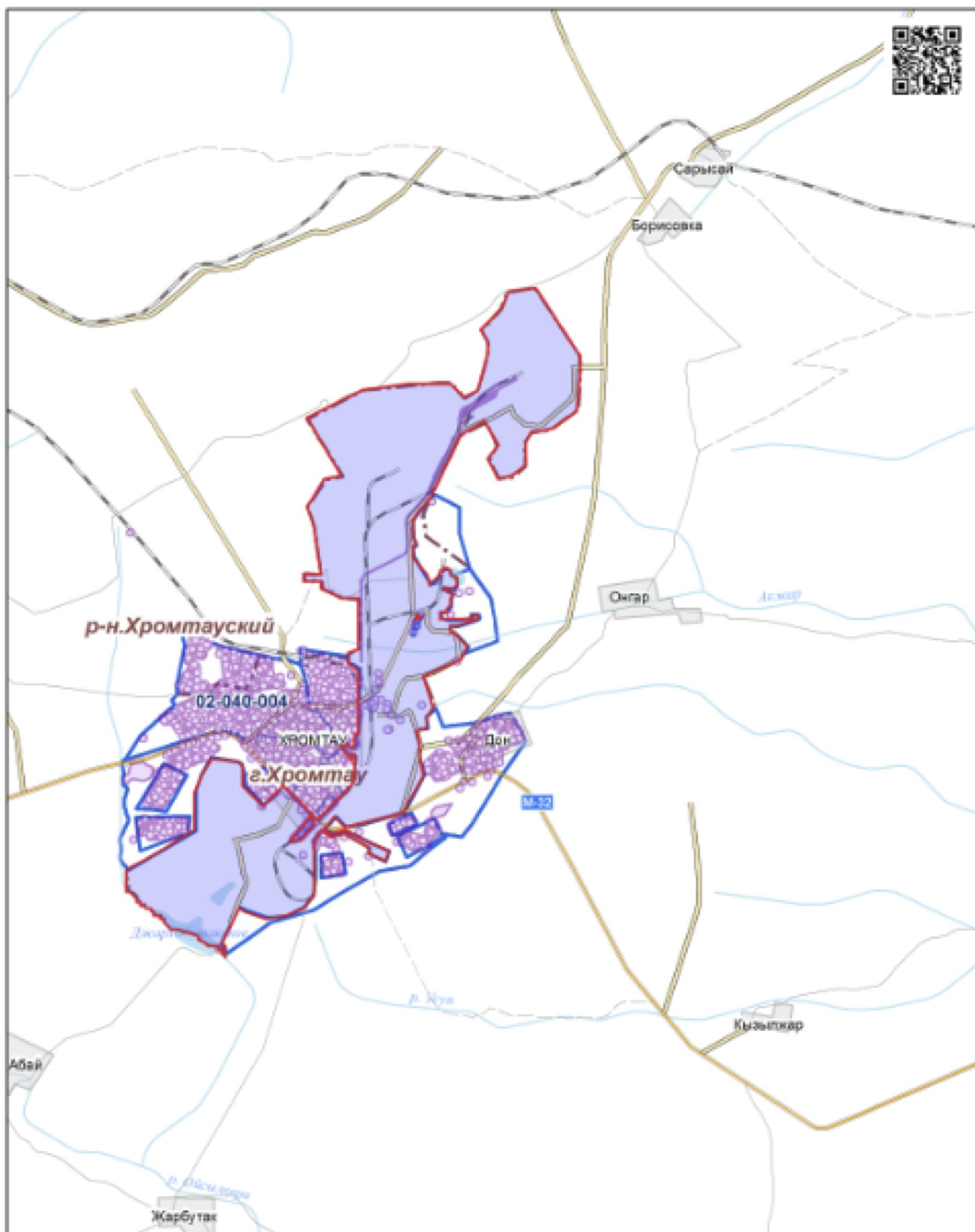
\_\_\_\_\_  
ФИО

### Список использованных источников

1. ГОСТ 17.5.1.01-83 «Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения».
2. ГОСТ 17.5.3.04-83 (СТ СЭВ 5302-85) «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель».
3. ГОСТ 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации».
4. Земельный кодекс РК от 20.06.2003 г. №442-ІІ ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.01.2021 г.).
5. Инструкция по составлению плана ликвидации и Методика расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых. Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386.
6. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI (с изменениями и дополнениями от 03.01.2022 г.).
7. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №352.
8. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».
9. СП РК 2.03-30-2017 Строительство в сейсмических зонах (с изменениями по состоянию на 01.08.2018 г.).
10. Указания по составлению проектов рекультивации нарушенных и нарушаемых земель в Республике Казахстан, Алматы, 1993 г.
11. Экологический кодекс РК от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

### Схема расположения земельного участка



**Условные обозначения**

	Испрашиваемый участок
	Граница оформленного земельного участка
	Граница района

aisgzk.kz

**Актюбинская область, город Хромтау**

Площадь	
Масштаб	1:200 000
Дата	06.08.2025
Номер	250806061150595

## Информация

### Учетный квартал

[Перейти к кварталу.](#)

Наименование

АО Донской ГОК

Код

02034026

### Район

[Перейти к району.](#)

Название района  
(рус)

Хромтау

Название района  
(каз)

Хромтау

Код

02040

Площадь

194497496,861258



← 020400053593, обл. Актюбин... 📍

- 📌 Сведения
- 👤 Правообладатели
- 🛡️ Аресты
- 🏠 Обременения
- 🔧 Строения
- 😞 Подать жалобу 📧

Кадастровый номер	020400053593
Текущий адрес	Актюбинская область, Хромтауский район, г. Хромтау, ул. Краина
Категория земель	Земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения
Вид права	частная собственность
Целевое назначение	для размещения и обслуживания производственных объектов по добыче и переработке хромовой руды
Площадь всего по документам	5376072,74 м <sup>2</sup> (537,6073 га)

← 020400053593, обл. Актюбин... 📍

- 📌 Сведения
- 👤 **Правообладатели**
- 🛡️ Аресты
- 🏠 Обременения
- 🔧 Строения
- 😞 Подать жалобу 📧

Правообладатель	
Наименование	АО «ТНК «Казхром»
БИН	951040000069

← 020400053585, обл. Актюбин... 📍

- 📄 Сведения
- 👤 Правообладатели
- 🛡️ Аресты
- 🏛️ Обременения
- 🔧 Строения
- 😞 Подать жалобу 📧

Кадастровый номер 020400053585

Текущий адрес Актюбинская область,  
Хромтауский район, г. Хромтау,  
ул. Украина

Категория земель Земли промышленности,  
транспорта, связи, для нужд  
космической деятельности,  
обороны, национальной  
безопасности и иного  
несельскохозяйственного  
назначения

Вид права частная собственность

Целевое назначение для размещения и  
обслуживания  
производственных объектов по  
добыче и переработке  
хромовой руды

Площадь всего по документам 7871828,44 м<sup>2</sup> (787,1828 га)

← 020400053585, обл. Актюбин... 📍

- 📄 Сведения
- 👤 **Правообладатели**
- 🛡️ Аресты
- 🏛️ **Обременения**
- 🔧 Строения
- 😞 Подать жалобу 📧

### Правообладатель

Наименование АО «ТНК «Казхром»

БИН 951040000069

## Приложение 2 Расчет приблизительной стоимости ликвидации по I варианту

### Жұмыстар құнының сметасы

#### Смета стоимости работ

на выполнение работ (оказание услуг) по плану ликвидации

#### 1. Наименование продукции:

1. Ликвидация нарушенных земель месторождения хромовых руд (вариант 1)

#### 2. Цель работы:

Предотвращение отрицательного воздействия нарушенных территорий на окружающую среду

#### 3. Основные требования к создаваемой (передаваемой) научно – технической продукции:

Все работы должны быть выполнены в соответствии с требованиями Республиканских нормативных документов:

#### 4. Форма представления результатов работ:

1. Технический этап рекультивации (самозарастание)

Основные разделы технического задания (этапы, под этапы)	Основные виды работ и объем работ	Ориентировочная площадь нарушенных земель	Стоимость (тенге) 1 га рекультивации и по аналогичным объектам (сторонних организаций с частичной засыпкой)	Сметная стоимость ликвидации и (Итого, без учета НДС)
1	2	3	4	5
Организация производства работ	Рекультивация технологических временных работ и прочих нарушенных земель	65,18	2 500 000	162 950 000,0
<b>Итого:</b>				<b>162 950 000,00</b>
НДС, 16				<b>189 022 000,00</b>

Мердігер/Подрядчик

Тапсырыс беруші/Заказчик

**Приложение 3 Расчет приблизительной стоимости ликвидации по II варианту  
Жұмыстар құнының сметасы**

**Смета стоимости работ**  
на выполнение работ (оказание услуг) по плану ликвидации

**1. Наименование продукции:**

1. Ликвидация нарушенных земель месторождения хромовых руд (вариант 2)

**2. Цель работы:**

Предотвращение отрицательного воздействия нарушенных территорий на окружающую среду

**3. Основные требования к создаваемой (передаваемой) научно – технической продукции:**

Все работы должны быть выполнены в соответствии с требованиями Республиканских нормативных документов:

**4. Форма представления результатов работ:**

1. Технический этап рекультивации (включая биологический)

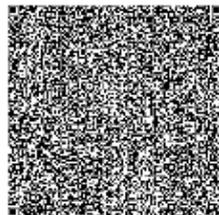
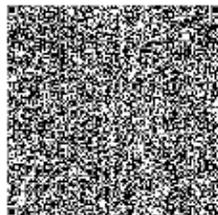
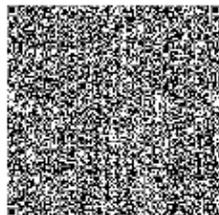
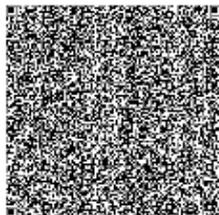
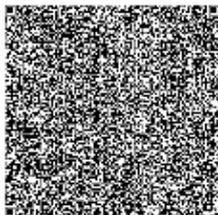
Основные разделы технического задания (этапы, под этапы)	Основные виды работ и объем работ	Ориентировочная площадь нарушенных земель	Стоимость (тенге) 1 га рекультивации и по аналогичным объектам (сторонних организаций с частичной засыпкой)	Сметная стоимость ликвидации и (Итого, без учета НДС)
1	2	3	4	5
Организация производства работ	Рекультивация технологических временных работ и прочих нарушенных земель	92	2 500 000	230 000 000,0
<b>Итого:</b>				<b>230 000 000,00</b>
НДС, 16				<b>266 800 000,00</b>

Мердігер/Подрядчик

Тапсырыс беруші/Заказчик

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ**01.10.2015 года01783P**Выдана** **Акционерное общество "Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение"**

Республика Казахстан, Костанайская область, Рудный Г.А., г.Рудный, ЛЕНИНА, дом № 26., БИН: 920240000127

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)**на занятие** **Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды**(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)**Особые условия**(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)**Примечание** **Неотчуждаемая, класс 1**(отчуждаемость, класс разрешения)**Лицензиар** **Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Министерство энергетики Республики Казахстан.**(полное наименование лицензиара)**Руководитель** **ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ****(уполномоченное лицо)**(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))**Дата первичной выдачи****Срок действия  
лицензии****Место выдачи** **г.Астана**

**ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ**

Номер лицензии 01783Р

Дата выдачи лицензии 01.10.2015 год

**Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:**

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

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

**Лицензиат****Акционерное общество "Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение"**

Республика Казахстан, Костанайская область, Рудный Г.А., г.Рудный, ЛЕНИНА, дом № 26., БИН: 920240000127

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

**Производственная база**

(местонахождение)

**Особоые условия действия лицензии**

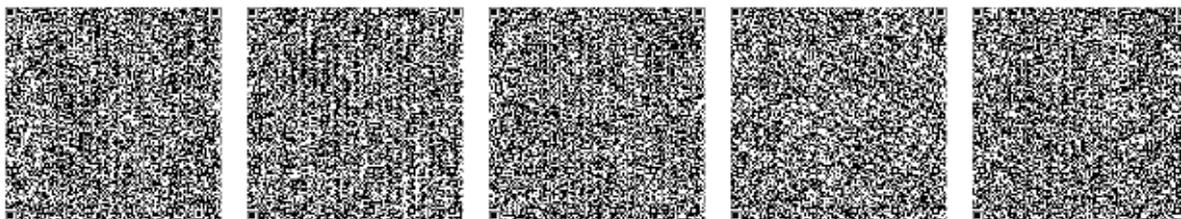
(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Лицензиар****Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Министерство энергетики Республики Казахстан.**

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

**Руководитель (уполномоченное лицо)****ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ**

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

**Номер приложения** 001**Срок действия****Дата выдачи приложения** 01.10.2015**Место выдачи** г.Астана

Осы аракет «Электронды аракет және электрондық цифрлік қолтаба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтарыдағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қалыпты түрде қаржы және қорғаныс қызметін атқарушы ұйымдарға берілген. Дәлелді документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.