

Товарищество с ограниченной ответственностью «Нефрит-Голд»
Товарищество с ограниченной ответственностью «АЛАИТ»



УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор
ТОО «Нефрит-Голд»
Ивченко В.А.

« ____ » _____ 2025г

**План ликвидации последствий операций по добыче осадочных пород
(песчаника, дресвяно-щебенистых пород и строительного песка) и магматических
пород (диабазов) месторождения «Ельток», расположенного в Аршалынском районе
Акмолинской области**

г. Кокшетау, 2025

СОСТАВ ПРОЕКТА

№/№ томов, книг	Наименование частей и разделов	Инвентарный номер
Том-1, книга-1	План ликвидации последствий операций по добыче осадочных пород (песчаника, дресвяно-щебенистых пород и строительного песка) и магматических пород (диабазов) месторождения «Ельток», расположенного в Аршалынском районе Акмолинской области	Стр. 2-74
Том-2, графические приложения	Чертежи к тому 1	Приложения 1-7

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность	Подпись	ФИО
Инженер проекта		Куссиева З.О.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. «КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ»	4 -
Раздел 2. «ВВЕДЕНИЕ».....	8 -
Раздел 3. «ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА»	14 -
Раздел 4. «ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ»	14 -
4.1 Влияние нарушенных земель	32 -
4.2 Историческая информация о месторождении	35 -
4.3 Операций по недропользованию.....	35 -
Раздел 5. «ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ»	39 -
5.1 Описание объекта участка недр после проведения работ по ликвидации.....	39 -
5.2 Задачи ликвидации	39 -
5.3 Варианты ликвидации и использование земель после завершения ликвидации	40 -
5.4 Критерии ликвидации	41 -
5.5 Допущения при ликвидации.....	44 -
5.6 Мероприятия по ликвидации	44 -
5.6.1 Технический этап рекультивации поверхности	44 -
5.6.1.1 Технология проведения и объемы работ Вариант №1.....	44 -
5.6.1.2 Технология проведения и объемы работ Вариант №2.....	44 -
5.6.2 Биологический этап рекультивации поверхности.....	54 -
5.7 Прогнозные остаточные эффекты.....	55 -
5.8 Неопределенные вопросы.....	58 -
Раздел 6. «КОНСЕРВАЦИЯ»	59 -
Раздел 7. «ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ».....	60 -
Раздел 8. «ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ».....	61 -
Раздел 9. «ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ» -	62 -
9.1 Расчет приблизительной стоимости мероприятий по ликвидации	62 -
9.2 Способы представляемых обеспечений и покрываемых ими сумм.	64 -
Раздел 10. «ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ».....	65 -
Раздел 11. «РЕКВИЗИТЫ»	68 -
Раздел 12. «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ».....	69 -

Раздел 1. «КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ»

В соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» № 125-VI ЗРК от 27.09.2017 года, предприятия по добыче полезных ископаемых при прекращении, либо приостановлении проведения операций по недропользованию должны быть приведены в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охрану окружающей природной среды.

Все работы по рекультивации и ликвидации карьера будут производиться только после полной отработки запасов полезного ископаемого.

При ликвидации предприятия пользователь недр обязан обеспечить соблюдение утвержденных в установленном порядке стандартов (норм, правил), регламентирующих условия охраны недр, атмосферного воздуха, земель, лесов, вод, а также зданий и сооружений от вредного влияния работ, связанных с использованием недрами, а также привести участки земли и другие природные объекты, нарушенные при использовании недр, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования.

Ликвидация предприятия – карьера на участке открытой отработки будет рассмотрена отдельным проектом после завершения горных работ.

Работы, предусматриваемые проектом при ликвидации карьера, будут приняты в соответствии с «Правилами ликвидации и консервации объектов недропользования».

Наиболее эффективной мерой снижения отрицательного влияния открытых 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.

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 в связи с относительной кратковременностью существования и последующей утилизацией этих объектов;
- строительное - с целью приведения нарушенных земель в состояние, пригодное для промышленного и гражданского строительства.

Выбор направления рекультивации земель осуществляется с учетом следующих факторов:

- природных условий района (климат, почвы, геологические, гидрогеологические и гидрологические условия, растительность, рельеф, определяющие геосистемы или ландшафтные комплексы);
- агрохимические и агрофизические свойства пород и их смесей в отвалах, гидроотвалах, хвостохранилищах;
- хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических условий в районе размещения нарушенных земель;

- срока существования рекультивационных земель и возможности их повторных нарушений:

- технологии производства комплекса горных и рекультивационных работ;
- требований по охране окружающей среды;
- планов перспективного развития территории района горных разработок;
- состояния ранее нарушенных земель, т.е. состояния техногенных ландшафтов

карьерно-отвального типа, степени и интенсивности их самовозгорания.

В настоящем плане содержится характеристика объемов и видов работ по ликвидации проектного карьера, обоснование ликвидационного фонда недропользователя. План ликвидации разработан ТОО «АЛАИТ» (гос.лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды ГЛ 01583Р от 01.08.2013 г.), в соответствии со статьей 217 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» и Инструкцией по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых.

С целью достижения выбранных, задач ликвидации объектов участка недр рассмотрены два варианта проведения работ по ликвидации и определено дальнейшее использование земель.

Настоящий план ликвидации составлен на конец 2027 года отработки. На конец 2027 года на месторождении «Ельтоқ» будет отработано 2 карьера Карьер №1 (добыча песчаника, диабазов и дресвяно-щебенистых пород) – Участок «Северный», блок 1 и Блок I (частично) и Карьер №3 (добыча строительного песка) Участок 2.

Настоящим планом ликвидации выбрано водохозяйственное и сельскохозяйственное направление рекультивации.

Карьер №3 на конец 2027 года будет заполнен грунтовыми водами.

Карьер №1 будет использоваться в сельскохозяйственных (пастбища), природоохранных и санитарно-гигиенических целях. Также возможно водохозяйственное образование водоема за счет атмосферных осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей летом, водой будет заполнен нижний горизонт отработки +350м.

Возможные варианты проведения ликвидации:

Вариант №1

Карьер №1 (участок «Северный» (блок 1), блок I)–Выполаживание уступов карьера горизонт + 390 м, +380 м, +370 м, +360 м, с углом откоса после выполаживания 18-20°. Выполаживание уступа в районе заложения въездной траншеи на горизонт +350 м с углом откоса после выполаживания 18-20°. В районе горной выработки с отметками дна +350 м образование водоема за счет атмосферных осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей летом. Формирование оградительного вала по периметру водоема. Нанесение подстилающего слоя мощностью 0,2 м. на рабочие горизонты + 390 м, +380 м, +370 м, +360 м. На горизонты + 390 м, +380 м, +370 м, +360 м и выположенных уступах нанесение почвенно-растительного слоя с последующим посевом многолетних трав на биологическом этапе.

Использование земель после завершения ликвидации в сельскохозяйственных (пастбища), природоохранных и санитарно-гигиенических целях.

Карьер №3 (участок 2) - Выполаживание бортов карьера, с углом откоса после выполаживания 18-20°. Образование водоема за счет грунтовых вод и атмосферных осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей летом. По периметру карьера дополнительное нанесение почвенно-растительного слоя с целью улучшения продуктивности почв с последующим посевом многолетних трав на биологическом этапе.

Использование земель после завершения ликвидации в сельскохозяйственных (пастбища), природоохранных и санитарно-гигиенических целях.

Склад почвенно-растительного слоя - Вывоз ПРС на рекультивируемые объекты, планировка поверхности с последующим посевом многолетних трав на биологическом этапе. Использование земель после завершения ликвидации в сельскохозяйственных целях (пастбища).

Вариант №2

Карьер №1 (участок «Северный» (блок 1), блок I) – Выполаживание уступов в районе заложения въездных траншей на горизонт +360 м, +350 м в южной части карьера, с углом откоса после неполаживания 18-20°. В районе горной выработки с отметками дна +350 м образование водоема за счет атмосферных осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей летом. Формирование оградительного вала по периметру карьера, водоема и вдоль внутренних уступов. Нанесение подстилающего слоя мощностью 0,5 м. на горизонты + 390 м, +380 м, +370 м, +360 м. Планировка поверхности карьера, нарезка посадочных ям для посадки древесно-кустарниковых культур лесополосами и нанесение почвенно-растительного слоя между лесополосами. Посадка древесно-кустарниковых культур, посевом многолетних трав между лесополосами на биологическом этапе. Использование земель после завершения ликвидации в лесохозяйственных, природоохранных и санитарно-гигиенических целях.

Карьер №3 (участок 2) - Выполаживание бортов карьера, с углом откоса после неполаживания 18-20°. Образование водоема за счет грунтовых вод и атмосферных осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей летом. По периметру карьера нарезка посадочных ям для посадки древесно-кустарниковых культур лесополосы и дополнительное нанесение почвенно-растительного слоя с целью улучшения продуктивности почв. Посадка древесно-кустарниковых культур, посевом многолетних трав на биологическом этапе. Использование земель после завершения ликвидации в лесохозяйственных, природоохранных и санитарно-гигиенических целях.

Склад почвенно-растительного слоя - Вывоз ПРС на рекультивируемые объекты, планировка поверхности с последующим посевом многолетних трав на биологическом этапе. Использование земель после завершения ликвидации в сельскохозяйственных целях (пастбища).

План исследований

В период эксплуатации предусмотрено отдельное складирование почвенно-растительного слоя и использование его при рекультивации нарушенных земель, учитывая длительность хранения необходимо проведение лабораторных анализов для определения физических, химических и биологических показателей. По результатам будет выяснено необходимость внесения минеральных и органических удобрений с целью улучшения продуктивности почв.

В результате разработки месторождения будет нарушен почвенный покров месторождения в этой связи необходимо проведение исследований по отсутствию признаков поверхностной эрозии.

Для решения данных вопросов предусмотрен план исследований направленный на получение данных для решения вопросов, связанных с экологическими рисками, выработкой вариантов ликвидации, определению мероприятий по ликвидации и критериев.

План исследования

Наименование исследования	Виды работ	Индикативные критерии выполнения
1	2	3
Обзор литературы	Ознакомление с нормативными документами РК и научной литературой	Выбор наилучших технологий связанных с минимизацией экологических рисков, выработкой

		вариантов ликвидации, определению мероприятий по ликвидации и критериев
Лабораторные испытания	Лабораторный анализ проб почвенно-растительного слоя ГОСТ 17.5.1.03-86 в аккредитованных лабораториях.	Определение необходимости внесения минеральных удобрений для обеспечения питательных веществ, улучшения физических характеристик, корректировки pH.
Инженерно-технические изыскания	Проведение визуального осмотра, маркшейдерской съемка и инструментальных замеров с целью контроля физической и геотехнической стабильности, а также соответствия угла откоса яруса заложенным параметрам.	Выявление признаков поверхностной эрозии, контроль физической и геотехнической стабильности, а также соответствия угла откоса яруса заложенным параметрам.

Раздел 2. «ВВЕДЕНИЕ»

Цель данного плана заключается в правильном подборе мероприятий по возврату участка недр в состояние, насколько возможно, самодостаточной, совместимой с окружающей средой и деятельностью человека.

Разработка месторождения планируется в течении 12 лет до 2036 года и к ликвидации планируется приступить в 2037 году. Разработка карьера и работы по ликвидации будут проходить в пределах площади, ограниченной координатами, представленными в Разделе 4 настоящего Плана ликвидации. Граница участка добычи по глубине принята по нижней границе контура подсчета утвержденных запасов.

Ликвидации последствий операций по добыче подлежит участок, нарушенный горными работами, а также площадь, занимаемая складом ПРС. 1

При производстве ликвидационных работ жители близлежащих населенных пунктов будут обеспечены рабочими местами.

Настоящим планом ликвидации в качестве рассматриваемого варианта предусматривается водохозяйственное направление рекультивации земель, занятых открытыми горными работами с помощью выполаживания вскрышного горизонта карьера до пологого угла 15°.

Ликвидация последствий операции по добыче будет проводиться после окончания добычных работ.

Планом ликвидации предусматривается рекультивация следующих объектов месторождения:

- карьер;
- склады ПРС;

Настоящий план ликвидации разработан на основе «Плана горных работ на добычу осадочных пород (песчаника, дресвяно-щебенистых пород и строительного песка) и магматических пород (диабазов) месторождения «Ельток», расположенного в Аршалынском районе Акмолинской области»

2.2. Общее описание недропользования

Право недропользования представлено ТОО «Нефрит Голд» на основании Контракта №79 от 27.05.2002 г. на проведение разведки с последующей добычей осадочных пород (песчаника, дресвяно-щебенистых пород и строительного песка) на месторождении «Ельток» Аршалынского района Акмолинской области Республики Казахстан.

ГУ «Управление предпринимательства и промышленности Акмолинской области» письмом №01-06/1962 от 20.06.2025г. вынесло решение о начале переговоров с ТОО «Нефрит-Голд» о внесении изменений и дополнений в Контракт.

Запасы месторождения «Ельток» утверждены Протоколами № 837-3 от 4.10.2002 г., № 916-3 от 26.07.2004 г., № 1172-3 от 12.06.2009 г., № 1599 от 12.05.2016 г., № 29 от 24.11.2020 г. В 2022 г. был осуществлен разделительный баланс, запасы попадаемые в водоохранную полосу р. Ишим переведены в резервные, запасы утверждены по состоянию на 01.01.2021 г. Протоколом №2 СК МКЗ от 02.03.2022 г.

В 2024 году на участке прироста запасов Блок-1 «Северный» месторождения Ельток были утверждены запасы диабазов по категории С₁ в количестве - 1685,64 тыс. м³ до единой отметки +345 м., протоколом №8 от 24.09.2024г.

Каталог географических координат угловых точек горного отвода месторождения
«Ельток»

№ № угловых точек	Географические координаты «Пулково-1942 г.»		Площадь горного отвода	Глубина горного отвода
	Северная широта	Восточная долгота		
1	2	3	4	5
Участок Северный (Блок 1), участок 3 (Блок 2), Блоки 3, 4, 5, I				
1.	51° 02' 19.46"	72° 00' 46.49"	512,7 га	от 5 до 68 м (до горизонта +345 м, +350 м.,+370 м)
2.	51° 02' 12.01"	72° 00' 43.98"		
3.	51° 02' 11.30"	72° 00' 42.91"		
4.	51° 02' 09.93"	72° 00' 42.20"		
5.	51° 02' 07.20"	72° 00' 41.37"		
6.	51° 02' 05.60"	72° 00' 41.81"		
7.	51° 01' 47.51"	72° 00' 35.69"		
8.	51° 01' 35.90"	72° 00' 02.86"		
9.	51° 01' 36.37"	72° 00' 01.14"		
10.	51° 01' 35.91"	71° 59' 54.16"		
11.	51° 01' 33.99"	71° 59' 38.88"		
12.	51° 01' 30.37"	71° 59' 23.68"		
13.	51° 01' 24.83"	71° 59' 13.98"		
14.	51° 01' 17.57"	71° 59' 11.05"		
15.	51° 01' 16.34"	71° 59' 07.11"		
16.	51° 01' 15.04"	71° 58' 49.47"		
17.	51° 01' 25.87"	71° 58' 46.56"		
18.	51° 01' 28.64"	71° 58' 46.88"		
19.	51° 01' 28.95"	71° 58' 42.23"		
20.	51° 01' 29.97"	71° 58' 41.94"		
21.	51° 01' 32.96"	71° 58' 41.59"		
22.	51° 01' 38.65"	71° 58' 41.05"		
23.	51° 01' 39.68"	71° 58' 41.86"		
24.	51° 01' 44.12"	71° 58' 41.12"		
25.	51° 01' 46.26"	71° 58' 40.35"		
26.	51° 01' 48.94"	71° 58' 40.10"		
27.	51° 01' 50.06"	71° 58' 39.96"		
28.	51° 01' 55.79"	71° 58' 39.96"		
29.	51° 02' 11.13"	71° 58' 38.58"		
30.	51° 02' 19.13"	71° 58' 38.66"		
31.	51° 02' 18.46"	71° 58' 33.59"		
32.	51° 02' 19.72"	71° 58' 32.60"		
33.	51° 02' 20.52"	71° 58' 32.38"		
34.	51° 02' 22.21"	71° 58' 32.79"		
35.	51° 02' 25.19"	71° 58' 33.43"		
36.	51° 02' 27.00"	71° 58' 33.60"		
37.	51° 02' 27.73"	71° 58' 44.25"		
38.	51° 02' 27.97"	71° 58' 47.80"		
39.	51° 02' 33.29"	71° 58' 48.39"		
40.	51° 02' 52.80"	72° 00' 45.80"		

1	2	3	4	5
41.	51° 02' 38.41"	72° 00' 46.93"		
42.	51° 02' 36.94"	72° 00' 45.12"		
43.	51° 02' 34.88"	72° 00' 44.04"		
44.	51° 02' 32.82"	72° 00' 45.31"		
45.	51° 02' 31.25"	72° 00' 47.49"		
46.	51° 02' 19.89"	72° 00' 48.39"		
За исключением площади месторождения «Сарыбиик» ТОО «Сарыбиик» Горный отвод №1144 от 19.07.2011 г.				
1	51° 02' 00.9"	71° 59' 58.6"	9,1 га	
2	51° 02' 05.0"	71° 59' 49.8"		
3	51° 02' 05.8"	71° 59' 49.8"		
4	51° 02' 09.0"	71° 59' 59.1"		
5	51° 02' 09.0"	72° 00' 06.7"		
6	51° 02' 05.0"	72° 00' 07.6"		
7	51° 02' 01.9"	72° 00' 15.3"		
8	51° 02' 01.2"	72° 00' 15.2"		
9	51° 01' 58.1"	72° 00' 06.1"		
Блок V				
1.	51° 00' 54.17"	71° 59' 05.19"	7,2 га	3 м
2.	51° 00' 52.66"	71° 59' 01.51"		
3.	51° 00' 46.24"	71° 59' 09.28"		
4.	51° 00' 49.21"	71° 58' 39.78"		
5.	51° 00' 50.51"	71° 58' 38.18"		
6.	51° 00' 50.61"	71° 58' 38.64"		
7.	51° 00' 51.05"	71° 58' 40.10"		
8.	51° 00' 51.64"	71° 58' 41.38"		
9.	51° 00' 51.47"	71° 58' 42.14"		
10.	51° 00' 51.91"	71° 58' 48.28"		
11.	51° 00' 51.65"	71° 58' 49.76"		
12.	51° 00' 51.65"	71° 58' 52.30"		
13.	51° 00' 51.81"	71° 58' 53.53"		
14.	51° 00' 52.23"	71° 58' 54.83"		
15.	51° 00' 52.84"	71° 58' 56.10"		
16.	51° 00' 53.09"	71° 58' 57.01"		
17.	51° 00' 55.51"	71° 59' 02.40"		
18.	51° 00' 56.11"	71° 59' 03.20"		
Блоки VI, 8				
1.	51° 00' 42.21"	71° 59' 11.84"	22,3 га	10 м
2.	51° 00' 38.80"	71° 59' 14.68"		
3.	51° 00' 22.69"	71° 58' 49.44"		
4.	51° 00' 34.35"	71° 58' 40.56"		
5.	51° 00' 36.55"	71° 58' 43.81"		
6.	51° 00' 34.05"	71° 58' 48.77"		
7.	51° 00' 38.20"	71° 58' 53.89"		
8.	51° 00' 43.74"	71° 58' 42.96"		
9.	51° 00' 44.85"	71° 58' 43.45"		

1	2	3	4	5
Блок VII				
1.	51° 00' 44.61"	71° 59' 25.50"	2,3 га	10 м; (до горизонта +370 м)
2.	51° 00' 47.77"	71° 59' 29.35"		
3.	51° 00' 47.48"	71° 59' 32.37"		
4.	51° 00' 47.55"	71° 59' 34.40"		
5.	51° 00' 46.29"	71° 59' 36.07"		
6.	51° 00' 45.04"	71° 59' 37.96"		
7.	51° 00' 42.85"	71° 59' 40.90"		
Блоки VIII, 6				
1.	51° 00' 36.87"	72° 00' 39.27"	5 га	от 17м до 39,5 м; (до горизонта +370 м)
2.	51° 00' 38.28"	72° 00' 26.23"		
3.	51° 00' 39.01"	72° 00' 27.78"		
4.	51° 00' 39.52"	72° 00' 30.20"		
5.	51° 00' 41.59"	72° 00' 33.42"		
6.	51° 00' 41.97"	72° 00' 36.45"		
7.	51° 00' 43.47"	72° 00' 38.35"		
8.	51° 00' 45.42"	72° 00' 43.39"		
9.	51° 00' 35.76"	72° 00' 44.31"		
10.	51° 00' 36.11"	72° 00' 39.39"		
Блок 9				
1.	51° 00' 52.04"	71° 58' 11.81"	4,63 га	9 м (+380 м)
2.	51° 00' 54.07"	71° 58' 15.77"		
3.	51° 00' 54.70"	71° 58' 14.83"		
4.	51° 00' 55.32"	71° 58' 16.19"		
5.	51° 00' 46.98"	71° 58' 30.50"		
6.	51° 00' 44.41"	71° 58' 25.57"		
Блоки 10, 11, III				
1.	51° 00' 52.04"	71° 58' 11.81"	59 га	7 м
2.	51° 00' 50.60"	71° 58' 10.24"		
3.	51° 00' 42.07"	71° 58' 4.38"		
4.	51° 00' 33.59"	71° 57' 50.24"		
5.	51° 00' 20.28"	71° 58' 14.67"		
6.	51° 00' 17.20"	71° 58' 7.50"		
7.	51° 00' 22.99"	71° 57' 57.06"		
8.	51° 00' 28.31"	71° 57' 47.00"		
9.	51° 00' 34.82"	71° 57' 37.04"		
10.	51° 00' 41.36"	71° 57' 25.63"		
11.	51° 00' 50.42"	71° 57' 26.74"		
12.	51° 01' 00.52"	71° 58' 01.51"		
Блоки 12, 13, 14, II				
1.	51° 00' 27.30"	71° 57' 21.87"	74,9 га	от 1,5 м до 17 м
2.	51° 00' 27.03"	71° 57' 26.52"		
3.	51° 00' 26.78"	71° 57' 36.84"		
4.	51° 00' 19.88"	71° 57' 46.35"		
5.	51° 00' 09.67"	71° 58' 00.39"		
6.	51° 00' 09.57"	71° 58' 06.37"		
7.	51° 00' 05.56"	71° 58' 06.17"		
8.	51° 00' 01.73"	71° 58' 11.62"		

1	2	3	4	5
9.	50° 59' 57.22"	71° 57' 56.28"		
10.	51° 00' 07.81"	71° 57' 47.73"		
11.	51° 00' 03.82"	71° 57' 37.08"		
12.	50° 59' 53.73"	71° 57' 40.16"		
13.	50° 59' 50.09"	71° 57' 37.27"		
14.	50° 59' 46.34"	71° 57' 25.75"		
15.	50° 59' 57.57"	71° 57' 16.15"		
16.	50° 59' 56.30"	71° 57' 09.96"		
17.	50° 59' 58.05"	71° 57' 07.90"		
18.	51° 00' 07.12"	71° 57' 13.99"		
Участок 1				
1.	51° 01' 06.47"	71° 58' 54.50"	2,1 га	10 м
2.	51° 01' 06.41"	71° 58' 54.22"		
3.	51° 01' 06.79"	71° 58' 52.36"		
4.	51° 01' 06.97"	71° 58' 51.42"		
5.	51° 01' 08.13"	71° 58' 49.64"		
6.	51° 01' 10.85"	71° 58' 46.31"		
7.	51° 01' 12.34"	71° 58' 46.17"		
8.	51° 01' 13.95"	71° 58' 45.31"		
9.	51° 01' 15.83"	71° 58' 45.23"		
10.	51° 01' 16.55"	71° 58' 44.79"		
11.	51° 01' 17.57"	71° 58' 44.78"		
12.	51° 01' 18.37"	71° 58' 44.60"		
13.	51° 01' 17.00"	71° 58' 47.30"		
14.	51° 01' 09.90"	71° 58' 51.00"		
Участок 2				
1.	51° 00' 56.17"	72° 00' 01.78"	10,5 га	9,5 м
2.	51° 00' 55.30"	72° 00' 10.40"		
3.	51° 00' 53.60"	72° 00' 25.60"		
4.	51° 00' 54.40"	72° 00' 32.50"		
5.	51° 01' 10.40"	72° 00' 50.00"		
6.	51° 01' 10.00"	72° 00' 50.90"		
7.	51° 01' 05.91"	72° 00' 50.83"		
8.	51° 00' 59.17"	72° 00' 43.94"		
9.	51° 00' 56.35"	72° 00' 40.36"		
10.	51° 00' 53.57"	72° 00' 33.30"		
11.	51° 00' 52.65"	72° 00' 30.02"		
12.	51° 00' 52.42"	72° 00' 28.75"		
13.	51° 00' 51.59"	72° 00' 20.67"		
14.	51° 00' 51.10"	72° 00' 17.92"		
15.	51° 00' 51.70"	72° 00' 01.12"		
Итого			7,0063 км² (700.63 га)	

В соответствии с горнотехническими условиями разработки месторождения «Ельток» принимается следующую систему разработки:

- по способу перемещения горной массы – транспортная;
- по развитию рабочей зоны – углубочно-сплошная;
- по расположению фронта работ – поперечно-продольная;
- по направлению перемещения фронта работ – однобортная;
- по типу применяемого оборудования – циклического действия.

Основные технологические процессы на добычных работах по рыхлым породам:

- выемочно-погрузочные работы осуществляются экскаватором HUNDAI R220LC-9S и его аналоги (объем ковша 1,5 м³), погрузка полезного ископаемого будет производиться потребителю непосредственно в забое в его транспортные средства;

Основные технологические процессы на добычных работах по скальным породам:

- бурение взрывных скважин и проведение взрывных работ;
- выемочно-погрузочные работы осуществляются экскаватором HUNDAI R220LC-9S и его аналоги (объем ковша 1,5 м³);

- - транспортировка полезного ископаемого осуществляется автосамосвалами SHACMAN SX3256DR384 грузоподъемностью 25 тонн на ДСУ;

С 2003 года на месторождении «Ельток» ведутся горные работы на участке Северный (блок 1) по добыче песчаников и участке №2 по добыче строительного песка.

На предстоящие три года 2025-2027 г.г. карьеры будут представлены

- участка Северный (блок 1), Блок I - основной горной выработкой площадью 46,8 га, глубиной отметка дна горизонт + 345 м, с углами откоса 45°-70°.

- участка 2 основной горной выработкой площадью 0,8 га, глубиной от 5 до 10 м, , с углами откоса 30°.

Склады ПРС находятся на расстоянии 50 м. от границ горного отвода, на конец 2027 года будут иметь следующие параметры

- Склад ПРС №1 высота 4 м, площадью 0,4 га, объемом 28,0 тыс. м³;

- Склад ПРС №2 высота 1 м, площадью 0,2 га, объемом 2,0 тыс. м³;

Раздел 3. «ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА»

Климат района резко континентальный с суровой малоснежной зимой и сухим жарким летом. Самый холодный месяц – январь ($-21,6^{\circ}\text{C}$), самый теплый – июль ($+27,0^{\circ}\text{C}$). По многолетним наблюдениям метеостанции г. Астаны среднегодовая температура воздуха составляет $+1,9^{\circ}\text{C}$.

Преобладающими ветрами являются юго-западные (зимой) и северо-восточные (летом) со среднегодовой скоростью 3,8 м/с.

Таблица 3.1

Средняя месячная и годовая температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ГОД
-16,8	-16,3	-9,9	3,2	12,8	18,2	20,4	17,8	11,5	2,8	-7,1	-13,9	1,9

Низкие температуры воздуха обуславливают глубокое промерзание почвы до 1,5-2,02 м.

Продолжительность солнечного сияния в изучаемом районе составляет 2200 часов в год, максимум приходится на июль. Величины годовой суммарной радиации достигают 112 ккал/см^2 , а рассеянной – до 52 ккал/см^2 . Продолжительность солнечного сияния составляет 2452 часа, максимальная среднемесячная продолжительность солнечного сияния 325-329 часов отмечается в июне и июле. Годовой ход радиационного баланса для Акмолинской области по данным приведен ниже в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Радиационный баланс деятельной поверхности (МДж/м^2)
при средних условиях облачности

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
-26	2	104	266	356	386	365	294	164	60	-7	-36

Резко недостаточная увлажненность территории Акмолинской области проявляется не только в малом количестве атмосферных осадков, но и в низкой влажности воздуха. Среднегодовое значение абсолютной влажности составляет 4,8 м. Наименьшее значение величины абсолютной влажности отмечается в январе-феврале – 1,6-1,7 м; наибольшее в июле – 12,7 м. Наиболее высокий дефицит влажности наблюдается в июне-июле (12,2-12,0 м).

Среднегодовая величина относительной влажности в исследуемом районе составляет 69%. Наименьшая относительная влажность воздуха отмечается в летние месяцы и составляет 40-45%, наибольшая – в зимнее время (80-82%).

Район относится к зоне неустойчивого и недостаточного увлажнения.

Годовое количество колеблется в пределах 200-350 мм, при этом наибольшая часть их выпадает в июне-июле. Вероятны засушливые годы (150-100 мм) и особо влажные (500-550 мм). Среднегодовое количество осадков – 342 мм.

Таблица 3.3

Среднее месячное и годовое количество осадков, мм:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ГОД
23	19	20	21	30	40	50	38	27	27	24	23	342

Снежный покров появляется обычно с 20 октября – начала декабря.

Число дней в году со снежным покровом составляет 150-165 при колебании от 125 до 195. Снеготаяние обычно наступает в первой половине апреля, иногда в середине или

конце марта. Высота снежного покрова колеблется от 5 до 6 см, составляя в среднем на открытых местах 30-33 см.

Опасные метеорологические явления, это такие атмосферные явления, которые могут влиять на производственные процессы и затруднять жизнедеятельность населения. К опасным метеорологическим явлениям относятся: сильные ветры, туманы, метели, грозы, обильные осадки и др.

Грозы над исследуемой территорией часто сопровождаются шквальными ветрами, ливнями, градом. Среднее в год число дней с грозой 19-25. Грозы чаще всего отмечаются в летнее время (максимумом в июне-июле 6-9 дней) реже в весенние и осенние месяцы, табл. 3.4. Средняя продолжительность гроз 2-3 часа.

Таблица 3.4.

Среднее число дней с грозой

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ГОД
-	-	-	0,6	3,6	8	4	1	0,02	-	-	-	23

Град

Град может отмечаться в теплое время года, иногда полосами шириной в несколько километров. Наблюдается это явление сравнительно редко. Среднее число дней с градом 1-3 в месяц (табл. 3.5), в отдельные годы может достигать 4-6.

Таблица 3.5.

Среднее число дней с градом

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ГОД
-	-	-	3	3	3	2	2	2	1	-	-	6

Число дней с туманом достигает в Акмолинской области 61 день в год. Повышенное туманнообразование наблюдается в ноябре-декабре и ранней весной, в летние месяцы количество дней с туманом незначительно (табл. 3.6).

Таблица 3.6.

Среднее число дней с туманом

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ГОД
4	5	5	4	0,6	0,3	0,7	0,8	0,9	2	5	6	35

Метели

Метели в исследуемом районе повторяются часто. Среднее число дней в году с метелью колеблется от 20 до 50, иногда и более 50. Наибольшая повторяемость метелей отмечается в декабре и январе 22-25 дней. Повторяемость метелей по месяцам приведена в табл. 3.7.

Таблица 3.7

Среднее число дней с метелью

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ГОД
22	18	19	9	2	-	-	-	1	5	11	25	77

Пыльные бури

Для района Акмолинской области характерна частая повторяемость пыльных бурь. Повторяемость пыльных бурь составляет 15-40 дней в году.

Метеорологические (климатические) условия оказывают существенное влияние на перенос и рассеивание вредных примесей, поступающих в атмосферу. К основным факторам, определяющим рассеивание примесей в атмосфере, относятся ветра и

температурная стратификация атмосферы. На формирование уровня загрязнения воздуха оказывают также влияние туманы, осадки и радиационный режим.

По климатическим условиям, определяющим природную способность атмосферы рассеивать загрязняющие вещества (ЗВ), район Акмолинской области относится ко II зоне, характеризующийся умеренным потенциалом загрязнения атмосферы. Для этой зоны характерны примерно одинаковые условия для рассеивания и накопления ЗВ. Повышенный уровень загрязнения атмосферы в этой зоне зимой может возникать за счет увеличения мощности и интенсивности инверсий и увеличения повторяемости туманов.

Основные климатические характеристики района приняты из справки, выданной РГП «Казгидромет» и приведены в табл.3.8.

Таблица 3.8

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

№п/п	Наименование характеристик	Величина
1	Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
2	Коэффициент рельефа местности	1
3	Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца, °С	27,0
4	Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца, °С	- 21,6
5	Средняя повторяемость направлений ветров, %	
	С	6
	СВ	13
	В	10
	ЮВ	13
	Ю	15
	ЮЗ	19
	З	16
	СЗ	8
	Штиль	5
6	Скорость ветра (U*) по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой составляет 5%, м/сек	8

Посты наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, стационарные посты наблюдений Агентства по гидрометеорологии и мониторингу природной среды на предприятии отсутствуют.

Показателей качества воздуха

Количественная характеристика выбрасываемых в атмосферу веществ в т/год приведена по рассчитанным годовым значениям с учетом режима работы предприятия, технологического процесса и оборудования, характеристик сырья, топлива и т. д.

Расчет максимальных приземных концентраций вредных веществ позволяет выделить зоны с нормативным качеством воздуха и повышенным содержанием отдельных ингредиентов по отношению к ПДК.

Состояние воздушного бассейна на территории предприятия и прилегающей территории характеризуется максимальными приземными концентрациями вредных веществ.

Анализ результатов расчетов показал, что на территории предприятия и прилегающей зоне влияния от источников загрязнения атмосферы максимальная приземная концентрация на санитарно - защитной зоне ни по одному из основных ингредиентов и ни по одной из групп, обладающим эффектом суммации, не превышает 1 ПДК.

Физическая среда.

Рельеф. В рельефе поверхность месторождения представляет преимущественно холмы и сопки, за исключением участка 1, участка 2, участок 3 (Блок 2) рельеф, которых представлен равниной.

Гидрография.

Гидрографическая сеть района представлена рекой Есиль, русло которой находится в более 100 метров от участков месторождения. Расход воды в реке имеет постоянный характер, уменьшаясь в зимний период и в засушливое время. Среднегодовой расход воды в реке составляет 6,4 м³/с. Максимальный расход воды (до 1080 м³/с) наблюдается в период весеннего половодья. Общая минерализация воды в р. Ишим колеблется от 0,2 до 2,5 мг-экв/дм³.

Месторождение «Ельток» находится вне водоохраной полосы, на водоохраной зоне реки Есиль.

Характеристика почв.

Почвы района преимущественно темно-каштановые суглинистые и супесчаные. В понижениях рельефа, а также в долинах рек и озер они солоноватые, луговые, лугово-болотные и солончаковые тяжелосуглинистые с каштановой окраской; на склонах сопки - щебенистые с суглинками и дресвой.

Подземные воды.

Гидрогеологические условия площади работ обусловлены климатическими, геоморфологическими и геолого-структурными особенностями района.

В пределах исследованной территории выделены комплексы, связанные с подземными водами:

- современных аллювиальных отложений. Водовмещающими являются песчано-гравийно-галечные отложения. Мощность водоносного комплекса достигает 3-5 м, глубина залегания уровня воды варьирует от 2 до 10 м, дебит достигает 14.6 л/с и более при понижении уровня до 6.4 м;

- верхнечетвертичных – современных делювиально-аллювиальных отложений. Мощность водоносного комплекса составляет более 8.0 м. Уровень подземных вод находится на глубине 1.5-4.5 м;

- осадочных отложений жарсорской свиты нижнедевонского возраста. Водовмещающими породами последних являются песчаники, алевролиты и другие породы, водообильность которых составляет в основном 0.12-0.30 л/с. В зонах трещиноватости она повышается до 0.6 л/с.

В процессе разведки полезной толщи подземные воды на глубину разведки на Участке Северный (Блок 1), Уч. 3 (Блок 2), Блок 3, Блок 4, Блок 5, Блок 6, Блок 8, Блок 9, Блок 10, Блок 11, Блок 12, Блок 13, Блок 14, Блок I, Блок II, Блок III, Блок IV, Блок V, Блок VI, Блок VII, Блок VIII не встречены. В связи с этим гидрогеологические условия участка не препятствуют разработке открытым способом. Водоприток в проектный карьер возможен за счет атмосферных.

Глубина залегания грунтовых вод на площади Участков 1, 2, от 2,0 до 6,6 м, средняя 3,2, 5,3 м. Водовмещающими породами является гравийно-песчаная смесь. Водоносный горизонт средней мощностью 1,5-2,3 м в границах карьера является безнапорным.

Геологические риски. Процесс оценки геологического риска состоит из нескольких этапов.

Всего этапов оценки рисков три:

- Оценивание рисков проявления оползневых изменений в почве (оценка вероятности того, что на этой территории пройдет такое стихийное бедствие, как оползень). Оползни образуются, в основном, из-за подмыва пород водой в сочетании

с выветриванием и переувлажнением. Также оползень может сойти в результате землетрясения, подмыва склонов морскими или речными водами.

Учитывая гидрогеологические условия месторождения, водоприитоки в карьер будут формироваться за счет атмосферных осадков. Месторождение расположено на расстоянии от 105 до 500 м от реки Есиль. При разработке месторождения «Ельток» Участок Северный (Блок 1), Блок 3, Блок 4, Блок 5, Блок 6, Блок 8, Блок 9, Блок 10, Блок 11, Блок 12, Блок 13, Блок 14, Блок I, Блок II, Блок III, Блок IV, Блок V, Блок VI, Блок VII, Блок VIII подмыв пород водой маловероятен по причине рельефа местности и слогаемых пород. При разработке месторождения «Ельток» Участок 3 (Блок 2), Участков 1, 2 подмыв пород водой возможен в паводковый период, но катастрофического значения иметь не будет по причине небольших объемов добычи и кратковременности проведения работ преимущественно в летний сезон.

Так как район расположения объекта находится в асейсмичной зоне, землетрясение, исключены.

- Оценивание рисков проявления суффозионно-карстовых деформаций (оценка вероятности деформации карстовых пород в почве, и, как следствие, изменения ее структуры).

Карстовые породы на данном участке местности отсутствуют. Изменение структуры пород в почве не ожидается.

- Оценивание рисков затопления местности (оценка вероятности того, что близлежащие водоемы выйдут из берегов по тем или иным причинам и начнут подтоплять рассматриваемый объект).

Ранее было описано, что ближайший водный источник находится на расстоянии от 105 до 500 м от реки Есиль. В связи с этим риски затопления местности не исключены.

Учитывая все выше сказанное, геологические риски на данном объекте пресутствуют, но будут иметь непродолжительный период.

Топографический план поверхности месторождения по состоянию на 01.01.2022 г. представлен на чертеже ПЛ-2022-1.

Химическая среда.

Проведенными исследованиями установлено, что продуктивная толща месторождения Ельток сложена песчаниками жарсорской свиты нижнедевонского возраста, дресвяно-щебенистыми породами с супесчаным, суглинистым и глинистым заполнителем мезозойского возраста, суглинком и песками четвертичного возраста пригодными в строительстве.

Химический состав песчаника по данным количественного анализа пробы составляет: SiO_2 -36,53-39,44%; Fe_2O_3 -1,31-1,44 %; Al_2O_3 -2,1-2,7%; TiO – 1,5-2,2%, CaO – 28,8-32,8 %; MgO - 0,81-0,88%; Na_2O -0,61-0,73%; K_2O -0,44-0,55%; P_2O_5 -0,15-0,19%. Содержание других элементов: п.п.п. – 21,92-23,73%; SO_3 -<0,10%; MnO -0,07-0,08%.

Элементы – примеси по данным спектрального полуколичественного анализа присутствуют в околосларковых содержаниях. RS-22-25 ммоль/дм.

Химический состав щебенисто-глинистых пород по данным количественного анализа 5 рядовых проб месторождения «Ельток» составляет SiO_2 – 51,20-63,74%; Al_2O_3 – 15,36-20,48%; Fe_2O_3 – 4,41-6,00%; TiO_2 – 0,88-1,50%; CaO – 1,00-5,54%; MgO – 0,66-1,56%; Na_2O – 0,60-2,60%; K_2O – 0,07-1,20; P_2O_5 – 0,06-0,30%; п.п.п. – 4,33-11,62%; SO_3 <0,10%. Элементы - примеси в породах продуктивной толщи по данным спектрального полуколичественного анализа присутствуют в околосларковых содержаниях. RS-42-45 ммоль/дм.

Содержание пород и минералов, относимых к вредным примесям, в породах изученного участка укладываются в требования ГОСТов 8267-93 (п. 4.8.2) и 26633-2012 (п. 1.6.13).

Согласно требованиям ГН «О радиационной безопасности населения» и «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности» №155 от 27 февраля 2015 года, представленные результаты исследований свидетельствуют о том, что удельная активность радионуклидов составляет по осадочным породам от 48 ± 10 Бк/кг до 115 ± 16 Бк/кг (не превышает 370 Бк/кг), что позволяет отнести породы месторождения к материалам 1 (первого) класса радиационной опасности, которые можно использовать во всех видах промышленности и строительства без ограничений. Радиационный фон однородный. Ограничений по радиационному фактору нет.

Качество поверхностных и подземных вод. Качество поверхностных вод проводимыми работами затрагиваться не будет, так как планом горных работ предусмотрен комплекс мероприятий по защите поверхностных и подземных вод от загрязнения.

Образование кислых стоков и выщелачивания металлов при ликвидации объекта не предусматривается, так как нет технических процессов, при которых бы образовывались эти загрязнители.

Биологическая среда.

Флора. Различная степень засоленности почв и почвообразующих пород, недостаточный дренаж территории ведут к комплексности, сочетанию участков зональной растительности с галофитной растительностью солонцов, что очень характерно для этого района.

Лесостепь в основном низменная, слабодренированная. Ее мелколиственные леса-колки (березовые, осиново-березовые) приурочены к микропонижениям с неглубоким залеганием грунтовых вод. На межлесных пространствах подзоны средней лесостепи господствуют луговые степи, носящие часто комплексный характер.

Большая часть района занята степями. Основу их травостоя составляют узколистные дерновинные злаки. В северной части степной зоны наряду с мезофитным разнотравьем господствует красный ковыль. В богаторазнотравно-красноковыльных степях восточнее р. Ишим физиономичным видом является западно-сибирско-казахстанский эндем (морковник). Морковниковые степи более мезофитны по сравнению с западными степями той же подзоны.

Обилие, а местами преобладание ковылка в разнотравно-дерновиннозлаковых степях объясняется избытком кальциевых солей (карбонатов) в почве. Показателем кальцефитности не только разнотравно-дерновиннозлаковых, но и дерновиннозлаковых степей, является также ковыль Коржинского.

Широко распространена в степной зоне комплексная растительность. Разнотравно-ковыльные степи образуют комплексы с грудницево-типчаковыми, ковыльно-типчаковыми галофитными группировками степного типа. Типчаково-ковыльные степи – с галофитными группировками пустынно-степного и пустынного типа (типчаково-полынными, полынными, камфоросмовыми).

Фауна. Земноводные представлены двумя, а пресмыкающиеся шестью видами. Плотность населения представителями обоих классов в целом низкая, за исключением остромордой лягушки и прыткой ящерицы. Наибольшее видовое разнообразие характерно для долин рек, далее следуют прибрежные участки водоемов. Основными факторами относительной – бедности фауны земноводных и герпетофауны: естественная засоленность почв прибрежных ценозов, широкая сеть солончаков со слабой растительностью, резко континентальный климат, скудность растительного покрова являются суровостью климата, особенно остро ощущаемой во время зимовки в малоснежные зимы.

Млекопитающих, склонных к значительным массовым сезонным миграциям на изучаемой территории нет.

Млекопитающих из отряда насекомоядных встречаются ушастый ёж, малая бурозубка, малая белозубка; отряда рукокрылых – прудовая ночница; из отряда грызунов – серый хомячок, домовая мышь, серая крыса. Обилие этих зверей, особенно последних тесно связано с захламленностью территории, которая в значительной степени способствует распространению этих животных.

Геология.

В геологическом строении месторождения Ельток принимают участие отложения нижнего девона Жарсорской свиты.

На территории района выделяются все три отдела девонской системы. Нижний отдел представлен эффузивно-осадочными отложениями Жарсорской свиты; средний и верхний - терригенной красноцветной толщей живетского и фанского ярусов; верхний отдел представлен терригенно-карбонатной фаменского яруса.

Нижний девон. Жарсорская свита. Отложения нижнего девона выделяются в этом районе впервые.

Жарсорская свита делится, на две подсвиты: нижняя осадочная и верхняя эффузивно-осадочная.

Нижняя подсвита, представлена сиреневыми песчаниками, туфопесчаниками, бурыми алевролитами и конгломератам. Верхняя подсвита - андезитовыми, диабазовыми, базальтовыми порфиритами, шурфами, тефрогравелитами, кремнистыми алевролитами, песчаниками и конгломератами.

Выше залегают базальные конгломераты. Мощность верхней подсвиты по данному разрезу составляет 300 м, однако максимальная мощность, вероятно, составляет 600м.

В геологическом строении месторождения принимают участие осадочные отложения нижнего девона.

В геологическом строении участков строительного песка принимают участие верхнечетвертичные-современные аллювиальные отложения. На площади месторождения выявлено четыре продуктивных участка.

Площадь месторождения Ельток представляет собой вытянутую в северо-восточном направлении, протяженностью 6966,0 м и средняя шириной 3074,0 м. По ранее проведенным работам месторождения породы продуктивной толщи месторождения представлены осадочными породами (песчаниками, дресвяно-щебенистыми отложениями с супесчаным заполнителем) мощностью от 1,0 до 45,15 м и могут быть использованы как строительный камень. Месторождение не обводнено.

Вскрышные породы участка представлены почвенно-растительным слоем.

По "Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых" месторождение «Ельток», относится ко 2-ой группе.

Проведенными исследованиями установлено, что продуктивная толща месторождения Ельток сложена песчаниками жарсорской свиты нижнедевонского возраста, дресвяно-щебенистыми породами с супесчаным, суглинистым и глинистым заполнителем мезозойского возраста, суглинком и песками четвертичного возраста пригодными в строительстве.

Качество строительного камня изучено в 2004 г. до горизонта +380,0 по 22 рядовым и 1 групповой пробам, 2009 г. до горизонта +380,0 по 40 рядовым и 1 группой пробам, отобранным из материала всех рядовых проб.

Качество осадочных пород в 2014-15гг. изучено по 266 рядовым и 1 валовой пробам, отобранным из материала всех рядовых проб.

Качество осадочных пород в 2019-20 гг. изучено по 139 рядовым отобранным из материала всех рядовых проб.

Качественная характеристика песчаника (осадочные породы).

Породы участка в соответствии с ГОСТ 25100-2011 относятся к I классу природных скальных пород, осадочный подтип, силикатного вида, основного состава, подвид песчаник.

Технологическая оценка качества песчаников, как сырья для производства строительного щебня производилась по пробам, отобраным из керна разведочных скважин. КERN дробился в щековой дробилке с получением фракций 20-40, 10-20 и 5-10 мм. Выход отсева фракций менее 5 мм (1,0-33,9 %) в среднем 6,9%. Полезная толща, представленная в основной массе песчаником. Песчаник мелкозернистый, представлен кварцплагиоклазовым – наиболее широко распространенные разновидности. Редко встречаются плагиоклаз-кварц-граувакковые разновидности. Состав песчаников: кварц (6-13%, редко от 5 до 30%); плагиоклазы в основном, кисло-среднего состава (10-20%, редко от 10 до 35%), часто незначительная примесь плагиоклазов средне-основного состава; обломки пород (25-35%, реже 10-45%): среди них преобладают вулканиты кислого состава, но практически всюду в разных количествах отмечена примесь вулканитов среднего состава. Кроме того, редкие фрагменты сростков лейстплагиоклазов (возможно обломки интрузивных пород среднего состава), осадочных пород (аргиллитов) и единичные кварциты. Цемент открытого порового и коррозионного типа – эпидотовый, часто ожелезененный. Встречается гнезда кварцэпидотовых образований и долеритов в зонах дробления.

Объемная масса щебня колеблется от 2,59 до 2,87 г/см³, среднее 2,75 г/см³ и соответствует группе очень плотных грунтов.

Объемная насыпная масса щебня всех фракций 1,26-1,37 г/м³ (среднее 1,33 г/м³).

Водопоглощение щебня колеблется от 1 до 2,4% при среднем значении 1,4 %.

Содержание в щебне зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы изменяется от 4 до 18%, среднее 8,6%. В соответствии с ГОСТ 8267-93 п.п. 4.3.2 щебень по форме зерен относится к группе 1 (кубовидная) в 100% случаев.

Показатели истираемости щебня в полочном барабане определены по 100 пробам и находятся в пределах от 12 до 24,4% среднее 16,9%. Сопротивление истираемости отвечает требованиям ГОСТ 8267-93 и ГОСТа 26633-2012 и имеет наивысшую марку – И1 в 100% случаев (100 проб).

Содержание зерен слабых пород по рядовым пробам в пределах от 0,4 до 4,4% среднее 1,3%. По содержанию зерен слабых пород щебень удовлетворяет требованиям марки по дробимости пригоден для производства бетонов класса В40,В45 (ГОСТ 26633-2012).

Содержание пылеватых и глинистых частиц меньше 1%, от 0,3 до 1,7, среднее – 0,5.

Прочность щебня, определенная по фракциям в сухом состоянии по дробимости, характеризуется в таблице 3.9.

Таблица 3.9 Характеристика щебня из групповой пробы

№№ п/п	№№ проба.	ГОСТ 8267-93											
		Фракции мм	Объе мная насып ная масса г/см ³	Водопоглощение, %	Содержание зерен лещадной форм, %	Дробимость (потеря массы), %	Марка по дробимости, м	Истираемость в полочном барабане, %	Марка по истираемости, И	Содержание глины в комках, %	Содержание пылевидных и глинистых частиц, %	Потеря массы по морозостойкости, 10Ц, %	Марка по морозостойкости, F
1	1	20-40	1,34	1,7	9,4	10,0	M1200	16,9	И1	нет	0,47	5,3	F100
		10-20			7,0	9,3	M1200						
		5-10			6,8	10,8	M1200						
		Среднее			7,7	10,0	M1200						

Таблица 3.10 - Качественное соотношение значений дробимости щебня

Количество	Потеря массы при испытании, %;		
	фр. 20-40	фр. 10-20	фр. 5-10
рядовых (100 проб)	9,3-13,8 ср. 10,9	8-15 ср. 9,6	8,9-15,6 ср. 11,7
Марка по дробимости щебня	1200-1000 ср.1200	1200-800 ср.1200	1200-600 ср.1000

Полученные результаты по дробимости щебня показывают, что щебень по прочности отвечает марке М600-1400, среднее М1200. В соответствии с ГОСТ 8267-93 щебень по истираемости соответствует марке И1.

Морозостойкость щебня определялась путем последовательного погружения в насыщенный раствор сульфата натрия и высушивания (приложение). Потеря массы после испытания при 10 циклах насыщения–высушивания составляет (таблица 3.11.).

Таблица 3.11 - Показатели морозостойкости щебня

Количество	Потеря массы при испытании, %;
рядовые (100 проб)	(4,2-9,6) ср.5,1 - марка F50

Содержание в щебне сернокислых и сернистых соединений в пересчете на SO₃ составляет <0.10% (допуск по ГОСТам не более 1.5%). При обработке проб раствором гидроксида натрия наблюдается окраска светлее эталона, что указывает на отсутствие в них органических примесей.

Реакционная способность щебня и другие показатели определялись по пробам при исследовании ее вещественного состава. Содержание свободного кремнезема в породах продуктивной толщи составляет 23-26 ммоль/дм³, при допуске по ГОСТам 8267-93 и 26633-2012 не более 50 ммоль/ дм³, что позволяет отнести щебень к нереакционному материалу.

Таблица 3.12 - Сравнение результатов физико-механических испытаний щебня по фракции 10-20мм (разведка 2004, 2009, 2014-15, 2019гг)

	дробимость		истираемость		морозостойкость	
	дробимость (потеря массы при испытаниях в водонасыщении),%	марка щебня по дробимости	истираемость в полочном барабане, %	марка по истираемости	потеря массы после морозостойкости, 10ц%	марка по морозостойкости
рядовые пробы	разведка 2004 года					
от-до	6,0-10,2	1200-1400	6,4-12,2	И1	0,2-9,8	F50- F100
среднее	7,4		8,5		2,3	
валовая проба	8,2	1200-1400	9,3	И1	2,3	F100
рядовые пробы	доразведка 2009 года					
от-до	8,0-15,0	800-1200	12,0-27,2	И1	4,2-9,6	F50- F100
среднее	9,8		16,8		5,4	
валовая проба	9,3	1200	16,4	И1	4,9	F50- F100
рядовые пробы	доразведка 2015 года					
от-до	8,0-15,0	800-1200	12,2-24,4	И1	4,2-9,6	F50- F100
среднее	9,6		16,7		5,0	
валовая проба	9,3	1200	16,4	И1	4,9	F50- F100
рядовые пробы	доразведка 2019 года					
от-до	8,0-15,0	800-1200	12,0-24,4	И1	4,2-9,6	F50- F100

среднее	9,6		16,9		5,1	
валовая проба	10,0	1200	16,9	И1	5,3	F50

Качество песков, получаемых из отсевов дробления горных пород при производстве щебня, изучено в лабораторных условиях на материале 14 пробам.

Результаты исследований приведены в таблице 3.13.

Таблица 3.13

Результаты физико-механических испытаний песка-отсева из щебня

Проба	Результаты по песку-отсеvu								
	Ил, глина, пыль, %	Гранулометрический состав						Модуль крупности	Насыпная плотность, г/см
		2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	Менее 0,16		
от – до	14,2-40,3	2-12	4-21	7-16	8-22	10-25	24-60	1,3-2,3	1,19-1,40
среднее	22,9	6	12	12	17	14	39	1,7	1,29

Пески из отсевов дробления при производстве щебня не удовлетворяет требованиям ГОСТа 8736-93 «Песок для строительных работ». Применение этих песков в строительном производстве возможно после предварительной промывки.

В соответствии ГОСТ 31424-2010 «Материалы строительные нерудные из отсевов дробления плотных пород при производстве щебня. ТУ», СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги», СТ РК 1413-2005 «Дороги автомобильные и железные. Требования по проектированию земляного полотна» По заключению лаборатории пески из отсевов дробления могут применяться для устройства слоев насыпи при дорожно-строительных работах в качестве песчаных грунтов.

Качественная характеристика рыхлых пород

Рыхлые породы месторождения в соответствии с ГОСТ 25100-2011 пункта 5.1 и таблицы 2 относятся к классу дисперсные, подкласс несвязные и связные, тип элювиальные, подтип образованные в результате выветривания физического, вид минеральные, подвид крупнообломочные грунты и пески обломочных и дисперсных зон, глинистые грунты дисперсных зон коры выветривания и почвы.

Оценка качества продуктивной толщ производилась по пробам, отобранным из керна разведочных скважин ниже вскрышных пород по 39 рядовым пробам (по суглинкам, глинам и дресвяно-щебенистому грунту с супесчаным заполнителем 39 проб). Физико-механические испытания рыхлых грунтов представлены в приложении.

Суглинки - пластичность (5 проб) составляет в от 10 до 11,3 в среднем 10,6 , содержание частиц 2-0,05 мм в среднем 54,6%, по данным показателям суглинки относятся к песчанистым.

Показатель текучести по суглинки составляет <0, по данным показателям суглинок твердый.

Плотность частиц грунта до 2,73 г/см³, Плотность грунта от 1,85 до 1,95 г/см³, средняя 1,96 г/см³. Плотность сухого грунта от 1,61 до 1,69 г/см³, средняя 1,66 г/см³.

Коэффициент пористости 0,63 – плотные породы.

Природная влажность в среднем 9,5%. Степень влажности в среднем 0,34 – влажные. Угол естественного откоса в среднем по грунтам в сухом состоянии 39° под водой 27,7°.

Глина - пластичность (2 пробы) составляет в от 25,2 до 26,9 в среднем 26,1, содержание частиц 2-0,05 мм в среднем 56,8%, по данным показателям глина относятся к песчанистая.

Показатель текучести по глинам составляет <0 , по данным показателям глина твердая.

Плотность частиц грунта до 2,74 г/см³, Плотность грунта от 1,95 до 1,96 г/см³, средняя 1,96 г/см³. Плотность сухого грунта от 1,69 до 1,77 г/см³, средняя 1,73 г/см³.

Коэффициент пористости 0,49 – плотные породы.

Природная влажность в среднем 10,4%. Степень влажности в среднем 0,60 – влажные. Угол естественного откоса в среднем по грунтам в сухом состоянии 41° под водой 32°.

Пластичность по супеси (34 проб) составляет от 2,7 до 7,0 в среднем 5,7, содержание частиц 2-0,05 мм до 33,5, по данным показателям супесь относится к песчанистой.

Показатель текучести по супеси составляет <0, по данным показателям супесь твердая.

Плотность частиц грунта до 2,70 г/см³, Плотность грунта от 1,85 до 1,96 г/см³, средняя дресвяно-щебенистых пород с супесчаным заполнителем 1,93 г/см³. Плотность сухого грунта от 1,61 до 1,82 г/см³, средняя дресвяно-щебенистых пород с супесчаным заполнителем 1,72 г/см³.

Коэффициент пористости от 0,28 до 0,67, средний для дресвяно-щебенистых пород с супесчаным заполнителем 0,50 – плотные породы.

Природная влажность в среднем для дресвяно-щебенистого грунта с супесчаным заполнителем 8,07%. Степень влажности в среднем для дресвяно-щебенистого грунта с супесчаным заполнителем 0,52 – влажные. Угол естественного откоса в среднем по грунтам в сухом состоянии 40,5° под водой 30,2°.

Гранулометрический состав грунтов представлен в таблицах 3.14, 3.15, 3.16.

Таблица 3.14 - Гранулометрический состав дресвяно-щебенистых пород

Характер пород	Гранулометрический состав, мм Содержание в %								
	>10	10-2	2-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	<0,05	из них	
								>2	2-0,05
Дресвяно-щебенистые породы с супесчаным заполнителем									
от	8,8	12,5	4,4	2,9	1,2	0,7	0,2		
до	63,2	44,4	30,3	15,7	17,5	16,9	11,8		
среднее	35,5	29,6	18,0	5,8	5,76	5,09	3,9	66,5	33,5

Содержание частиц крупнее 10 мм от 8,8 до 63,2% в среднем 35,5%. Содержание частиц крупнее 2 мм в среднем 66,5 %.

По данным показателям породы относятся к дресвяно-щебенистым отложениям супесчаным заполнителем.

Таблица 3.15 - Суглинок песчанистый.

№№ п/п	Показатели характеристик	Значения
		средн.
1	Влажность на границе текучести, %	26,0
2	Влажность на границе раскатывания, %	15,5
3	Число пластичности, %	10,5
4	Природная влажность, %	9,5
5	Показатель текучести, д.ед.	<0
6	Плотность частиц грунта, г/см ³	2,73
7	Плотность грунта, г/см ³	1,92
8	Плотность сухого грунта, г/см ³	1,66
9	Коэффициент пористости	0,65
10	Максимальная плотность грунтов, г/см ³	2,06
11	Степень засоленности	3,5 не засол.

Усредненный гранулометрический состав по суглинкам

Среднее по участку	Гранулометрический состав по фракциям, %, мм
--------------------	--

	10-2	2-05	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	<0,05
Суглинок	34,8	23,2	12,3	11,5	7,6	10,6

Таблица 3.16 - Глина песчанистая.

№№ п/п	Показатели характеристик	Значения
		средн.
1	Влажность на границе текучести, %	40,3
2	Влажность на границе раскатывания, %	14,2
3	Число пластичности, %	26,1
4	Природная влажность, %	10,4
5	Показатель текучести, д.ед.	<0
6	Плотность частиц грунта, г/см ³	2,74
7	Плотность грунта, г/см ³	1,96
8	Плотность сухого грунта, г/см ³	1,73
9	Коэффициент пористости	0,49
10	Максимальная плотность грунтов, г/см ³	2,1
11	Степень засоленности	6,0 не засол.

Усредненный гранулометрический состав по глинам

Среднее по участку	Гранулометрический состав по фракциям, %, мм					
	10-2	2-05	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	<0,05
Глина	33,4	24,1	10,35	8,6	13,8	9,75

Таблица 3.17 - Песок

№№ п/п	Показатели характеристик	Значения
		средн.
1	Плотность частиц грунта, г/см ³	2,70
2	Плотность грунта, г/см ³	1,94
3	Плотность сухого грунта, г/см ³	1,67
4	Коэффициент пористости	0,66
5	Максимальная плотность грунтов, г/см ³	2,06

Усредненный гранулометрический состав по глинам

Среднее по участку	Гранулометрический состав по фракциям, %, мм					
	10-2	2-05	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	<0,05
Глина	31,8	27,6	6,7	11,0	11,7	11,2

Качественная характеристика природного песка

Пески месторождения залегают ниже почвенно-растительного слоя, образуя единую залежь. Содержание песка колеблется от 65,1 до 100% (среднее 93,6%).

Гравий размером от 5 до 10 мм и редко размером 20 мм представлен в основном полуокатанными и хорошо окатанными зернами. Содержание гравия, фракция крупнее 5 мм, в полезной толще колеблется в пределах, от нуля до 11,7% в среднем составляя 1,9%.

Микроэлементы в песках присутствуют в околокларковых концентрациях. Содержание пылевидных и глинистых частиц колеблется, от 0,4 до 14,9% в среднем составляя 6,16%.

Реакционная способность песков на содержание аморфных разновидностей диоксида кремния, растворимых в щелочах, составило 22 ммоль/л, что позволило отнести их, как не реакционные (допустимое по ГОСТ 8736-93 не более 50 ммоль/л). При обработке рядовых проб раствором гидроксида натрия наблюдается окраска светлее эталона, что указывает на отсутствие в них органических примесей. Содержание общей серы – менее <0,10%, что удовлетворяет требованиям ГОСТа 8736-93 и ГОСТ 26633-91 (не более 1,0%). Таким

образом, пески по содержанию вредных компонентов и примесей удовлетворяют требованиям ГОСТ 8736-93.

Пески средней крупности по своему составу являются кварц-полевошпатовыми с незначительной примесью гидроокислов железа.

Модуль крупности песков изменяется от 1,8 до 2,4, в среднем составляя 1,9, в соответствии с ГОСТ 8736-93. Истинная плотность их колеблется от 2,32 до 2,71 г/см³ в среднем 2,43 г/см³. Объемная насыпная плотность – от 1,37 до 1,58 г/см³ в среднем 1,49 г/см³.

Полный остаток отсеянного песка на сите № 063 варьируется от 27% до 92%, в среднем составляя 58,6%. В данном случае пески относятся к группе мелкого песка (ГОСТ 8736-93 п. 4.3.3). По содержанию зерен крупностью менее 0,16 мм (среднее 6,25%).

Качественная характеристика диабазов

Химический состав и петрографическое описание

По химическому составу полезная толща в основном представлена оксидами кремния и алюминия – соединений кремнезема (SiO₂) в среднем 48,14% и глинозема (Al₂O₃) в среднем 15,8%. Таким образом, основные химические соединения представлены кремнеземом и глиноземом. Кроме этих основных соединений, в состав полезной толщи входят в небольшом количестве оксиды некоторых металлов: железа (Fe₂O₃), а также оксиды кальция (CaO), магния (MgO) и щелочных металлов K₂O и Na₂O.

Петрографическое описание шлифов

1.Шлиф 1-EL_001_23 пр. 1глубина 27,0- 33,0 (1)

Диабаз

Структура пойкилоофитовая. Состав: плагиоклаз 55-60%, клинопироксен 35-40%, хлорит, серицит, карбонат кальция, рудный минерал, оливин до 5%.

Порода представлена полностью разложенным оливином, относительно крупными зернам клинопироксена с высоким рельефом и желтыми цветами интерференции, которые частично включают в себя мелкие зерна плагиоклаза с параллельными трещинами спайности, что обуславливает пойкилоофитовую структуру. Размер кристаллов варьирует от 0,2х0,3 до 0,5х0,7мм. Более мелкие зерна плагиоклаза образуют скопления и являются примером призматической структуры, в интерстициях которых незначительно развит пелитоморфный карбонат кальция, зеленоватый чешуйчатый хлорит и стекло. Часть зерен плагиоклаза подвержена вторичным процессам замещения: серицитизация, соссюритизация.

Порода пронизана секущими прожилками, выполненными мелкокристаллическими кальцитом. Мощность прожилков не превышает 0,05мм.

Относительно равномерно развивается рудный минерал - магнетит, представленный крупными гипидиморфными кристаллами.

По микротрещинам развиваются буроватые окислы железа.

2.Шлиф 2-EL_001_23 пр.1 глубина 27,0-33,0 (2)

Диабаз

Структура порфировая, пойкилоофитовая.

Состав: плагиоклаз 50-60% клино-орто-пироксен 40-45%, хлорит, серицит, эпидот, оливин 5%, рудный минерал.

Порода сложена относительно крупными зернами клинопироксена, ортопироксена с характерной системой спайности, которые частично включают в себя мелкие зерна плагиоклаза и крупными таблицами серицитизированного, соссюритизированного

плагиоклаза с характерными полисинтетическими двойниками. Размер зерен основной массы варьирует от 0,2х0,3 до 0,5х0,8мм.

Среди более мелких лейст плагиоклаза, наблюдаются скопления призматических зерен клино- и ортопироксена, буроватое стекло. Зеленоватый хлорит развивается по стеклу и оливину, нацело замещая последний.

Порода пронизана секущими прожилками, выполненными кварцем и короткопризматическими эпидотом. Мощность прожилков не превышает 0,05мм.

Относительно равномерно развивается рудный минерал, представленный крупными гипидиморфными кристаллами, приуроченными к пироксену и оливину. По микротрещинам развиваются буроватые окислы железа.

Аксессуары: редкие микрозерна апатита, пелитоморфный карбонат кальция.

3. Шлиф 3-EL_001_23 пр.1 глубина 27,0-33,0 (3)

Метасоматит серицит-карбонат –хлоритовый

Первичная порода предположительно долерит.

Структура офитовая.

Порода состоит из удлиненных лейст плагиоклаза (сохранились на 15-20%) длиной до 0,5мм. Первичный темноцветный минерал сохранился в виде полигональных зерен пироксена, участками содержат вкрапления тонких лейст плагиоклаза.

Серицит интенсивно замещает первичный андезин вплоть до образования агрегатных псевдоморфоз, карбонат и автоморфный хлорит образуют агрегатные псевдоморфозы по первичному темноцветному минералу. Кварц слагает редкие мономинеральные агрегаты в интерстициях основной массы. Размерность кристаллических индивидов вторичных минералов 0,01-0,05 мм.

В центральной части породы прослеживается широкий прожилок, выполненный крупнокристаллическим кварцем в парагенезисе с кальцитом и лучистым актинолитом.

Рудный минерал беспорядочно развивается на всей площади породы, в виде идиоморфных зерен.

Аксессуары: реликты оливина, замещенные вторичными продуктами.

Метасоматические новообразования: серицит 20-25%, карбонат 10-15%, хлорит 8-10%, кварц 3-5%, актинолит 10-15%.

4.Шлиф 4-EL_005_23 пр.2 глубина 33,0-39,0 (1)

Диабаз

Структура порфировая, пойкилоофитовая.

Состав: плагиоклаз 50-55%, клино-орто-пироксен 40-45%, хлорит, серицит, оливин до 5%, рудный минерал, сфен.

Полнокристаллическая порода, сложена шестоватыми, таблитчатыми кристаллами плагиоклаза, неравномерно разбросанными в породе или местами, собранными в небольшие кучки, призматическими гипидиморфными зернами клинопироксена, реликтами замещенного, оливина. Индивиды плагиоклаза, частично замещены вторичными продуктами перекристаллизации- серицитизация, хлоритизация. Размер зерен варьирует от 0,2х0,3 до 1,0х2,0мм.

Основная масса тонкозернистая слабо-раскристаллизованная, потенциально плагиоклаз-пироксеновая, в ней имеют место зерна и микролиты этих минералов, четко различаемые под микроскопом с примесью зеленоватого бесформенного хлорита. Обогащена пылевидным рудным материалом, который особо концентрируется возле округлых пустот, а также наблюдаются крупные призматические кристаллы магнетита.

В породе прослеживается прожилок кварц-хлорит-эпидотового состава, мощностью до 0,07мм.

Эпидот представлен мелкими короткопризматическими агрегатами.

Микротрещины заполнены гематитом.

5.Шлиф 5-EL_005_23 пр.2 глубина 33,0-39,0 (2)

Диабаз

Структура бластопойкилоофитовая.

Состав: плагиоклаз 60-65%, клинопироксен 30-35%, оливин до 5%, хлорит, рудный минерал, серицит, кальцит.

Полнокристаллическая порода, представлена преобладающим таблитчатым плагиоклазом, иногда с тонкими полисинтетическими двойниками, а также призматическим, изометрическим оливинном и клинопироксеном, который чаще встречается в виде гломеровых скоплений.

Зерна оливина замещены хлоритом и почти всегда опацифицированы, обнаруживают, тонкие прерывистые трещинки спайности. Центральная часть плагиоклаза частично замещена тонкодисперсным серицитом, пелитоморфным карбонатом кальция. Размер зерен варьирует от 0,1х0,2 до 0,8х1,0мм по удлинению.

В межзерновом пространстве основных минералов развивается кристаллический и пелитоморфный кальцит, рудный минерал, приуроченный преимущественно к пироксенам.

Акцессори: ксеноморфный сфен.

6. Шлиф 6-EL_005_23 пр.2 глубина 33,0-39,0 (3)

Диабаз

Структура пойкилоофитовая.

Состав: плагиоклаз 60-65%, клинопироксен 35-40%, оливин до 5%, хлорит, рудный минерал, серицит, кальцит, эпидот.

Полнокристаллическая порода, представлена шестоватыми, таблитчатыми кристаллами плагиоклаза с характерными полисинтетическими двойниками и ксеноморфными к ним неправильными зернами клинопироксена и оливина. Размер варьирует от 0,1х0,2 до 0,7х1,0мм.

Клинопироксен содержит вкрапления лейст плагиоклаза, что обуславливает пойкилоофитовую структуру. Центральная часть плагиоклаза частично замещена зеленоватым хлоритом, тонкодисперсным серицитом, редко эпидотом и карбонатом.

Межзерновое пространство слабо раскристаллизовано, в котором имеют место зерна и микролиты плагиоклаза, и призматический пироксен, четко различаемые под микроскопом с примесью зеленоватого хлорита и мелких реликтов зерен оливина и редко пелитоморфного кальцита. Породы интенсивно обогащены пылевидным рудным материалом, который концентрируется возле округлых немногочисленных пустот.

Микротрещины в

выполнены гематитом. Относительно равномерно развивается рудный минерал, приуроченный к темноцветам.

7.Шлиф 7-EL_007_23 пр.2 глубина 18,0-24,0 (1)

Диабаз

Структура диабазовая, офитовая.

Состав: плагиоклаз 50-55%, клинопироксен 35-40%, оливин, хлорит, карбонат кальция, серицит, рудный минерал.

Полнокристаллическая среднезернистая порода, представлена преимущественно зональным плагиоклазом и ксеноморфными полигональным клинопироксеном, размером от 0,2х0,3мм до 0,5х1,0мм. Центральная часть плагиоклаза интенсивно замещена агрегатом вторичных минералов-соссюритом, серицитом, хлоритом.

Пироксен занимает промежутки между призмами плагиоклаза, частично замещен хлоритом и актинолитом. Межзерновое пространство выполнено небольшим количеством вулканического стекла, рудной пылью, зеленым хлоритом.

В основной массе встречаются единичные крупные кристаллы карбоната кальция размером 0,1х0,2 мм и рудный минерал-магнетит.

Аксессуары: реликты оливина.

8. Шлиф 8-EL_007_23 пр.2 глубина 18,0-24,0 (2)

Диабаз

Структура пойкилоофитовая.

Состав: плагиоклаз 50-60%, клинопироксен 40-45%, оливин 1-2%, серицит, хлорит, рудный минерал.

Полнокристаллическая порода, образована равномерно распределенными в породе, крупными зернами плагиоклаза и призматическими, реже полигональными зернами клинопироксена с хорошо проявленной системой спайности. Размер агрегатов изменяется от 0,2х0,3мм до 0,5х0,9мм. Центральная часть плагиоклаза частично сосорицитизирована. Более мелкие зерна нацело замещены чешуйчатым зеленоватым хлоритом. В клинопироксене наблюдаются вкрапления микролитов плагиоклаза, что обуславливает пойкилоофитовую структуру.

В интерстициях основных минералов присутствует небольшое количество вулканического стекла. рудная пыль, зеленоватый бесформенный хлорит, полигональный оливин, полностью замещенный вторичными минералами.

Пустоты, неправильные по форме и различные по размерам, частично или полностью выполнены хлоритом. Рудный минерал образован крупными идиоморфными кристаллами. По микротрещинам развиваются буроватые окислы железа.

Аксессуары: ксеноморфный сфен.

9.Шлиф 9-EL_007_23 пр.2 глубина 18,0-24,0 (3)

Диабаз

Структура пойкилоофитовая.

Состав: плагиоклаз 60-65%, клино-орто-пироксен 30-35%, оливин до 5%, актинолит, серицит, рудный минерал, хлорит.

Полнокристаллическая порода, сложена крупными вкрапленниками клино-орто-пироксена с офитовой структурой, разномасштабными мелкозернистыми цоизитовым и серицитом агрегатом, пироксен актинолитом. Реликты оливина нацело замещены хлоритом с опацитовой каймой буроватых окислов железа. Размер зерен варьирует от 0,2х0,3 до 0,7х0,8мм. Клинопироксен содержит вкрапления лейст зонального плагиоклаза.

В интерстициях, между зернами основных минералов, наблюдается буроватое стекло с тонкодисперсным серицитом, зерноватым хлоритом, короткопризматическим эпидотом и рудным минералом.

Среди аксессуарных встречаются микрозерна апатита.

10.Шлиф 10-EL_010_23 пр.1 глубина 2,0-8,0 (1)

Диабаз

Структура пойкилоофитовая. офитовая.

Состав: плагиоклаз 50-55%, клино-орто-пироксен 30-40%, оливин 3-5%, карбонат, актинолит, хлорит, эпидот, рудный минерал.

Полнокристаллическая порода, сложена лейстами плагиоклаза с тонкими полисинтетическими двойниками, неправильными, ксеноморфными к плагиоклазу зернами клинопироксена и не многочисленными изометричными зернами оливина, которые замещены хлоритом. В этих интерстициях встречаются частично расплавленные зерна плагиоклаза. Часть зерен плагиоклаза подвержена вторичным процессам актинолит.

Размер агрегатов варьирует от 0,2 до 1,0мм по удлинению.

Немногочисленные интерстиции между лейстами плагиоклаза сложены хлоритизированным стеклом с включениями мельчайших зерен магнетита и карбоната.

Относительно равномерно развивается рудный минерал, представленный изометричными кристаллами.

В породе наблюдается тонкие прожилки эпидотового состава.

Акцессории: апатит, сфен.

11.Шлиф 11-EL_010_23 пр.1 глубина 2,0-8,0 (2)

Диабаз

Структура пойкилоофитовая, офитовая.

Состав: плагиоклаз 50-55%, клино-орто-пироксен 30-40%, оливин до 5%, карбонат, хлорит, рудный минерал.

Полнокристаллическая порода, сложна зональным плагиоклазом, полигональным клинопироксеном и оливином, которые часто образуют гломеропорфировые скопления. Оливин полостью замещен хлоритом, плагиоклаз тонкочешуйчатым серицитом, карбонатом кальция. Размер агрегатов варьирует от 0,2х0,3 до 0,7х0,8мм. Клинوپироксен содержит вкрапления лейст и табличек плагиоклаза.

Межзерновое пространство основных минералов выполнено буроватым стеклом, мелкими изометричными зернами кальцита с примесью пылевидного рудного минерала.

Рудный минерал относительно развивается на всей площади, образован призматическими кристаллами.

Секущие прожилки выполнены пелитоморфным кальцитом.

Среди акцессорных – редкие микрзерна апатита.

12.Шлиф 12-EL_010-23 пр.1 глубина 2,0-8,0 (3)

Диабаз

Структура пойкилоофитовая, офитовая.

Состав: плагиоклаз 50-55%, клинопироксен 30-40%. оливин 3%, кальцит, хлорит, эпидот, рудный минерал.

Полнокристаллическая порода, сложена лейстами, таблицами зонального плагиоклаза и ксеноморфными к ним неправильными, полигональными зернами клинопироксена и оливина. Для плагиоклаза характерны тонкие полисинтетические двойники. От оливина сохранились реликты, выполненные хлоритом. Размер зерен варьирует 0,2х0,3 до 0.5х0,8мм.

Между кристаллами плагиоклаза иногда сохраняется, корродирующее их, раскристаллизованное стекло, полностью замещенное агрегатом хлорита и илдингсита с отдельными зернами магнетита. К этим интерстиционным обособлениям приурочены единичные тонкие длинные кристаллы апатита.

Среди акцессорных: короткопризматический эпидот и кальцит.

Физико-механические свойства магматических пород (диабазов) участка прироста запасов

Наименование показателей	Диабазы
Гранулометрический состав по фракциям:	
40-70 мм	52,9 – 78,5 (ср.64,88)
20-40 мм,	12,2 – 32,9 (ср. 22,98)
10-20 мм,	3,7 – 7,8 (ср. 5,83)
5-10 мм,	1,9 – 4,2 (ср. 3,055)
менее 5 мм	2,0-4,7 (ср. 3,24)
Объемная насыпная масса зерен щебня, г/см ³	2,71-2,86 (2,794)
Объемная насыпная масса, кг/м	1,32-1,47 (1,4)
Водопоглощение, %	0,7-1,9 (1,245)
Содержание зерен лещадной формы, %	8,6-14,5 (11,085)
Содержание зерен слабых пород, %	1,5-3,7 (2,18)
Дробимость (потеря массы при испытании) %	7-12 (8,26)

Наименование показателей	Диабазы
Марка щебня по дробимости	1000-1400
Истираемость в полочном барабане, %	11,6-18,5 (14,07)
Марка по истираемости	И1
Содержание пылеватых, глинистых и илистых частиц, %	0,4-0,8 (0,45)
Потеря массы после морозостойкости, 10ц, %	1,5-3,8 (2,41)

Характеристика экскавируемых пород.

Наименование	Плотность т/м3	Категория пород по трудности экскавации
Почвенно-растительный слой	1,75	I
Рыхлые породы (строительный песок)	1,49	I-II
Рыхлые породы (дресвяно-щебенистые породы)	1,93	II-III
Скальные породы (песчаник и диабазы)	2,71	IV (после рыхления БВР)

Раздел 4. «ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ»

4.1 Влияние нарушенных земель

В рельефе поверхность месторождения «Ельток» представляет преимущественно холмы и сопки, за исключением участка 1, участка 2, участка 3 (Блок 2) рельеф, которых представлен равниной. Месторождение разрабатывается с 2003 г. горные работы ведутся на участке Северный (блок 1), блок I по добыче песчаников, диабазов и дресвяно-щебенистых пород и на участке №2 по добыче строительного песка. Вскрытие осуществлялась разрезными траншеями, транспортная взаимосвязь временными съездами.. Горные работы ведутся на гор. +345 м.+360 м, +370 м, +380 м, +390 м вскрываемых временными автомобильными съездами и скользящими съездами. Разработка месторождения повлияет на изменение рельефа местности и целевого назначения используемых земель.

Площадь Горного отвода месторождения «Ельток» составляет 7,0063 км² (700,63 га) в том числе:

- Участок Северный (Блок 1), участок 3 (Блок 2), Блоки 3, 4, 5, I – 5,127 км² (512,7 га), глубина – от 5 до 63 м (до горизонта +350 м, +370 м);
- Блок V - 0,072 км² (7,2 га), глубина –3 м;
- Блоки VI, 8 - 0,223 км² (22,3 га), глубина - 10 м;
- Блок VII - 0,023 км² (2,3 га), глубина - 10 м; (до горизонта +370 м);
- Блоки VIII, 6 - 0,05 км² (5 га), глубина – от 17м до 39,5 м; (до горизонта +370 м);
- Блок 9 - 0,0463 км² (4,63 га), глубина - 9 м (до горизонта +380 м);
- Блоки 10, 11, III - 0,59 км² (59 га), глубина - 7 м;
- Блоки 12, 13, 14, II - 0,749 км² (74,9 га), глубина – от 1,5 м до 17 м;
- Участок 1 - 0,021 км² (2,1 га), глубина –10 м;
- Участок 2 - 0,105 км² (10,5 га), глубина –9,5 м.

Таблица 4.1

Координаты добычи месторождения «Ельток»

№ № угловых	Географические координаты «Пулково-1942 г.»		Географические координаты WGS 84		Площадь
	Северная широта	Восточная долгота	Северная широта	Восточная долгота	
Добыча песчаника и дресвяно-щебенистых пород (Блок Iи Блок 4) (Карьер 2)					
1.	51° 02' 7.07"	71° 59' 41.9"	51° 02' 8,59"	71° 59' 38,9"	43,7 га Расстояние до р. Ишим 850 м.
2.	51° 01' 51.34"	72° 00' 12.68"	51° 01' 52,86"	72° 00' 9.69"	
3.	51° 01' 42.87'	71° 59' 40.94"	51° 01' 44,39'	71° 59' 37.95"	
4.	51° 02' 0.27"	71° 59' 13.08"	51° 02' 1,79"	71° 59' 10.09"	
Карьер 2 координаты отработки до 2034 года					
1	51° 02' 7.07"	71° 59' 41.9"	51° 02' 8,59"	71° 59' 38,9"	
2	51° 01' 55,26"	72° 00' 5,04"	51° 01' 56,78"	72° 00' 2,05"	
3	51° 01' 46,99	71° 59' 34,35"	51° 01' 48,51'	71° 59' 31,37"	
4	51° 02' 0.27"	71° 59' 13.08"	51° 02' 1,79"	71° 59' 10.09"	
Добыча строительного песка (участок 2) (Карьер 3)					
1.	51° 00' 56.17"	72° 00' 01.78"	51° 59'57.71"	71° 59' 58.78"	4,7 га Расстояние до реки Ишим 109 м.
2.	51° 00' 55.30"	72° 00' 10.40"	51° 00' 56.84"	72° 00' 7.40"	
3.	51° 00' 53.60"	72° 00' 25.60"	51° 00' 55.14"	72° 00' 22.60"	
12.	51° 00' 52.42"	72° 00' 28.75"	51° 00' 53.96"	72° 00' 25.75"	
13.	51° 00' 51.59"	72° 00' 20.67"	51° 00' 53.13"	72° 00' 17.67"	
14.	51° 00' 51.10"	72° 00' 17.92"	51° 00' 52.64"	72° 00' 14.92"	
15.	51° 00' 52.34"	72° 00' 02.07"	51° 00' 53.86"	71° 59' 59.08"	
Добыча песчаника и диабазов (участок «Северный», блок 1) (Карьер 1)					
1	51° 01' 55,01"	71° 58' 40,97"	51° 01' 56.53"	71° 58' 37.97"	46,6 га
2	51° 01' 56.43"	71° 58' 50,37"	51° 01' 57.95"	71° 58' 47.38"	Расстояние

№ № угловых	Географические координаты «Пулково-1942 г.»		Географические координаты WGS 84		Площадь
	Северная широта	Восточная долгота	Северная широта	Восточная долгота	
3	51° 01' 40,42"	71° 59' 05,81"	51° 01' 41.94"	71° 59' 2.83"	до реки Ишим 132 м
4	51° 01' 26,58"	71° 59' 11,72"	51° 01' 28.09"	71° 59' 8.72"	
5	51° 01' 25,90"	71° 58' 47,50"	51° 01' 27.42"	71° 58' 44.5"	
17.	51° 01' 25.87"	71° 58' 46.56"	51° 01' 27.41"	71° 58' 43.55"	
18.	51° 01' 28.64"	71° 58' 46.88"	51° 01' 30.18"	71° 58' 43.87"	
19.	51° 01' 28.95"	71° 58' 42.23"	51° 01' 30.49"	71° 58' 39.22"	
20.	51° 01' 29.97"	71° 58' 41.94"	51° 01' 31.51"	71° 58' 38.93"	
21.	51° 01' 32.96"	71° 58' 41.59"	51° 01' 34.50"	71° 58' 38.58"	
22.	51° 01' 38.65"	71° 58' 41.05"	51° 01' 40.19"	71° 58' 38.04"	
23.	51° 01' 39.68"	71° 58' 41.86"	51° 01' 41.22"	71° 58' 38.85"	
24.	51° 01' 44.12"	71° 58' 41.12"	51° 01' 45.66"	71° 58' 38,11"	
25.	51° 01' 46.26"	71° 58' 40.35"	51° 01' 47.80"	71° 58' 37.34"	
26.	51° 01' 48.94"	71° 58' 40.10"	51° 01' 50.48"	71° 58'37.09"	
27.	51° 01' 50.06"	71° 58' 39.96"	51° 01' 51.60"	71° 58' 36.95"	
28.	51° 01' 55.79"	71° 58' 39.96"	51° 01' 57.33"	71° 58' 36.95"	
Добыча песчаника и дресвяно-щебенистых пород (Блок I) (Карьер 1)					
13.	51° 01' 24.83"	71° 59' 13.98"	51° 01'	71° 59' 10.97"	15,6 Расстояние до р. Ишим 150 м.
14.	51° 01' 17.57"	71° 59' 11.05"	51° 01'	71° 59' 8.04"	
15.	51° 01' 16.34"	71° 59' 07.11"	51° 01'	71° 59' 4.10"	
16.	51° 01' 15.04"	71° 58' 49.47"	51° 01'	71° 58' 46.46"	
17.	51° 01' 25.87"	71° 58' 46.56"	51° 01'	71° 58' 43.55"	
4	51° 01' 26,58"	71° 59' 11,72"	51° 01'	71° 59' 8.72"	

На конец отработки на месторождении будет 3 изолированных друг от друга карьера.

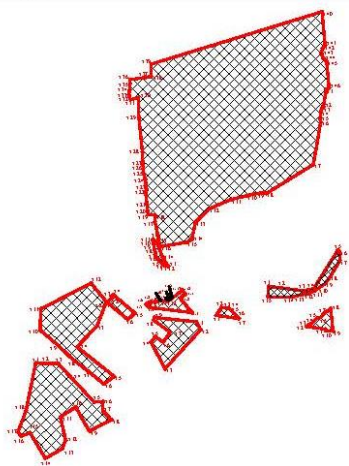
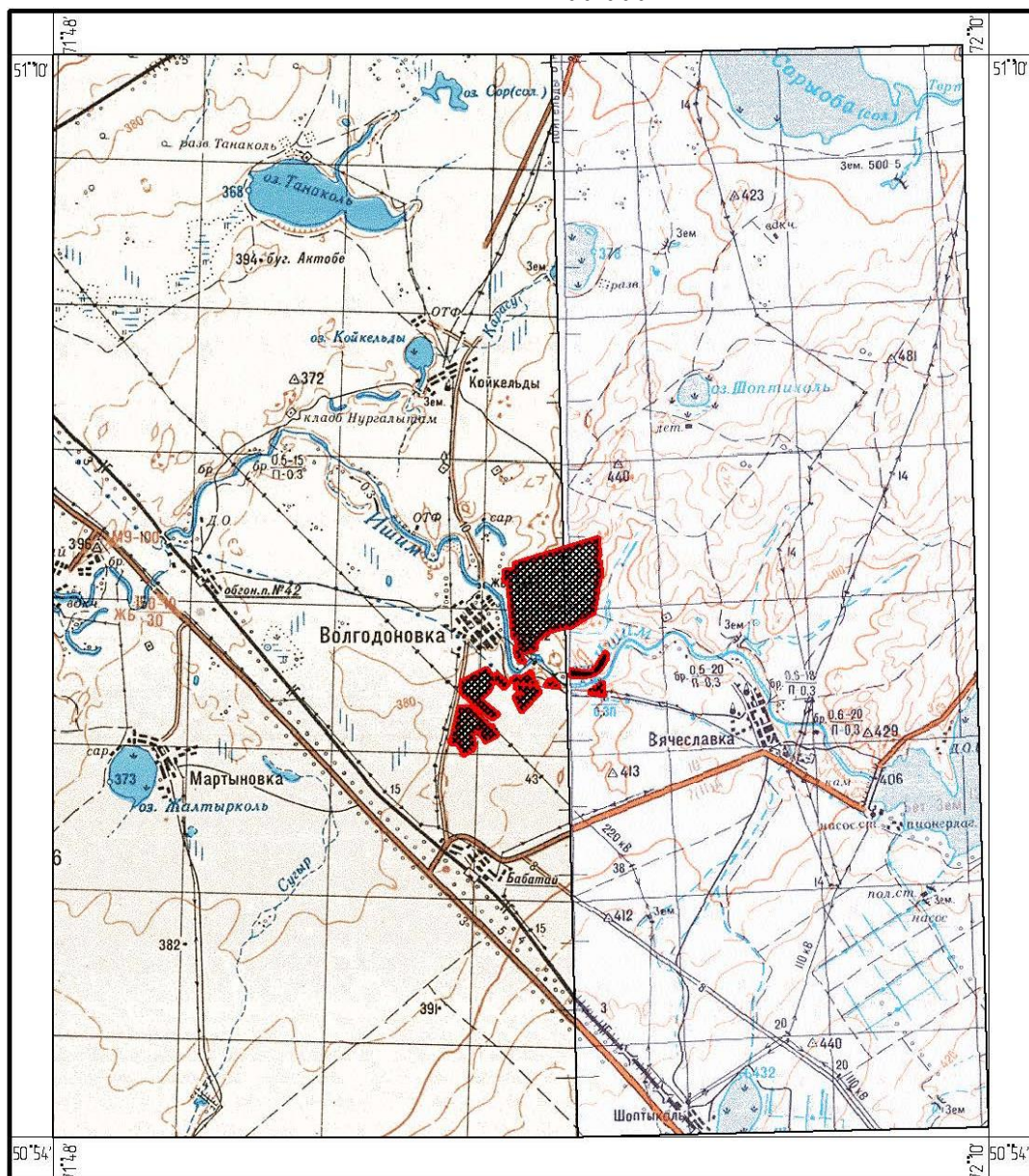
1. Карьер 1. Добыча песчаника и диабазов (участок «Северный», блок 1)), Добыча песчаника и дресвяно-щебенистых пород (Блок I)). Данные участки объединены в один карьер, так как являются смежными блоками;

2. Карьер 2. Добыча песчаника и дресвяно-щебенистых пород (Блок I и Блок 4));

3. Карьер 3. Добыча строительного песка (участок 2).

На конец 2027 года, на месторождении будут отработаны Карьер №1 и Карьер №3.

Картограмма
 расположения горного отвода месторождения «Ельток»
 в Аршалынском районе Акмолинской области
 Масштаб 1:200 000



- контур горного отвода месторождения

Рис. 4.1

4.2 Историческая информация о месторождении

Краткие сведения об изученности района работ

Право недропользования представлено ТОО «Нефрит Голд» на основании Контракта №79 от 27.05.2002 г. на проведение разведки с последующей добычей осадочных пород (песчаника, дресвяно-щебенистых пород и строительного песка) и магматических пород (диабазов) на месторождении «Ельток» Аршалынского района Акмолинской области Республики Казахстан.

Месторождение Ельток выявлено и разведано в 2002 году ТОО «Центргеолсъёмка» с утверждением балансовых запасов по категории C_2 в количестве 1150,0 тыс. м³ щебенистых грунтов и 626,7 тыс. м³ – строительного песка (Протокол ТКЗ ТУ «Центрказнедра» от 4.10.2002 г. № 837-3).

На основании протокола № 6 от 18.11.2003 г. ТОО «Центргеолсъёмка» в 2004 г. году произведена доразведка месторождения с утверждением запасов по категории C_2 в количестве 2099,7 тыс. м³ строительного камня (Протокол ТКЗ ТУ «Центрказнедра» от 26.07.2004 г. № 916-3).

За период эксплуатации с 2003 по 2006 гг. утвержденные запасы щебенистых грунтов, согласно протоколу № 837-з от 04.10.2002 г. полностью отработаны и списаны с госбаланса (Протокол ТКЗ ТУ «Центрказнедра» от 01.08.2007 г. № 1075-3). Согласно дополнению № 444 от 05.05.2008 г. к Контракту № 79 от 27.05.2002 г. на проведение разведки с последующей добычей на месторождении Ельток ТОО «Центргеолсъёмка» в 2009 году произведена доразведка месторождения с утверждением запасов по категории C_2 в количестве 3644,7 тыс. м³ осадочных пород, 1750,9 тыс. м³ – гравелистых песков (Протокол ТКЗ ТУ «Центрказнедра» от 12.06.2009г. № 1172 и от 24.06.2009 г. № 1173).

В 2015г. на месторождении была произведена доразведка месторождения с утверждением запасов по категории C_1 в количестве 29825,7 тыс.м³ строительного камня, 2227,4 тыс.м³ дресвяно-щебенистые породы, по категории C_2 1253,1 тыс.м³ строительные пески. (протокол №1599 от 12.05.2016 г.)

Протоколом №29 заседания Северо-Казахстанской межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых от 24.11.2020г. были утверждены запасы песчано-дресвяно-щебенистой коры выветривания по песчаникам (осадочных пород) участка прироста запасов месторождения Ельток по категории C_1 в количестве 18933,3 тыс.м³ пригодных для возведения насыпей земляного полотна автомобильных дорог.

Утверждены запасы песчаника (осадочных пород) по категории C_1 в количестве 96436,7 тыс.м³, как пригодного для производства щебня, отвечающего требованиям ГОСТа 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ»

В 2022 году был произведен разделительный баланс (Протокол №2 заседания Северо-Казахстанской межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых от 02.03.2022 года).

В 2024 году на участке прироста запасов Блок-1 «Северный» месторождения Ельток были утверждены запасы диабазов по категории C_1 в количестве - 1685,64 тыс. м³ до единой отметки +345 м., протоколом №8 от 24.09.2024г.

4.3 Операций по недропользованию

Основными элементами системы разработки являются: высота уступа, угол откоса уступов, ширина рабочей площадки, длина фронта работ.

При выборе элементов системы разработки учтены следующие факторы:

физико-механические свойства разрабатываемых пород;

технические характеристики применяемого оборудования;

требования промышленной безопасности на открытых горных работах и «Норм технологического проектирования».

А) Высота уступа

Высота уступа

Согласно принятой технологической схеме отработки месторождения «Ельток», дресвяно-щебенистые породы и строительный песок будут разрабатываться без применения предварительного рыхления, а песчаники и диабазы разрабатываются только после предварительного рыхления буровзрывным способом.

Высота добычного уступа по песчаникам и диабазам будет принята равной 10-15 м, по дресвяно-щебенистым породам от 1 м до 3,0 м, по строительному песку от 4,2 м до 10 м, в соответствии с п.1718 ППБ их отработка будет осуществляться послойно с разделением на подступы по 5-7,5 м, которая ниже высоты черпания экскаватора (9,6 м) при отработке уступа с верхним черпанием и нижней погрузкой и глубины копания (6,7 м) при отработке уступа с нижним черпанием и нижней погрузкой, по условиям безопасности высота добычного уступа ограничивается линейными размерами экскаватора HUNDAI R220LC-9S.

Высота вскрышного уступа принята равной средней мощности почвенно-растительного слоя и составляет в среднем 0,2 м.

Б) Ширина экскаваторной заходки рассчитана исходя из рабочих параметров:

$$Ш_3 = (1,5-1,7) \cdot R_ч, \text{ м}$$

где $R_ч$ - максимальный радиус черпания на уровне стояния равен (9,8), м, принимаем ширину экскаваторной заходки для 14,7 м.

В) Ширина рабочей площадки определяется в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложению 2 «Методика расчета ширины рабочей площадки на карьерах»:

Ширина рабочей площадки при принятой проектом транспортной системы разработки составит:

Для рыхлых пород:

$$Ш_p = A + П_п + П_о + П_б, \text{ м}$$

Где $П_б$ – ширина полосы безопасности – призма обрушения, 2,5 м.

$П_о$ – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа, 1,5 м;

$П_п$ – ширина проезжей части принимается на временных подъездных дорогах равной 8 м;

$$Ш_p = 14,7 + 8 + 1,5 + 2,5 = 26,7 \text{ м, принимаем } 26 \text{ м}$$

Для скальных пород:

$$Ш_{p,д} = В_p + П_п + П_о + П'_о + П_б, \text{ м}$$

Где:

$В_p$ – полная ширина развала разрыхленной взрывом породы (расчет представлен в разделе 2.4.1.1) составляет 34,6 м;

$П_п$ – ширина проезжей части на временных подъездных дорогах принимается равной 8 м;

$П_о$ – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа, 1,5 м,

$П'_о$ – ширина обочины с низовой стороны с учетом устройства лотка или ограждения, 1,5 м; $П_б$ – ширина полосы безопасности – призма обрушения, 2,5 м.

$$Ш_{p,в} = 34,6 + 8 + 1,5 + 1,5 + 2,5 = 48,1 \text{ м.}$$

Фактическая ширина экскаваторной заходки на скальных породах составит:

$$Аф = В_p / n_з = 34,6 / 3 = 10,5 \text{ м}$$

Где $n_з$ – число заходов экскаватора на блок, 3.

Ширина разрезной траншеи

При тупиковой схеме ширина траншеи составит:

$$B=R_a+l_a/2+2\cdot e=9+8,4/2+2\cdot 2=17,2\text{м}\approx 18\text{м}$$

Где: R_a – радиус поворота автосамосвала, 9 м;

L_a – длина автосамосвала, 8,4 м;

e – зазор между автосамосвалом и бортом траншеи, 2 м.

Технология производства вскрышных работ.

Покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем средней мощностью 0,2м.

Снятие почвенно-растительного слоя предусматривается одним уступом. Ширина заходки при снятии ПРС условно принимается 25 м. Условность принятой ширины заходки объясняется тем, что основные работы по снятию ПРС выполняются бульдозером SHANTUI SD23, который поблочно снимает ПРС, складывая ее (перемещая вдоль фронта) на расстояние 40 м в борт, из которого ПРС фронтальным погрузчиком XCMG ZL 50G осуществляется погрузка в автосамосвал SHACMAN SX3256DR384 и транспортируется на склад ПРС. Формирование склада ПРС бульдозером SHANTUI SD23. Ширина блока при этом принята равной 25 м. В блоке содержится 8 полос (исходя из длины лезвия ножа бульдозера).

Технология производства добычных работ

По рыхлым породам (песок и дресвяно-щебенистые породы).

На добычном уступе планируется один экскаваторный блок в работе. Отработка полезного ископаемого будет производиться гидравлическим экскаватором – HUNDAI R220LC-9S и его аналоги (объем ковша 1,5 м³) без предварительного рыхления. Погрузка полезного ископаемого производится на уровне стояния экскаватора в автосамосвалы SHACMAN SX3256DR384 погрузка полезного ископаемого будет производиться потребителю непосредственно в забое в его транспортные средства.

По скальным породам (песчаник и диабазы)

- бурение взрывных скважин и проведение взрывных работ;

-выемочно-погрузочные работы осуществляются экскаватором HUNDAI R220LC-9S и его аналоги (объем ковша 1,5 м³);

- транспортировка полезного ископаемого осуществляется автосамосвалами SHACMAN SX3256DR384 грузоподъемностью 25 тонн на ДСУ.

Таблица 4.3 Календарный план горных работ месторождения «Ельток»

Наименование	Ед. изм	Всего	Годы разработки											
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Снятие ПРС	тыс.м³	1254,7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1144,7
Добыча песчаника (всего)	тыс.м³	103065,16	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	94265,16
В том числе:														
уч. Северный (Блок 1), С1	тыс.м ³	9894,36	800	800	800	800	800	800	800					4294,36
Блок I, С1	тыс.м ³	92311,1								800	800	632,1	800	89279
Блок 4		859,7										167,9		691,8
Добыча строительного песка		1037,81	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	817,81
В том числе														
участок 2, С2	тыс.м ³	1037,81	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	817,81
Добыча дресвяно-щебенистых пород	тыс.м³	12034,8	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	11759,8
В том числе														
Блок I, С1	тыс.м ³	12 034,8	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	11759,8
Добыча диабазов	тыс.м³													
В том числе														
уч. Северный (Блок 1), С1	тыс.м ³	1685,4	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	85,4			

Раздел 5. «ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ»

5.1 Описание объекта участка недр после проведения работ по ликвидации

После проведения работ по ликвидации по варианту №1 объекты участка недр будут иметь следующие параметры:

Карьер № 1 участок «Северный» (блок 1) и Блок I.

Площадь карьера после проведения работ по ликвидации в 2027 году по поверхности составит 50,1 га. Борта карьера будут представлены пологим склоном с углами откоса 18-20°, что обеспечивает свободный доступ и эвакуацию в случае чрезвычайных ситуаций. В районе горной выработки с отметками дна +345 (350) м образован водоем за счет атмосферных осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей летом, глубиной 1-1,5 м. По периметру водоема сформирован оградительный вал. На площади карьера произведена планировка поверхности и восстановлен растительный покров, до состояния, пригодного для будущего использования земель и обеспечиваются условия сведения к минимуму эрозии почв и пород.

Карьер №3 участок 2

Площадь карьера после проведения работ по ликвидации по поверхности составит 1,1 га. Борта карьера будут представлены пологим склоном с углами откоса 18-20°, что обеспечивает свободный доступ и эвакуацию в случае чрезвычайных ситуаций. Карьер на глубину 1-3 м затоплен за счет грунтовых вод и атмосферных осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей летом. По периметру карьера восстановлен растительный покров, до состояния, пригодного для будущего использования земель и обеспечиваются условия сведения к минимуму эрозии почв и пород.

Склады почвенно-растительного слоя

После проведения работ по ликвидации территория из под склада почвенно-растительного слоя приведена в соответствие с окружающим ландшафтом. Произведено восстановление растительного покрова на поверхности, до состояния, пригодного для будущего использования земель и обеспечиваются условия сведения к минимуму эрозии почв и пород.

5.2 Задачи ликвидации

Добыча полезных ископаемых и ряд других видов хозяйственной деятельности организаций и предприятий сопровождаются изъятием земель, преимущественно из сельскохозяйственного и лесохозяйственного пользования, их нарушением, загрязнением и снижением продуктивности прилегающих территорий.

Для уменьшения негативных последствий этих процессов должен осуществляться комплекс мер по охране окружающей среды, оздоровлению местности и рациональному использованию земельных ресурсов, среди которых одной из наиболее важных является рекультивация нарушенных земель.

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

Для выбора задач ликвидации служат принципы ликвидации:

- 1) принцип физической стабильности;
- 2) принцип химической стабильности;
- 3) принцип долгосрочного пассивного обслуживания;
- 4) принцип землепользования.

По результатам рассмотрения принципов ликвидации выбраны и рассмотрены с учетом мнения заинтересованных сторон, задачи ликвидации объектов участка недр:

Карьер

1) открытый карьер и окружающая территория должны быть физически и геотехнически стабильными;

2) Почва восстановлена до состояния, пригодного для будущего использования земель и обеспечиваются условия сведения к минимуму эрозии почв и пород.

Склад почвенно-растительного слоя

1) Почва восстановлена до состояния, пригодного для будущего использования земель и обеспечиваются условия сведения к минимуму эрозии почв и пород.

5.3 Варианты ликвидации и использование земель после завершения ликвидации

С целью достижения выбранных, задач ликвидации объектов участка недр рассмотрены два варианта проведения работ по ликвидации и определено дальнейшее использование земель:

Вариант №1

Карьер №1 участок Северный (блок 1), блок I –Выполаживание уступов в северной и южной части карьера горизонт + 390 м, +380 м, +370 м, +360 м, с углом откоса после выполаживания 18-20°. Выполаживание уступа в районе заложения въездной траншеи на горизонт +345 м с углом откоса после выполаживания 18-20°. В районе горной выработки с отметками дна +345 (350) м образование водоема за счет атмосферных осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей летом. Формирование оградительного вала по периметру водоема. Нанесение подстиляющего слоя мощностью 0,2 м. на рабочие горизонты + 390 м, +380 м, +370 м, +360 м. На горизонты + 390 м, +380 м, +370 м, +360 м и выположенных уступах нанесение почвенно-растительного слоя с последующим посевом многолетних трав на биологическом этапе.

Использование земель после завершения ликвидации в сельскохозяйственных (пастбища), природоохранных и санитарно-гигиенических целях.

Карьер №3 участок 2 - Выполаживание бортов карьера, с углом откоса после выполаживания 18-20°. Образование водоема за счет грунтовых вод и атмосферных осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей летом. По периметру карьера дополнительное нанесение почвенно-растительного слоя с целью улучшения продуктивности почв с последующим посевом многолетних трав на биологическом этапе.

Использование земель после завершения ликвидации в сельскохозяйственных (пастбища), природоохранных и санитарно-гигиенических целях.

Склад почвенно-растительного слоя - Вывоз ПРС на рекультивируемые объекты, планировка поверхности с последующим посевом многолетних трав на биологическом этапе. Использование земель после завершения ликвидации в сельскохозяйственных целях (пастбища).

Вариант №2

Карьер №1 участок Северный (блок 1), блок I – Выполаживание уступов в районе заложения въездных траншей на горизонт +360 м, +350 м в южной части карьера, с углом откоса после выполаживания 18-20°. В районе горной выработки с отметками дна +350 м образование водоема за счет атмосферных осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей летом. Формирование оградительного вала по периметру карьера, водоема и вдоль внутренних уступов. Нанесение подстиляющего слоя мощностью 0,5 м. на горизонты + 390 м, +380 м, +370 м, +360 м. Планировка поверхности карьера, нарезка посадочных ям для посадки древесно-кустарниковых культур лесополосами и нанесение почвенно-растительного слоя между лесополосами. Посадка древесно-кустарниковых культур, посевом многолетних трав между лесополосами на биологическом этапе. Использование земель после завершения ликвидации в лесохозяйственных, природоохранных и санитарно-гигиенических целях.

Карьер №3 участок 2 - Выполаживание бортов карьера, с углом откоса после выполаживания 18-20°. Образование водоема за счет грунтовых вод и атмосферных осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей летом. По периметру карьера нарезка посадочных ям для посадки древесно-кустарниковых культур лесополосы и дополнительное нанесение почвенно-растительного слоя с целью улучшения продуктивности почв. Посадка древесно-кустарниковых культур, посевом многолетних трав на биологическом этапе. Использование земель после завершения ликвидации в лесохозяйственных, природоохранных и санитарно-гигиенических целях.

Склад почвенно-растительного слоя - Вывоз ПРС на рекультивируемые объекты, планировка поверхности с последующим посевом многолетних трав на биологическом этапе. Использование земель после завершения ликвидации в сельскохозяйственных целях (пастбища).

5.4 Критерии ликвидации

С целью определения успешности выбранных мероприятий по ликвидации для выполнения поставленных задач определены критерии ликвидации для каждого объекта участка недр и индикативные критерии выполнения. Критерии выполнения работ по ликвидации представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Критерии выполнения работ по ликвидации последствий недропользования

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
1	2	3	4
Карьер			
Физическая и геотехнически стабильность	Отсутствует признаки деформации бортов	Параметры объектов после ликвидации устойчивы	Проведение инструментальных наблюдений за процессами сдвижения горных пород, за устойчивостью бортов (появление трещин, оползней).
Качество воды в затопленных карьерах безопасно для людей, водных организмов и диких животных;	Качество воды не будет превышать базовые условия качества воды или приемлемые уровни качества воды согласно нормам.	Качество воды в затопливаемых карьерах соответствует всем нормам и требованиям РК	Результаты анализа воды с использованием аккредитованной лаборатории и полевые измерения.
Продуманы пути доступа и эвакуации в случае чрезвычайных ситуаций с затопленных карьеров для людей и диких животных	Угол откоса борта соответствует заложенным параметрам	Угол откоса бортов достаточно пологий для предотвращения падения людей и диких животных	Проведение маркшейдерской съемка и инструментальных замеров
Почва восстановлена до состояния, пригодного для будущего использования земель и обеспечиваются условия сведения к минимуму эрозии почв и пород	Состав растительности на восстановленном объекте пригодны для будущего использования земель и пресутствуют в целевой экосистеме. Не высаживаются новые образцы сорняков. Физические, химические и биологические характеристики почвы соответствуют характеристикам целевого ландшафта. Почвы на глубине реконструкции имеют схожие показатели рН и солености, что и почвы целевой	В данном районе будет осуществлен посев бобово-злаковой травосмеси из люцерны и житняка с нормой высева 14 и 16 кг/га соответственно. Данные сорта пресутствуют в целевой экосистеме. Удовлетворяют требованиям будущего использования земель Отсутствуют новые сорняки, включая сельскохозяйственные сорняки, так и естественные сорняки. Физические, химические и биологические спецификации почвы. Почвы в глубине реконструкции имеют показатели пригодные для будущего	Количественный подсчет растительности с использованием методов, допустимых в соответствии с законодательством Представление документов, свидетельствующих об использовании надлежащих источников использованного семенного материала. Результаты анализа почвы с использованием аккредитованной лаборатории и

	экосистемы.	использования земель.	полевые измерения.
Склад почвенно-растительного слоя			
Почва восстановлена до состояния, пригодного для будущего использования земель и обеспечиваются условия сведения к минимуму эрозии почв и пород	Состав растительности на восстановленном объекте пригодны для будущего использования земель и присутствуют в целевой экосистеме. Не высаживаются новые образцы сорняков. Физические, химические и биологические характеристики почвы соответствуют характеристикам целевого ландшафта. Почвы на глубине реконструкции имеют схожие показатели pH и солености, что и почвы целевой экосистемы.	В данном районе будет осуществлен посев бобово-злаковой травосмеси из люцерны и житняка с нормой высева 14 и 16 кг/га соответственно. Данные сорта присутствуют в целевой экосистеме. Удовлетворяют требованиям будущего использования земель. Отсутствуют новые сорняки, включая сельскохозяйственные сорняки, так и естественные сорняки. Физические, химические и биологические спецификации почвы.	Количественный подсчет растительности с использованием методов, допустимых в соответствии с законодательством. Представление документов, свидетельствующих об использовании надлежащих источников использованного семенного материала. Результаты анализа почвы с использованием

5.5 Допущения при ликвидации

Учитывая поставленные задачи по ликвидации и выбранные мероприятия их выполнения допущения при ликвидации маловероятны.

5.6 Мероприятия по ликвидации

Принятие технических решений по выполнению мероприятий по ликвидации последствий недропользования на месторождении «Ельток» по добыче осадочных пород (песчаника, дресвяно-щебенистых пород и строительного песка) в Аршалынском районе Акмолинской области, основано на плане горных работ ТОО «Нефрит Голд», а также на качественной характеристике нарушаемых земель по техногенному рельефу, географических условиях и социальных факторах с учетом мнения заинтересованных сторон и регламентируются следующими нормативными документами:

- СП "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления" от 23 апреля 2018 года № 187;
- «Инструкция по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» от 24 мая 2018 года № 386;
- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденный приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352;
- ГОСТ 17.5.3.06-85. Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ;
- ГОСТ 17.5.1.01-83 Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения;
- ГОСТ 17.5.1.02-85 Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации;
- ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель.
- СП «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности» № 261 от 27 марта 2015 года.

Мероприятия по ликвидации предусматривают технический и биологический этап проведения работ по рекультивации нарушенных земель.

5.6.1 Технический этап рекультивации поверхности

5.6.1.1 Технология проведения и объемы работ Вариант №1

Сводная таблица объема земляных работ по ликвидации последствий недропользования на месторождении «Ельток» по объектам участка недр вариант №1 представлена в таблице 5.2. Подсчет объемов земляных работ выполнен методом геологических блоков. Блоки оконтурены границами проведения работ.

Карьер участок Северный (блок 1)

1. *Выполаживание уступов карьера горизонт + 390 м, +380 м, +370 м, +360 м, с углом откоса после выполаживания 18-20⁰, порядок работ следующий:*

- Механическое рыхление пород бульдозером оборудованного рыхлителем;
- Разработка грунта бульдозером и сталкивание его под откос с формированием угла откоса 18-20⁰.

Подсчет предварительного объема земляных работ по выполаживанию бортов карьера произведен по следующей формуле:

$$V = L \cdot S, \text{ м}^3$$

где:

V – объем земляных работ, тыс.м³;

S - площади сечений, ограничивающих блоки по вертикальным разрезам, м²;

L – длина борта выполняемого участка, м.

Результаты вычислений предварительных объемов работ по выполнению бортов и откосов сведены в таблицу 5.3.

Таблица 5.2

Предварительный объем земляных работ по выполнению бортов

Горизонт	Средняя высота уступа карьера подлежащего выполнению, м	Углы откоса при постановке бортов в предельное положение, град	Углы откоса после выполнения, град	Площадь в поперечном сечении - S, м ²	Длина борта) - L, м	V блоков, м ³
+390	9	65	18-20	20,7	533	11033
+380	10	65	18-20	28	964	26992
+370	10	65	18-20	28	1200	33600
+360	10	65	18-20	28	916	25648
	Итого					97273

2. *Выполнение уступа карьера в районе заложения въездной траншеи на горизонт +345 (350) м, с углом откоса после выполнения 18-20°, порядок работ, следующий:*

- Выемка и погрузка пород экскаватором;
- Транспортирование пород автосамосвалами с разгрузкой в непосредственной близости от верхней бровки откоса или под откос;
- Сталкивается бульдозером пород под откос с формированием угла откоса 18-20°.

В качестве пород предусмотрено использование дресвяно-щебенистых пород полезной толщи извлекаемых в границах горного отвода.

Подсчет предварительного объема земляных работ по выполнению уступов произведен с по следующей формуле:

$$V = L_{\text{ср}} \cdot S_{\text{ср}}, \text{ м}^3$$

где:

V – объем земляных работ, тыс.м³;

S – усредненные площади сечений, ограничивающих блоки по вертикальным разрезам составят: 28 м²;

L – усредненная длина выполняемого участка, 143 м.

Предварительный объем составит:

$$V = 28 \cdot 143 = 4004 \text{ м}^3$$

3. *Формирование оградительного вала по периметру водоема порядок работ следующий:*

- Выемка и погрузка пород экскаватором;
- Транспортирование пород автосамосвалами с разгрузкой в навалы для формирования оградительного вала;
- Формирование оградительного вала экскаватором.

В качестве пород предусмотрено использование дресвяно-щебенистых пород полезной толщи извлекаемых в границах горного отвода.

Объем вычислялся по формуле:

$$V = S \cdot L$$

где:

V – объем земляных работ, тыс.м³;

S – площадь сечения вала с высотой 1,5 м и углами откоса 50°, 1,8 м²;

L – длина оградительного вала, 2631 м.

Предварительный объем составит:

$$V = 1,8 \cdot 2631 = 4735,8 \text{ м}^3$$

4. *Нанесение подстилающего слоя нагоризонты + 390 м, +380 м, +370 м, +360 м, порядок работ следующий:*

- Выемка и погрузка пород экскаватором;
- Транспортирование пород автосамосвалами с разгрузкой в навалы на дне карьера;
- разравнивание навалов бульдозером (планировка поверхности).

В качестве пород предусмотрено использование дресвяно-щебенистых пород полезной толщи извлекаемых в границах горного отвода.

Подсчет объемов земляных работ по укрытию дна карьера вскрышными породами выполнен методом геологических блоков. Блоки оконтурены границами проведения работ. Мощность определялась как среднеарифметическое значение мощностей по заданным объектам.

Объем вычислялся по формуле:

$$V = S \cdot m_{\text{ср.}}$$

где:

V – объем земляных работ, тыс.м³;

S – площадь блока в границах проведения работ, 276335 м²;

m_{ср.} – средняя мощность наносимых пород, 0,2 м.

Предварительный объем составит:

$$V = 276335 \cdot 0,2 = 55267 \text{ м}^3$$

5. *Нанесение почвенно-растительного слоя (ПРС) на поверхность карьера, порядок работ следующий:*

- выемка и погрузка ПРС экскаватором со склада;
- транспортирование ПРС автосамосвалами с разгрузкой в навалы на рекультивируемом объекте;
- разравнивание навалов (планировка поверхности), работы будут производиться бульдозером на площади 276335 м².

Подсчет объемов земляных работ по нанесению ПРС выполнен методом геологических блоков. Блоки оконтурены границами проведения работ. Мощность определялась как среднеарифметическое значение мощностей по заданным объектам.

Объем вычислялся по формуле:

$$V = S_{\text{гор}} \cdot m_{\text{ср}}$$

где:

V – объем земляных работ, тыс.м³;

S_{гор} – площадь карьера, 276335 м²;

m_{ср.} – средняя мощность наносимого ПРС, 0,2 м.

Предварительный объем наносимого слоя ПРС составит:

$$V = 276335 \cdot 0,2 = 55267 \text{ м}^3$$

Карьер №3 участок 2

1. *Выполаживание бортов, с углом откоса после выполаживания 18-20°, порядок работ следующий:*

- Разработка грунта бульдозером и сталкивание его под откос с формированием угла откоса 18-20°.

Подсчет предварительного объема земляных работ по выполнению бортов карьера произведен по следующей формуле:

$$V = L \cdot S, \text{ м}^3$$

где:

V – объем земляных работ, тыс.м³;

S - площади сечений, ограничивающих блоки по вертикальным разрезам, 12,25 м²;

L – длина борта выполняемого участка, 350,0 м.

Предварительный объем составит:

$$V = 12,25 \cdot 350 = 4287,5 \text{ м}^3$$

2. Нанесение почвенно-растительного слоя (ПРС) по периметру карьера целью улучшения продуктивности почв, порядок работ следующий:

- выемка и погрузка ПРС экскаватором со склада;
- транспортирование ПРС автосамосвалами с разгрузкой в навалы на рекультивируемом объекте;
- разравнивание навалов (планировка поверхности), работы будут производиться бульдозером на площади 10335 м².

Подсчет объемов земляных работ по нанесению ПРС выполнен методом геологических блоков. Блоки оконтурены границами проведения работ. Мощность определялась как среднеарифметическое значение мощностей по заданным объектам.

Объем вычислялся по формуле:

$$V = S_{\text{гор}} \cdot m_{\text{ср}}$$

где:

V – объем земляных работ, тыс.м³;

$S_{\text{гор}}$ – площадь карьера, 11000 м²;

$m_{\text{ср}}$ – средняя мощность наносимого ПРС, 0,2 м.

Предварительный объем наносимого слоя ПРС составит:

$$V = 11\,000 \cdot 0,2 = 2200 \text{ м}^3$$

Склады почвенно-растительного слоя

1. Планировка поверхности территорий после вывоза почвенно-растительного слоя на рекультивируемые объекты. Работы будут производиться бульдозером на площади 6000 м².

Таблица 5.3

Сводная таблица объема земляных работ по ликвидации последствий недропользования на месторождении «Ельток» по объектам участка недр вариант №1

№№ п/п	Виды работ	Тип применяемого оборудования	Ед.изм	Объемы работ
1	2	3	4	5
Карьер №1 участок Северный (блок 1), блок I				
1	Механическое рыхление пород бульдозером оборудованного рыхлителем для выполнения горизонт + 390 м, +380 м, +370 м, +360 м	Бульдозер	м ³	97273
2	Разработка грунта бульдозером и сталкивание его под откос с формированием угла откоса 20°.	Бульдозер	м ³	97273
3	Выемка и погрузка пород экскаватором для выполнения уступа	Экскаватор	м ³	4004
4	Транспортирование пород	Автосамосвал	тонн	7607

	автосамосвалами для выполаживания уступа		м ³	4004
5	Разработка грунта бульдозером и сталкивание его под откос с формирование угла откоса 20°.	Бульдозер	м ³	4004
6	Выемка и погрузка пород экскаватором для формирования оградительного вала	Экскаватор	м ³	4735,8
7	Транспортирование пород автосамосвалами для формирования оградительного вала	Автосамосвал	тонн	7103,7
			м ³	4735,8
8	Формирование оградительного вала	Экскаватор	м ³	1724
9	Выемка и погрузка пород экскаватором для нанесения подстилающего слоя	Экскаватор	м ³	55267
10	Транспортирование пород автосамосвалами с разгрузкой в навалы на дне карьера	Автосамосвал	тонн	82900,5
			м ³	55267
11	Разравнивание навалов бульдозером (планировка поверхности)	Бульдозер	м ²	276335
12	Выемка и погрузка ПРС экскаватором со склада для нанесения на подготовленную поверхность карьера	Экскаватор	м ³	55267
13	Транспортирование ПРС со склада автосамосвалами с разгрузкой в навалы на рекультивируемом объекте	Автосамосвал	тонн	82900,5
			м ³	55267
14	Разравнивание навалов ПРС бульдозером (планировка поверхности)	Бульдозер	м ²	276335
Карьер №3 участок 2				
1	Разработка грунта бульдозером и сталкивание его под откос с формирование угла откоса 20°.	Бульдозер	м ³	4287,5
2	Выемка и погрузка ПРС экскаватором со склада для нанесения по периметру карьера целью улучшения продуктивности почв	Экскаватор	м ³	2200
3	Транспортирование ПРС автосамосвалами с разгрузкой в навалы на рекультивируемом объекте	Автосамосвал	тонн	330
			м ³	2200
4	Разравнивание навалов ПРС бульдозером	Бульдозер	м ²	11000
Склады почвенно-растительного слоя				
1.	Планировка поверхности склада	Бульдозер	м ²	6000

5.6.1.2 Технология проведения и объемы работ Вариант №2

Сводная таблица объема земляных работ по ликвидации последствий недропользования на месторождении «Ельток» по объектам участка недр вариант №2 представлена в таблице 5.8. Подсчет объемов земляных работ по снятию ПРС выполнен методом геологических блоков. Блоки оконтурены границами проведения работ.

Мощность определялась как среднеарифметическое значение мощностей по заданным объектам.

Карьер участок Северный (блок 1)

1. Выполаживание уступов в районе заложения въездных траншей на горизонт +370 м, +360 м в южной части карьера, с углом откоса после неполаживания 18-20°, порядок работ следующий:

- Выемка и погрузка пород экскаватором;
- Транспортирование пород автосамосвалами с разгрузкой в непосредственной близости от верхней бровки откоса или под откос;
- Сталкивается бульдозером пород под откос с формированием угла откоса 18-20°.

В качестве пород предусмотрено использование дресвяно-щебенистых пород полезной толщи извлекаемых в границах горного отвода.

Подсчет предварительного объема земляных работ по неполаживанию уступов произведен с по следующей формуле:

$$V = L_{\text{ср}} \cdot S_{\text{ср}}, \text{ м}^3$$

где:

V – объем земляных работ, тыс.м³;

S – усредненные площади сечений, ограничивающих блоки по вертикальным разрезам составят, м²;

L – усредненная длина неполаживаемого участка, м.

Предварительный объем составит:

Горизонт +350

$$V = 28 \cdot 143 = 4004 \text{ м}^3$$

Горизонт +360

$$V = 64 \cdot 229 = 14656 \text{ м}^3$$

Всего на неполаживание уступов в районе заложения въездных траншей на горизонт +360 м, +350 м - 18660 м³

2. Формирование оградительного вала по периметру карьера, водоема и вдоль внутренних уступов, порядок работ следующий:

- Выемка и погрузка пород экскаватором;
- Транспортирование пород автосамосвалами с разгрузкой в навалы для формирования оградительного вала;
- Формирование оградительного вала экскаватором.

В качестве пород предусмотрено использование дресвяно-щебенистых пород полезной толщи извлекаемых в границах горного отвода.

Объем вычислялся по формуле:

$$V = S \cdot L$$

где:

V – объем земляных работ, тыс.м³;

S – площадь сечения вала с высотой 1,5 м и углами откоса 50°, 1,8 м²;

L – длина оградительного вала, 6800 м.

Предварительный объем составит:

$$V = 1,8 \cdot 6800 = 12240 \text{ м}^3$$

3. Нанесение подстилающего слоя мощностью 0,5 м. на горизонты + 390 м, +380 м, +370 м, +360 м.

- Выемка и погрузка пород экскаватором;
- Транспортирование пород автосамосвалами с разгрузкой в навалы на дне карьера;
- разравнивание навалов бульдозером (планировка поверхности).

В качестве пород предусмотрено использование дресвяно-щебенистых пород полезной толщи извлекаемых в границах горного отвода.

Подсчет объемов земляных работ по укрытию дна карьера вскрышными породами выполнен методом геологических блоков. Блоки оконтурены границами проведения работ. Мощность определялась как среднеарифметическое значение мощностей по заданным объектам.

Объем вычислялся по формуле:

$$V = S * m_{\text{ср.}}$$

где:

V – объем земляных работ, тыс.м³;

S – площадь блока в границах проведения работ, 276335 м²;

m_{ср.} – средняя мощность наносимых пород, 0,5 м.

Предварительный объем составит:

$$V = 276335 \cdot 0,5 = 138168 \text{ м}^3$$

4. Нарезка посадочных ям для посадки древесно-кустарниковых культур лесополосами, работы будут выполняться экскаватором. Результаты вычислений предварительных объемов работ по нарезке посадочных ям и внесению ПРС при посадке древесно-кустарниковых культур сведены в таблицы 5.4-5.5.

Таблица 5.4

Нарезка посадочных ям для посадки древесно-кустарниковых культур

Наименование вида работ	Длина посадочной полосы, м	Расстояние между посадочных ям,	Количество рядов	Потребное количество посадочных ям, шт	Объем посадочной ямы с сечение 0,5м х 0,5м, м ³	V работ, м ³
Нарезка посадочных ям для посадки древесно-кустарниковых культур 6-ти рядными лесополосами	3042	2	6	9126	0,125	1140

Таблица 5.5

Внесение почвенно-растительного слоя при посадке древесно-кустарниковых культур

Наименование вида работ	Потребное количество посадочных ям, шт	Объем ПРС вносимый в посадочную яму с сечение 0,5м х 0,5м, м ³	V работ, м ³
Внесение почвенно-растительного слоя при посадке древесно-кустарниковых культур 6-ти рядными лесополосами	9126	0,125	1140

5. Нанесение почвенно-растительного слоя (ПРС) между лесополосами, порядок работ следующий:

- выемка и погрузка ПРС экскаватором со склада;

- транспортирование ПРС автосамосвалами с разгрузкой в навалы на рекультивируемом объекте;
- разравнивание навалов (планировка поверхности), работы будут производиться бульдозером на площади 276335 м².

Подсчет объемов земляных работ по нанесению ПРС выполнен методом геологических блоков. Блоки оконтурены границами проведения работ. Мощность определялась как среднеарифметическое значение мощностей по заданным объектам.

Объем вычислялся по формуле:

$$V = S_{\text{гор}} * m_{\text{ср.}}$$

где:

V – объем земляных работ, тыс.м³;

S_{гор} – площадь горизонтальной поверхности дна карьера между лесополосами, 276335 м²;

m_{ср.} – средняя мощность наносимого ПРС, 0,2 м.

Предварительный объем наносимого слоя ПРС составит:

$$V = 276335 \cdot 0,2 = 55267 \text{ м}^3$$

Карьер участок 2

1. *Выполаживание бортов, с углом откоса после выполаживания 18-20⁰*, порядок работ следующий:

- Разработка грунта бульдозером и сталкивание его под откос с формированием угла откоса 18-20⁰.

Подсчет предварительного объема земляных работ по выполаживанию бортов карьера произведен по следующей формуле:

$$V = L \cdot S, \text{ м}^3$$

где:

V – объем земляных работ, тыс.м³;

S - площади сечений, ограничивающих блоки по вертикальным разрезам, 12,25 м²;

L – длина борта выполаживаемого участка, 350 м.

Предварительный объем составит:

$$V = 12,25 \cdot 350 = 4287,5 \text{ м}^3$$

2. *Нарезка посадочных ям для посадки древесно-кустарниковых культур лесополосами*, работы будут выполняться экскаватором. Результаты вычислений предварительных объемов работ по нарезке посадочных ям и внесению ПРС при посадке древесно-кустарниковых культур сведены в таблицы 5.6-5.7.

Таблица 5.6

Нарезка посадочных ям для посадки древесно-кустарниковых культур

Наименование вида работ	Длина посадочной полосы, м	Расстояние между посадочных ям,	Количество рядов	Потребное количество посадочных ям, шт	Объем посадочной ямы с сечением 0,5м x 0,5м, м ³	V работ, м ³
Нарезка посадочных ям для посадки древесно-кустарниковых культур 2-х рядными лесополосами	1000	2	2	1000	0,125	125

Таблица 5.7

Внесение почвенно-растительного слоя при посадке древесно-кустарниковых культур

Наименование вида работ	Потребное количество посадочных ям, шт	Объем ПРС вносимый в посадочную яму с сечением 0,5м x 0,5м, м ³	V работ, м ³
Внесение почвенно-растительного слоя при посадке древесно-кустарниковых культур 2-х рядными лесополосами	1000	0,125	125

3. Нанесение почвенно-растительного слоя (ПРС) по периметру карьера целью улучшения продуктивности почв, порядок работ следующий:

- выемка и погрузка ПРС экскаватором со склада;
- транспортирование ПРС автосамосвалами с разгрузкой в навалы на рекультивируемом объекте;
- разравнивание навалов (планировка поверхности), работы будут производиться бульдозером на площади 11000 м².

Подсчет объемов земляных работ по нанесению ПРС выполнен методом геологических блоков. Блоки оконтурены границами проведения работ. Мощность определялась как среднеарифметическое значение мощностей по заданным объектам.

Объем вычислялся по формуле:

$$V = S_{\text{гор}} \cdot m_{\text{ср}}$$

где:

V – объем земляных работ, тыс.м³;

S_{гор} – площадь карьера, 11000 м²;

m_{ср.} – средняя мощность наносимого ПРС, 0,2 м.

Предварительный объем наносимого слоя ПРС составит:

$$V = 11000 \cdot 0,2 = 2200 \text{ м}^3$$

Склады почвенно-растительного слоя

1. Планировка поверхности территорий после вывоза почвенно-растительного слоя на рекультивируемые объекты. Работы будут производиться бульдозером на площади 6000 м².

Таблица 5.8

Сводная таблица объема земляных работ по ликвидации последствий недропользования на месторождение «Ельток» по объектам участка недр вариант №2

№№ п/п	Виды работ	Тип применяемого оборудования	Ед.изм	Объемы работ
1	2	3	4	5
Карьер участок Северный (блок 1)				
1	Выемка и погрузка пород экскаватором для выколаживания уступа	Экскаватор	м ³	18660
2	Транспортирование пород автосамосвалами для выколаживания уступа	Автосамосвал	тонн	35454
			м ³	18660

3	Разработка грунта бульдозером и сталкивание его под откос с формирование угла откоса 18-20°.	Бульдозер	м³	18660
4	Выемка и погрузка пород экскаватором для формирования оградительного вала	Экскаватор	м³	12240
5	Транспортирование пород автосамосвалами для формирования оградительного вала	Автосамосвал	тонн	18360
			м³	12240
6	Формирование оградительного вала	Экскаватор	м³	12240
7	Выемка и погрузка пород экскаватором для нанесения подстилающего слоя	Экскаватор	м³	138168
8	Транспортирование пород автосамосвалами с разгрузкой в навалы на дне карьера	Автосамосвал	тонн	207252
			м³	138168
9	Разравнивание навалов бульдозером (планировка поверхности)	Бульдозер	м²	276335
10	Нарезка посадочных ям для посадки древесно-кустарниковых культур 6-ти рядными лесополосами	Экскаватор	м³	1140
11	Выемка и погрузка ПРС экскаватором со склада для нанесения на поверхность карьера между лесополосами и внесения при посадке древесно- кустарниковых культур	Экскаватор	м³	29039
12	Транспортирование ПРС со склада автосамосвалами с разгрузкой в навалы на рекультивируемом объекте	Автосамосвал	тонн	82900,5
			м³	55267
13	Разравнивание навалов ПРС бульдозером (планировка поверхности)	Бульдозер	м²	276335
14	Внесение почвенно-растительного слоя при посадке древесно- кустарниковых культур	В ручную	м³	1140
Карьер участок 2				
1	Разработка грунта бульдозером и сталкивание его под откос с формирование угла откоса 20°.	Бульдозер	м³	4287,5
2	Нарезка посадочных ям для посадки древесно-кустарниковых культур 2-х рядными лесополосами	Экскаватор	м³	125
3	Выемка и погрузка ПРС экскаватором со склада для нанесения по периметру карьера целью улучшения продуктивности почв и внесения при посадке	Экскаватор	м³	3465

	древесно-кустарниковых культур			
4	Транспортирование ПРС автосамосвалами с разгрузкой в навалы на рекультивируемом объекте	Автосамосвал	тонн	5197
			м ³	3465
5	Разравнивание навалов ПРС бульдозером	Бульдозер	м ²	2200
6	Внесение почвенно-растительного слоя при посадке древесно-кустарниковых культур	В ручную	м ³	125
Склад почвенно-растительного слоя				
1.	Планировка поверхности склада	Бульдозер	м ²	6000

5.6.2 Биологический этап рекультивации поверхности

5.6.2.1 Мероприятия по сохранению плодородия

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания на подготовленной, в ходе проведения технического этапа, поверхности корнеобитаемого слоя, предотвращающего ветровую и водную эрозию почв, снос мелкозема с восстановленной поверхности. Выполнение биологического этапа рекультивации позволяет снизить выбросы пыли в атмосферу и улучшить микроклимат района. Закрепление пылящих поверхностей является одной из важных составных частей природоохранных мероприятий.

Комплекс мероприятий по восстановлению плодородия включает следующие виды работ:

1. Подготовка почв.
2. Посев трав.
3. Полив.

Согласно почвенно-климатическим условиям района и принятого природоохранного и сельскохозяйственного направления рекультивации основным мероприятием биологического этапа является посев многолетних трав на рекультивированных площадях.

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности корнеобитаемого слоя, предотвращающего эрозию почв, снос мелкозема с восстановленной поверхности. Биологический этап рекультивации должен включать обработку почвы глубокорыхлителем, боронование, посев семян, внесение минеральных удобрений, снегозадержание. Обработка почвы глубокорыхлителем не предусматривается, так как почвенный слой укладывается из склада на рекультивируемую поверхность и дополнительное разрыхление почвы не требуется. Боронование не предусматривается, так как на техническом этапе рекультивации предусмотрена планировка поверхности и посев семян выполняется способом гидропосева.

Посев трав. Проектом предусматривается посев бобово-злаковой травосмеси из люцерны и житняка и донника на поверхности рекультивируемого участка.

Люцерна представляет большую ценность как улучшатель естественных пастбищ. Благодаря мощно развитой мочковатой корневой системе, является прекрасным пластообразователем. Люцерна не требовательна к плодородию почвы, довольно засухоустойчива. Обладает хорошей устойчивостью в травостое, может держаться в полевых условиях 3-5 лет.

Житняка многолетний рыхлокустовой полуверховой злак ярового типа развития, высотой 50- 90 см. Корни мочковатые, достигают глубины 1,5-2 м на каштановых почвах

и 2-2,5 м на черноземах. Образует большое количество укороченных и хорошо облиственных удлиненных вегетативных побегов. Отличается засухоустойчивостью, зимостойкостью, хорошо переносит засоление почвы. Выносит затопление водой до 20-30 дней. Слабо реагирует на орошение и снегозадержание.

Посев многолетних трав производится на 1-1,5 недели раньше, чем на естественных почвах.

Глубина заделки семян -2-4 см.

Проектом предусматривается проведения основной обработки почвы в весенний период с одновременным посевом. Посев трав с внесением минеральных удобрений принят сеялкой СТС-2.

Полив травянистой растительности. Вода в жизни растений играет большую роль. Из всей поглощенной почвой влаги растением усваивается всего лишь 0,01-0,3%, а остальная часть теряется на транспирацию и испарение с поверхности земли (физическое испарение).

Процесс транспирации растений является важным фактором из теплового режима.

Из всех форм почвенной влаги, наиболее доступной для растений является капиллярная, расположенная в корнеобитаемом (активном) слое почвы.

Для успешного произрастания растительности необходимо прибегнуть к искусственному увлажнению почвы (поливу).

Полив обеспечивает наиболее благоприятные для роста растений водный и связанный с ним питательный, воздушный, тепловой, солевой, микробиологический режим почвы.

Полив должен производиться во время всего вегетационного периода травянистой растительности для обеспечения нормальной ее жизнедеятельности, роста и развития.

В соответствие с СП РК 4.01-101-2012 (с изменениями на 25.12.2017 г.) нормы расхода на полив приняты в размере 1,5 л/м² или 15 м³/га.

Таблица 5.9

Расчет объема работ и потребности семян вариант №1

Площадь биологической рекультивации по двум карьерам 28,7 га

№ пп	Виды культур	Площадь посева, га	Удельная норма высева (просадки) кг травосмеси на 1 га	Норма высева (просадки) кг травосмеси на 1 га с учетом увеличения удельной нормы на 50%	Всего требуется, кг	Страховой Фонд, %	Стоимость 1 кг, тенге	Стоимость всего, тенге
1	Люцерна	27,6	10,0	430,50	55.50	0	550	236775
2	Житняк	27,6	25,0	1076,25	138.75	0	350	376688
3	Донник	27,6	6,5	279,83	36.08	0	450	125921
Итого								739384

Расчет потребности в минеральных и органических удобрениях и мульчирующих материалов для гидропосева

№ пп	Наименование материала	Ед.изм.	Норма расхода на 100 м²	Норма расхода на 1 га	Площадь, га	Норма расхода всего	Стоимость, всего, тенге
1	Вода	л (м³)	450 (0,45)	45000 (45)	28,7	1291500 (1291,5)	-
2	Битумная эмульсия или латекс	л (м³)	100 (0,1)	10000 (10)		287000 (287)	266910
3	Опилки	кг	4	400		11480	67732
4	Минеральные удобрения:						
	суперфосфатов	кг	3	300		8610	886830
	селитры	кг	6	600		17220	568260
	калийных солей	кг	2	200		5740	1148000
Итого							2937732

Таблица 5.10

Расчет объема работ и потребности семян вариант №2 (площадь засева вычислялась как площадь планировки за минусом площади посадки 23,8 га)

№ пп	Виды культур	Площадь посева, га	Удельная норма высева (посадки) кг травосмеси на 1 га	Норма высева (посадки) кг травосмеси на 1 га с учетом увеличения удельной нормы на 50%	Всего требует- ся, кг	Страховой Фонд, %	Стоимо- сть 1 кг, тенге	Стоимость всего, тенге
1	Люцерна	23,8	10,0	357,00	55.50	0	550	196350
2	Житняк	23,8	25,0	892,50	138.75	0	350	312375
3	Донник	23,8	6,5	232,05	36.08	0	450	104423
Итого								613148

Расчет потребности в минеральных и органических удобрениях и мульчирующих материалов для гидропосева

№ пп	Наименование материала	Ед.изм.	Норма расхода на 100 м²	Норма расхода на 1 га	Площадь, га	Норма расхода всего	Стоимость, всего, тенге
1	Вода	л (м³)	450 (0,45)	45000 (45)	23,8	1071000 (1071)	-
2	Битумная эмульсия или латекс	л (м³)	100 (0,1)	10000 (10)		238000 (238)	221340
3	Опилки	кг	4	400		9520	56168
4	Минеральные удобрения:						
	суперфосфатов	кг	3	300		7140	735420
	селитры	кг	6	600		14280	417240
	калийных солей	кг	2	200		4760	952000
Итого							2436168

5.6.2.2 Противокоррозионные лесомелиоративные мероприятия

Озеленению подлежит дно карьера. Данный раздел разработан на основании действующих инструкций и указаний по проектированию биологической рекультивации лесохозяйственного направления.

Лесомелиоративные мероприятия заключаются в следующем:

1. Подготовка почвы
2. Посадка древесно-кустарниковых пород
3. Уход за насаждениями.

Лесохозяйственный цикл рекультивации начинается после завершения работ по внесению ПРС в каналы. Конечной целью проводимых лесохозяйственных мероприятий является создание на рекультивируемой площади продуктивных лесонасаждений.

Учитывая, что дно карьера будет подсыпаться породами (дресва, щебень, глина, суглинок) возможна сплошная механизированная обработки почвы. Проектом предусматривается механизированно-ручная посадка древесно-кустарниковых пород в каналы.

Эффективность искусственно созданных лесных насаждений обуславливается не только правильностью подбора пород, но и смешением их с учетом биологических особенностей. Проектом предусматривается кулисная схема посадки, при которой породы смешиваются не отдельными рядами, а группами, образуя кулисы. Так смешиваются породы отличающиеся энергией роста. В качестве головной породы предусматривается высаживание сосны, в качестве сопутствующей березы. Между кулисами

предусматривается ввести буферный ряд кустарников облепихи крушиновидной. Формирование кулис 6-ти рядными лесополосами предусмотрено следующим способом два ряда сосны, два ряд кустарников и два ряда березы.

По периметру карьера участка 2 высаживается 2-х рядная лесополоса (живая изгородь) из кустарников. Посадка изгороди производится в ручную по возможности механизмуется.

Данный выбор древесно-кустарниковых пород произведен по следующим соображениям:

1. Все выбранные породы отличаются неприхотливостью к почвенным условиям.
2. Сосна и береза являются ценными лесными породами.
3. Смешанные насаждения отличаются высокой устойчивостью от поражения насекомыми-вредителями лесонасаждений, а также пониженной горимостью.
4. Необходимость посадки буферных рядов кустарников вызвана тем, что сосна отличается большой энергией роста, чем береза, сосна способна затенить и втеснить березу.
5. Облепиха крушиновидная имеет на ветвях колючки и поэтому будет препятствовать проникновению через неё людей и животных, ива плакучая отличается хорошими почвенно-защитными свойствами.

Потребность в сеянцах рекультивации приведена в таблице. Лучшим временем посадки в условиях карьера является весна, когда корнеобразовательная способность выражена наиболее сильно, а климатические условия наиболее благоприятны для развития корневой системы.

Для посадки используются стандартные двухлетние сеянцы.

При посадке следует соблюдать прямолинейность рядов, правильную глубину заделки корневой системы и другие требования. Учитывая закономерность отпада высаженных растений, предусматривается дополнение культур в I год – 10%, во 2- 10% от первоначального количества посадочных мест.

Таблица 5.11

Расчет потребности посадочных материалов вариант №2

Культура	Длина посадочных полос, тыс. м	Количество рядов в лесополосе	Потребность в посадочном материале тыс. шт.	Страховой фонд 10%	Всего тыс. шт.	Стоимость, тыс.тг
Карьер №1 участок Северный (блок 1), блок I						
Сосна обыкновенная	3042	2	3042	304	3346	10038,0
Береза бородавчатая	3042	2	3042	304	3346	6690,0
Облепиха крушиновидная	3042	2	3042	304	3346	11711,0
Итого:			9126	912	10038	29439
Карьер участок 2						
Облепиха крушиновидная	1000	1	500	50	550	1925,0
Ива плакучая	1000	1	500	50	550	1100,0
Итого:			1000	100	1100	3025

5.7 Прогнозные остаточные эффекты

Потенциальных негативных остаточных последствий после выполнения всех мероприятий по ликвидации не предвидется, риски сведены к минимуму.

5.8 Неопределенные вопросы

В период эксплуатации предусмотрено отдельное складирование почвенно-растительного слоя и использование его при рекультивации нарушенных земель, учитывая длительность хранения необходимо проведение лабораторных анализов для определения физических, химических и биологических показателей. По результатам будет выяснено необходимость внесения минеральных и органических удобрений с целью улучшения продуктивности почв.

Для решения данных вопросов планом исследования предусмотрен в период эксплуатации комплекс работ включающих:

1. Отбор проб за складированного почвенно-растительного слоя и проведения лабораторных анализов в аккредитованной лаборатории.

Раздел 6. «КОНСЕРВАЦИЯ»

Настоящим планом ликвидации консервация месторождения не предусмотрена, в связи с тем, что данные мероприятия предусматриваются, только в том случае если отсутствует рынок сбыта товарной продукции. В настоящее время ТОО «Нефрит-Голд» не планирует проводить работы по консервации объекта недропользования.

В случае, если недропользователем будет запланирована консервация месторождения будет разработан проект консервации, в соответствии с действующим законодательством.

Проект консервации включает следующие мероприятия:

- 1) по обеспечению безопасности населения и персонала, охране недр и окружающей среды, зданий и сооружений, в том числе меры по предотвращению прорывов воды, газов, распространению подземных пожаров;
- 2) по предотвращению загрязнения подземных вод;
- 3) по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения;
- 4) оценку воздействия консервации объекта недропользования на окружающую среду;
- 5) меры, исключающие на период консервации несанкционированное использование и доступ к законсервированным объектам недропользования;
- 6) в случае экстренного решения о прекращении добычи, принятие мер по приведению комплексных мероприятий, обеспечивающих сохранение производственных объектов до начала их консервации;
- 7) проект консервации должен предусматривать меры по недопущению хозяйственной деятельности на объекте находящиеся на консервации.

Проект консервации, сроки консервации объектов недропользования в каждом конкретном случае устанавливаются недропользователем по согласованию с уполномоченным органом, которые предусматриваются в проекте консервации.

Объект, находящийся на консервации, предусматривает обваловку территории, ограждается и на ограждении устанавливаются таблички с указанием названия консервируемого объекта и даты консервации объектам.

Раздел 7. «ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ»

Учитывая технологию ведения горных работ, планируемый объемы добычи полезного ископаемого, принятую систему разработки, а также геологическое строение месторождения проведение прогрессивной ликвидации на начальной стадий освоения не возможно.

Раздел 8. «ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ»

График мероприятий по ликвидации последствий недропользования на месторождении «Ельток» в Аршалынском районе Акмолинской области разработан с учетом поэтапного завершения производственных процессов и его инфраструктуры. Приведенный график, возможно, корректировать, увязывая его с фактическим графиком.

Режим работ по ликвидации последствий недропользования на месторождении «Ельток» принят сезонным. Продолжительность сезона работ принята равной 170 календарных дней. График мероприятий по ликвидации последствий недропользования приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 График мероприятий по ликвидации последствий недропользования

№ п.п	Наименования мероприятия	Срок проведения работ	Примечания
1.	Ликвидация объектов участка недр	6 месяцев	
1.1	Технический этап рекультивации поверхности		
1.1.1	Карьер участок Северный (блок 1)	141 раб. см	
1.1.3	Карьер участок 2	11 раб. см	
1.1.4	Склады почвенно-растительного слоя	2 раб. см	
1.2	Биологический этап рекультивации поверхности		
1.2.1	Карьер участок Северный (блок 1)	24 раб.см	Работы проводятся в весенний период
1.2.3	Карьер участок 2	2 раб. см	-//-
1.2.4	Склады почвенно-растительного слоя	1 раб. см	-//-
2.	Ликвидационный мониторинг объектов участка недр		
2.1	Проведение маркшейдерской съемка и инструментальных замеров	1 раз в год	Производится в течение 2 лет после производства работ по ликвидации
2.3	Мониторинг уровня запыленности предусмотрено проводить лабораторными замерами на участке ликвидируемого объекта после его полной ликвидации.	1 раз в год	-//-
2.4	Лабораторный анализ проб почвенно-растительного слоя	1 раз в год	
2.5	Восстановления растительного покрова	1 раз в год	-//-

Раздел 9. «ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ»

9.1 Расчет приблизительной стоимости мероприятий по ликвидации

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

При расчете фонда заработной платы персонала была взята существующая заработная плата каждой категории работников по существующей сетке тарификации в добывающей отрасли.

Стоимость материалов взята из существующих тарифов на момент разработки плана ликвидации.

Затраты на ликвидацию по видам работ включают в себя все работы по ликвидации.

На основании описанных выше мероприятий, а так же на основе выбора заинтересованной общественности при проведении рабочей группы видно, что первый вариант более выгоден как по финансовой, так и по практической части. В связи с чем ниже приводятся расчеты по расходам для первого варианта (сельскохозяйственное и водохозяйственное).

Таблица 9.1

Расходы на эксплуатацию техники на период технического этапа рекультивации

№ п/п	Наименование работ	Наименование техники	Участок работ	Кол-во, шт.	Кол-во раб. смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Норма расхода диз. топлива (л/час)	Стоимость топлива, тенге	Итого затрат, тенге
1	Выполаживание уступов карьера и траншеи	Бульдозер	Карьер Отвал	1	81	10	12,1	315	3087315
2	Формирование оградительного вала	Экскаватор	Карьер Отвал	1	3	10	12,1	315	114345
		Автосамосвал		2	3	10	12,1	315	228690
3	Нанесение подстилающего слоя	Экскаватор	Карьер Отвал	1	25	10	12,1	315	952875
		Автосамосвал		2	25	10	12,1	315	1905750
	Нанесение ПРС	Экскаватор	Карьер Отвал	1	25	10	12,1	315	952875
		Автосамосвал		2	25				1905750
3	Планировка поверхности	Бульдозер	Карьер Отвал	1	20	10	12,1	315	762300
4	Гидроорошение	Поливомоечная машина	Карьер Отвал	1	154		15,0	315	7276500
Итого									17186400

Таблица 9.2

Расходы на оплату труда на техническом этапе рекультивации

№ п/п	Наименование профессии	Участок работ	Кол-во человек	Заработная плата, (тенге/час)	Кол-во рабочих смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Итого затраты тенге
1	Машинист бульдозера (выполаживание)	Карьер Отвал	1	2000	81	10	810000
2	Машинист экскаватора (погрузка пород для формирования вала)	Карьер Отвал	1	2000	3	10	30000
	Водитель автосамосвала (транспортировка пород для формирования вала)	Карьер Отвал	2	2000	3	10	60000
3	Машинист экскаватора (погрузка пород подстилающего слоя)	Карьер Отвал	1	2000	25	10	250000
	Водитель автосамосвала (транспортировка пород подстилающего слоя)	Карьер Отвал	2	2000	25	10	500000
	Машинист экскаватора (погрузка ПРС)	Карьер Отвал	1	2000	25	10	250000
	Водитель автосамосвала (транспортировка ПРС)	Карьер Отвал	2	2000	25	10	500000
	Машинист бульдозера (планировка)	Карьер Отвал	1	2000	20	10	200000
4	Гидроорошение	Карьер Отвал	1	2000	154	10	1540000
Итого							4140000

Таблица 9.3

Сводная ведомость расходов на техническом этапе рекультивации

Расходы на эксплуатацию техники всего, тенге	Расходы на оплату труда всего, тенге	Итого расходы, тенге
17 186 400	4 140 000	21 326 400

Таблица 9.4

Расходы по эксплуатацию техники на период биологического этапа рекультивации

Наименование техники	Кол-во, шт.	Кол-во раб. смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Норма расхода диз. топлива (л/час)	Стоимость топлива, тенге	Итого затрат, тенге
Гидросеялка ДЗ-16	1	49	10	16	315	2 469 600
Итого						2 469 600

Таблица 9.5

Расходы на оплату труда на биологическом этапе рекультивации

Наименование профессии	Кол-во человек	Заработная плата, (тенге/час)	Кол-во рабочих смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Итого затраты, тенге
Водитель гидросеялки	1	1000	49	10	490 000

ДЗ-16					
Итого					490 000

таблица 9.6

Сводная ведомость расходов на биологическом этапе рекультивации

Расходы на эксплуатацию техники всего, тенге	Расходы на оплату труда, тенге	Расходы на приобретение семян, тенге	Расходы на приобретение минеральных удобрений, мульчирующих материалов для гидропосева, тенге	Итого расходы, тенге
2 469 600	490 000	739 384	2 937 732	6 636 716

9.2 Способы представляемых обеспечений и покрываемых ими сумм.

В соответствии со ст.219 Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» сумма обеспечения должна покрывать общую расчетную стоимость работ по ликвидации последствий произведенных операций по добыче и операций, планируемых на предстоящие три года, размер суммы обеспечения по варианту №1 выбранный с учетом мнения заинтересованных сторон составила **27963116** тенге.

В связи с вышеизложенным, сумма обеспечения в виде гарантии банка или залога банковского вклада будет равна 40% от общей рассчитанной стоимости работ по ликвидации последствий произведенных операций по добыче т.е.:

$$\Sigma_{\text{обесп.}} = 27963116 * 40 / 100 = 11185247 \text{ тенге}$$

Страхование (оставшаяся сумма).

Раздел 10. «ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ»

С целью определения соответствия результата ликвидации предусмотренным критериям ликвидации и, следовательно, задачам и цели ликвидации после проведения работ предусмотрено проведение ликвидационного мониторинга относительно каждого объекта участка недр.

Карьер

1. Проведение маркшейдерской съемка и инструментальных замеров с целью контроля физической и геотехнической стабильности, а также соответствия угла откоса борта заложенным параметрам.

2. Мониторинг уровня запыленности предусмотрено проводить лабораторными замерами на участке ликвидируемого объекта после его полной ликвидации. При отсутствии на предприятии оснащенной лаборатории, данные работы проводятся ведомственным (территориальным) управлением по охране окружающей среды или сторонней специализированной организацией по договору с предприятием.

3. Лабораторный анализ проб почвенно-растительного слоя ГОСТ 17.5.1.03-86 с целью определения необходимости внесения минеральных удобрений для обеспечения питательных веществ, улучшения физических характеристик, корректировки рН. Лабораторный анализ проб почвенно-растительного слоя производится в аккредитованных лабораториях.

4. Проверка области восстановления растительного покрова.

Склад почвенно-растительного слоя

1. Лабораторный анализ проб почвенно-растительного слоя ГОСТ 17.5.1.03-86 с целью определения необходимости внесения минеральных удобрений для обеспечения питательных веществ, улучшения физических характеристик, корректировки рН. Лабораторный анализ проб почвенно-растительного слоя производится в аккредитованных лабораториях.

2. Проверка области восстановления растительного покрова.

Пунктами изъятия проб будут являться объекты участка недр по которым произведены соответствующие мероприятия по ликвидации, чистота изъятия проб один раз в год, продолжительность ликвидационного мониторинга составит два года после выполнения всех работ.

Техническое обслуживание после проведения ликвидационных работ не предусматривается.

Ежегодно не позднее первого марта представляет уполномоченному органу в области твердых полезных ископаемых отчет о прогрессе окончательной ликвидации и о завершении мероприятий в предыдущем календарном году.

Непредвиденных обстоятельства по запланированной ликвидации, не предусматриваются. Выбранные цели, задачи и критерии ликвидации достижимы и реалистичны.

10.1 Меры по предотвращению прорывов воды, газов и распространению подземных пожаров

На месторождении отсутствует водопровод, газопровод, торфяные месторождения, поэтому исключены аварийные прорывы воды, газов, распространение подземных пожаров.

10.2 Мероприятия по предотвращению загрязнения подземных вод

Для предотвращения загрязнения подземных вод в ходе рекультивационных работ на участке предусмотрены следующие мероприятия:

- во время эксплуатации горнотранспортного оборудования не допускать течи горюче-смазочных материалов на поверхность земли;
- ремонт, заправку спецтехники производить на СТО.

10.3 Меры, исключающие на период ликвидации несанкционированное использование и доступ к объектам недропользования

В период проведения ликвидации будут соблюдаться следующие меры, исключающие несанкционированное использование и доступ к объектам недропользования:

- объекты на период проведения ликвидации будут находиться под наблюдением ТОО «Нефрит-Голд»;
- вся техника, используемая в процессе ликвидации будет находиться на стоянке промплощадки;
- не санкционированный въезд и выезд техники на территорию проведения ликвидации будет строго запрещен.

10.4 Санитарно-бытовое обслуживание трудящихся в период проведения работ по ликвидации

Рабочий персонал проживает п. Ельток и доставляется собственным маршрутным автобусом.

В АБК размещается столовая и медпункт с изолятором, за которой закреплена специальная санитарная автомашина, способная при необходимости обеспечить быструю доставку заболевшего работника в соответствующую больницу. Для профилактики заболеваний, как бытового, так и профессионального характера, ежегодно все работники проходят в учреждениях здравоохранения всестороннее медицинское обследование, финансируемое за счет предприятия. Для постоянного соблюдения чистоты и порядка, во всех зданиях и помещениях предусматривается ежедневная уборка. Установлен контейнер для сбора мусора, противопожарный щит, емкость для воды, емкость для сбора бытовых стоков, площадки для стоянки, которая подсыпана 30 см слоем щебенки. Площадка для контейнера бытовых отходов - бетонная 1,5 м х 1,5м, высотой 15 см от поверхности покрытия.

Для сбора хозяйственных стоков объектов промплощадки предусмотрена канализационная сеть из асбоцементных труб (0,1 км) и септик емкостью 6 м³. Дезинфекция подземной емкости будет периодически производиться хлорной известью, вывозка стоков будет производиться ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальным предприятием. На территории промплощадки оборудован туалет в количестве 2-х штук, вблизи карьера 1 шт оборудованных септиками. Дезинфекция туалетов будет периодически производиться хлорной известью, вывозка стоков будет производиться ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальным предприятием. Техническое водоснабжение для пылеподавления будет обеспечиваться привозной водной и атмосферными водами.

На карьере предусмотрено обязательное ежедневное медицинское освидетельствование. Целью обязательного предсменного медицинского освидетельствования является комплексная оценка физического, психоэмоционального и психологического состояния работников, их трудоспособности на момент поступления на

работу. Наблюдение за состоянием здоровья работников производится путем измерения артериального давления и температуры, определения наличия признаков алкогольного либо наркотического опьянения. В случае определения опьянения составляется акт и отстранение работника от работы производится приказом генерального директора на основании заключения медицинского работника

Раздел 11. «РЕКВИЗИТЫ»

1. Полное наименование или имя, фамилию и отчество (при наличии) недропользователя:

ТОО «Нефрит Голд», БИН 091040014494, юридический адрес: Республика Казахстан, Акмолинская область, Аршалынский район, Волгодоновский сельский округ, с. Волгодоновка, квартал 013, строение 138, фактический адрес г. Нур-Султан, ул. Ж.Досмухамедулы, 38/5, тел. 8(7172) 53-21-02, факс. 8(7172) 53-20-82. Директор Ивченко Владимир Альбертович.

2) Даты и реквизиты всех положительных заключений экспертиз плана ликвидации:

1.Заключение государственной экологической экспертизы на раздел «Охрана окружающей среды» к плану ликвидации последствий операций по добыче осадочных пород (песчаника, дресвяно-щебенистых пород и строительного песка) на месторождении «Ельток», расположенного в Аршалынском районе Акмолинской области №KZ13VDC00097322.

**Руководитель
ГУ «Управление предпринимательства и
промышленности Акмолинской области»**

**Директор
ТОО «Нефрит Голд»**

Е. Оспанов



Ивченко В.А.

Раздел 12. «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ»

1. Закон Республики Казахстан "О гражданской защите" (от 11 апреля 2014 года № 188-V);
2. «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» № 169 от 28 февраля 2015 года;
3. «Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» № 168 от 28 февраля 2015 года;
4. ГОСТ 17.5.3.06-85. Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ;
5. ГОСТ 17.5.1.01-83 Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения;
6. ГОСТ 17.5.1.02-85 Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации;
7. ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель;
8. СП «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» от 28 февраля 2015 года № 174;
9. СП «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности» № 261 от 27 марта 2015 года;
10. СП "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" от 16 марта 2015 года № 209;
11. СП «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» от 20 марта 2015 года № 237;
12. СП "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления" от 23 апреля 2018 года № 187;
13. «Инструкция по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» от 24 мая 2018 года № 386;
14. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании»;
15. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденный приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.