

TOO «FREE LINE GROUP»

«Утверждаю»

Директор

TOO «FREE LINE GROUP»

Манашов Т.Ж.

2026г.



Рабочий проект

рекультивации земель, нарушенных при добыче
мраморизованных известняков на месторождении
Верхне-Экпендинское, расположенном в
Ескельдинском районе
области Жетісу

Индивидуальный предприниматель



Курмангалиев Р.А.

г.Талдыкорган

ОГЛАВЛЕНИЕ

№ главы	Наименование	Стр.
1	2	3
	Усредненные технико-экономические показатели проекта	5
	ВВЕДЕНИЕ	6
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	9
1.1	Краткое описание объекта проектирования	9
1.2	Природные условия	11
1.2.1	Климат	11
1.2.2	Геоморфология и рельеф	11
1.2.3	Инженерно-геологическая характеристика	12
1.2.4	Гидрографическая сеть и гидрогеологическая характеристика	14
1.2.5	Растительность	15
1.2.6	Почвенный покров	15
1.2.7	Характеристика почво-грунтов по группам пригодности для снятия и последующего использования потенциально-плодородного слоя почвы для биологической рекультивации	16
2	ХАРАКТЕРИСТИКА НАРУШЕНИЙ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ	17
3	ЗАКЛЮЧЕНИЯ О НАПРАВЛЕНИИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ	18
4	ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ	20
5	ТЕХНИЧЕСКИЙ ЭТАП РЕКУЛЬТИВАЦИИ	23
6	СРОКИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ. ПОТРЕБНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ	25
7	ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТЗЕМЛЕРОЙНЫМИ МАШИНАМИ	34
8	БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭТАП РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ	35
9	КОНТРОЛЬ НАД ПРОЦЕССОМ РЕКУЛЬТИВАЦИИ. ПОРЯДОК ПРИЕМКИ-ПЕРЕДАЧИ РЕКУЛЬТИВИРОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ	36
10	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	37
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	39

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ И ТАБЛИЦ

№ п/п	№	Наименование	Стр.
1	2	3	4
		ИЛЛЮСТРАЦИИ	
1	1.1	Обзорная схема расположения месторождения, масштаб 1:200 000	10
3	4.1	Схема рекультивации карьера	22
4	6.1	Самосвал HOWO ZZ3257, технические характеристики	28
5	6.2	Бульдозер Т-170, технические характеристики	29
6	6.3	Колесный погрузчик ZL50С, технические характеристики	30
		ТАБЛИЦЫ	
1	1.1.1	Координаты угловых точек горного отвода	9
2	2.1	Таблица основных показателей по проведенной добыче (нарушения земель)	19
3	5.1	Таблица определения объемов работ связанных с рекультивацией	24
4	6.1	Значения расчетных величин	27
5	6.2	Расчет потребности механизмов	31
6	6.3	Ведомость основных машин и механизмов	32
7	6.4	Таблица сметной стоимости технического этапа рекультивации	32
8	6.5	Технико-экономические показатели рекультивации месторождения «Векрхне-Экпендинское»	33

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

<u>№</u> <u>п/п</u>	<u>№</u> <u>прил.</u>	Наименование	<u>Стр.</u>
1	2	3	4
1	1	Горный отвод месторождения Верхне-Экпендинское	
2	2	Акт на право временного возмездного землепользования	
3	3	Постановление Акимата Алматиской области на право пользования земельным участком	
4	4	Акт обследования нарушаемых земель, подлежащих рекультивации	
5	5	Техническое задание на разработку проекта рекультивации нарушенных земель	
6	6	Заключение государственной экологической экспертизы	
7	7	Проект ОВОС к проекту рекультивации (в отдельной книге)	
8	8	Справка о государственной перерегистрации юридического лица	

<u>№</u> <u>приложе-</u> <u>ния</u>	Наименование приложения	Степень секретности	Коли- чество листов
1	2	3	4
1 лист 1	Топографическая карта, совмещенная с планом подсчета запасов месторождения Верхне-Экпендинское	н/с	1
2 лист 1	План карьера на конец отработки месторождения Верхне-Экпендинское. Схема рекультивации	н/с	1

Усредненные технико-экономические показатели проекта

№№ п/п	Наименование показателя	ед.изм	Кол-во
Этап проведения добычи (нарушении земель)			
1	Площадь карьера	га	4,8
2	Средняя мощность полезного слоя	м	45,0
3	Мощность вскрыши	м	0,125
4	Объем вскрыши –временный отвал	тыс.м ³	6,0
Технический этап рекультивации			
1	Планировка, уплотнение и прикатывание поверхности дна карьера	га	4,8
Сметная стоимость работ по рекультивации			
1	Технический этап	тыс.тенге	1240
Сметная стоимость 1 га рекультивации			
1	Технического этапа	тыс.тенге	258

Примечание:

Работы по этапу добычи (нарушения земель) не относятся к проекту рекультивации.

* Сметная стоимость, отнесенная к площади карьера (4,8га)

ВВЕДЕНИЕ

Целью данного проекта является определение способа рекультивации карьера по добыче мраморизованных известняков на месторождении Верхне-Экпендинское.

Отработка месторождения производится в контурах Контрактной площади добычи известняков.

Исходными данными для разработки проекта являются:

1. Техническое задание на разработку проекта рекультивации нарушенных земель;
2. Дополнение к Проекту промышленной разработки Верхне-Экпендинского месторождения мраморизованных известняков, расположенном в Ескельдинском районе Алматинской области
3. Протокол ЮКО ГКЗ №1109 по запасам полезных ископаемых от 14.02.2008 г.
4. Акт обследования нарушенных (подлежащих нарушению) земель, подлежащих рекультивации;

Составление настоящего проекта основывалось на положениях по охране окружающей среды и природопользования закрепленных в законодательной базе Республики Казахстан, а именно:

- **Конституции Республики Казахстан**, принятой 30 августа 1995 года с внесенными изменениями и дополнениями по состоянию на 17.09.2022г., которая предоставляет гражданам право на благоприятную для жизни и здоровья окружающую природную среду. Конституцией Республики Казахстан определено, что земля, ее недра, воды, растительный и животный мир, другие природные ресурсы находятся исключительно в государственной собственности и подлежат охране;

- **Земельный кодекс Республики Казахстан.**

Принят 20 июня 2003г. с внесенными изменениями и дополнениями.

Земельный Кодекс определяет компетенцию государственных органов в области земельных отношений, а также устанавливает состав земель, принципы и порядок пользования землей, изъятие земель для государственных и общественных нужд, использование земельных участков для изыскательских работ. Кодексом определены права, обязанности, защита прав землевладельцев и землепользователей, положения и задачи охраны земель, сформулированы принципы ведения земельного кадастра и землеустройства. Установлены ответственность за нарушение земельного законодательства и порядок разрешения земельных споров.

В нем раскрыты правовые требования к выделению, предоставлению и использованию земель сельскохозяйственного назначения, земель населенных пунктов, земель промышленности, транспорта, связи, для нужд космической

деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения, земель особо охраняемых природных территорий оздоровительного, рекреационного назначения, земель лесного, водного фонда и земель запаса. Предусмотрен законодательный порядок возмещения убытков землевладельцам и землепользователям, возмещения потерь сельскохозяйственного и лесохозяйственного производства, государственный контроль за использованием и охраной земель, в том числе за рекультивацией нарушенных земель, снятием, сохранением и использованием плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель;

- Экологический кодекс Республики Казахстан.

Принят 2 января 2021г. (№400-VI ЗРК) с внесением изменений и дополнений.

Экологический Кодекс Республики Казахстан является основным правовым документом, регламентирующим вопросы охраны и использования природных ресурсов в Республике Казахстан. Призван обеспечить защиту конституционных прав граждан Казахстана на благоприятную для их жизни и здоровья окружающую природную среду, определяет правовые, экономические и социальные основы ее охраны в интересах настоящего и будущих поколений.

Экологический кодекс направлен на предотвращение вредного воздействия человеческой деятельности на окружающую природную среду, сохранение природного равновесия и организацию рационального природопользования, обеспечение устойчивого государственного развития республики.

Экологическим кодексом определены права и обязанности граждан по охране окружающей среды, определена компетенция центрального государственного исполнительного органа, а также местных представительных и исполнительных органов и органов местного самоуправления в области охраны окружающей природной среды.

Экологический кодекс регулирует также вопросы нормирования качества окружающей природной среды, включая виды нормативов, порядок их утверждения. В нем сформулированы экологические требования к хозяйственной и иной деятельности и принципы экологической экспертизы. Выявлены общие подходы к выделению зон чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия, а также особо охраняемых объектов природы;

- Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и система здравоохранения».

Принят 18 сентября 2009г. с внесенными изменениями и дополнениями.

Кодекс определяет Государственное регулирование и управление в области здравоохранения, устанавливает компетенцию государственных, уполномоченных, центральных исполнительных и органов местного самоуправления.

Особое внимание в кодексе уделяется вопросам государственного контроля и надзора в области здравоохранения и санитарно-эпидемиологического благополучия окружающей среды. Установлены положения по охране здоровья граждан, определены права и обязанности всех категорий граждан и юридических лиц в области здравоохранения и гарантий их обеспечения.

В кодексе закреплены санитарно-эпидемиологические требования к хозяйственной деятельности:

- к хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования;
- атмосферному воздуху;
- содержанию территорий, сбору и утилизации производственных и бытовых отходов;
- радиационной опасности.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1.1 Краткое описание объекта проектирования

Участок рекультивации Верхне-Экпендинское месторождение мраморизованных известняков расположено в 6,0 км к юго-западу от ТЭЦ на окраине г.Текели и в 3,0 км к юго-востоку от бывшего совхоза им. Тельмана. Оно представлено карбонатным сырьем класса А по ГОСТ 21-27-76.

Рельеф местности горный, расчлененный, с абсолютными отметками от 1200м до 1535м. Толща полезного ископаемого приурочена к восточной приводораздельной части локального гребня на северном склоне гор Сарынакой.

Транспортная сеть представлена асфальтированной и железной дорогами Карабулак - Текели. До участка от окраины г. Текели проходит грунтовая дорога. Район обеспечен электроэнергией, налажено питьевое и техническое водоснабжение.

Месторождение расположено в экономически освоенном районе с хорошо развитой инфраструктурой, с достаточным объемом трудовых ресурсов, что положительно повлияет на экономику создаваемого предприятия.

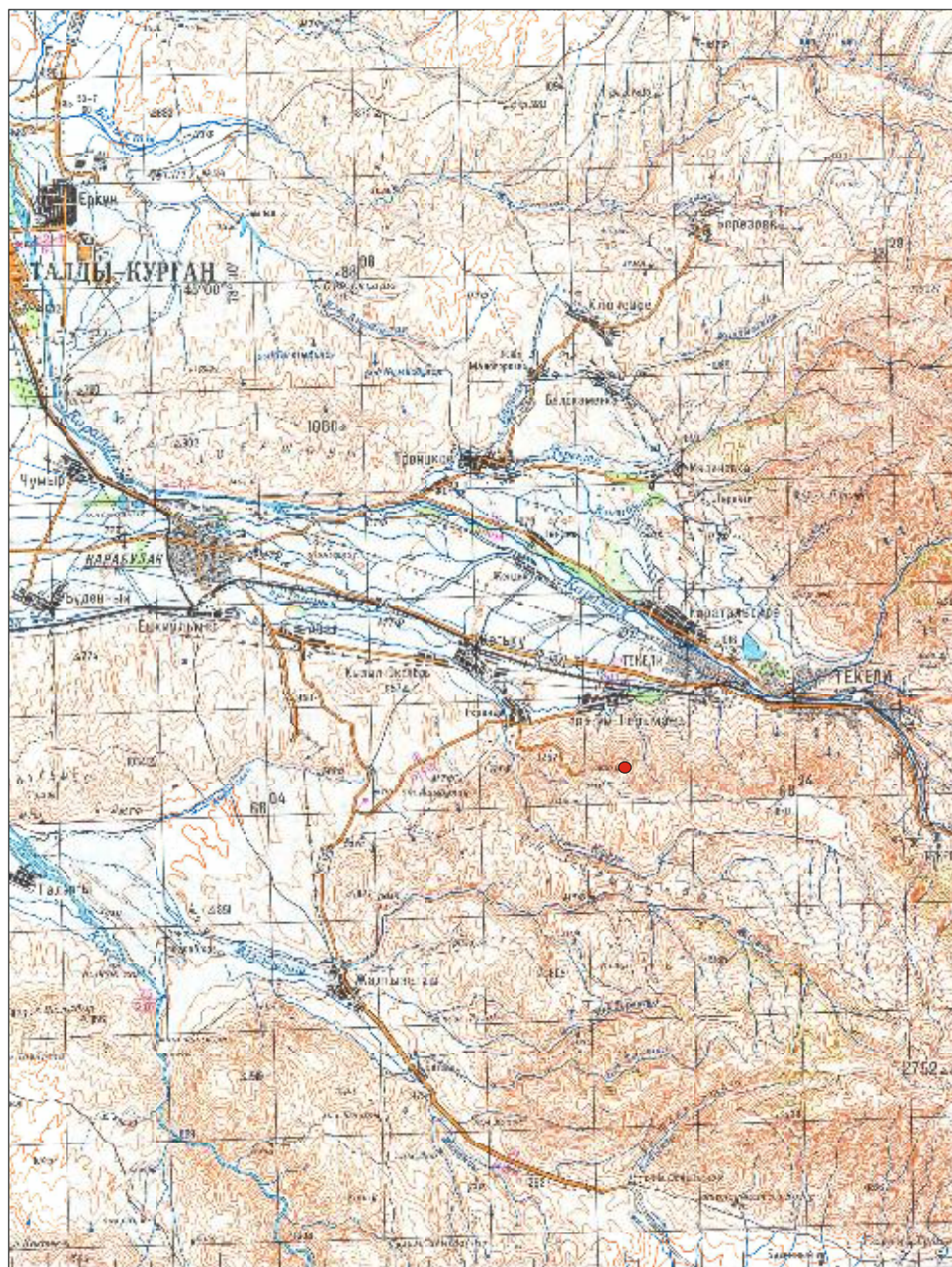
По степени сейсмичности район относится к зоне восьмибальных землетрясений.

Географические координаты горного отвода

Таблица 1.1

Название месторождения	№№ п.п.	Координаты угловых точек		Площадь участка, км ² /га
		Северная широта	Восточная долгота	
1	2	3	4	5
Верхне-Экпендинское	1	44° 50' 05"	78° 41' 30"	0,048/4,8
	2	44° 50' 05"	78° 41' 32"	
	3	44° 50' 04"	78° 41' 33"	
	4	44° 50' 03"	78° 41' 38"	
	5	44° 50' 02"	78° 41' 37"	
	6	44° 50' 02"	78° 41' 34"	
	7	44° 49' 59"	78° 41' 33"	
	8	44° 49' 57"	78° 41' 31"	
	9	44° 49' 56"	78° 41' 29"	
	10	44° 49' 55"	78° 41' 25"	
	11	44° 49' 56"	78° 41' 25"	
	12	44° 50' 01"	78° 41' 26"	

**Обзорная карта района работ
масштаб 1:200 000**



- месторождение мраморизованных известняков Верхне-Экпендинское

Рис. 1.1. Ситуационная схема расположения участка рекультивации, масштаб 1:200000

1.2. Природные условия

1.2.1. Климат

Климат района континентальный, типичный для низкогорья области Жетісу. Зима сравнительно мягкая и сухая. В декабре-феврале среднемесячная температура воздуха – 5,3°C, в январе – 8,9°C. Снежный покров достигает 30-35 см. Глубина промерзания почвы не превышает 0,3 м. Лето длительное и умеренно жаркое. Максимальная температура в июле – до +35°C, среднемесячная в июле +17,6° С, в августе + 16,7°C. Устойчивый снежный покров сохраняется с ноября до середины марта. Среднегодовая температура воздуха +6° С. Количество осадков по сезонам (мм): зима – 85-90; весна 175-230; лето – 95-120; осень – 85-100. Среднегодовая сумма осадков 440-560 мм.

В зимнее время в редких случаях отмечаются незначительные снежные заносы, обусловленные восточными ветрами. Гололедные явления в смысле образования наледи на линиях электропередач и других аналогичных объектах отсутствует. Наличие оттепелей в зимнее время в некоторых случаях предопределяет образование наледи на проезжей части дорог.

Весна здесь короткая и дружная.

В сентябре – октябре увеличивается число дождевых дней. Устойчивый снежный покров ложится в начале ноября.

По сезонам осадки распределяются следующим образом: зима – 85-90 мм, весна – 175-230 мм, лето – 95-120 мм и осень 85-100 мм.

Число дней с осадками 115, максимальное 135 дней. Абсолютная влажность воздуха от 2 до 9 м.б, средняя 5 м.б.

Давление воздуха крайне непостоянно и варьирует в значительных пределах в зависимости от гипсометрического положения. Господствующими ветрами является ветры западных и восточных румбов: первые преобладают в летнее время, а вторые – в зимнее. Среднегодовая скорость ветра – 1,4 м/сек. Максимальная – 9 м/сек.

1.2.2 Геоморфология и рельеф

В орографическом отношении участок расположен в пределах горной части хребта Джунгарского Алатау.

Рельеф местности горный, расчлененный, с абсолютными отметками от 1200 м до 1535 м. Толща полезного ископаемого приурочена к восточной приводораздельной части локального гребня на северном склоне гор Сарынакой.

Основными водотоками района являются реки Кусак и бассейн реки Каратал.

Источники питания рек – атмосферные осадки, высокогорные снежники и ледники; определенная доля падает и на подземные воды. Реки имеет два

паводка: первый в апреле, мае, обусловленный таянием снегов в пониженных частях района; второй – в июне-июле – таянием высокогорных снежников.

Непосредственно на месторождении водотоки отсутствуют, разведанное полезное ископаемое не обводнено.

1.2.3 Инженерно-геологическая характеристика

Месторождение Верхне-Экпендинское сложено единой залежью мраморизованных известняков жиландинской свиты, формировавшейся как рифовый массив с размерами не менее 20х30 км при мощности более 1,5 км. Разведанная залежь, по существу, мелкий пигмент этого крупного рифового массива с мощностью известняков до 200 м.

Свита представлена, в основном, светло-серыми, серо-белыми, белыми с голубоватым оттенком (реже розоватым) известняками средне-крупнозернистыми, массивными, мраморизованными.

На Верхне-Экпендинском месторождении толща известняков представляет собой пласт мощностью до 70 м. В плане известняки имеют форму остроконечного треугольника, основанием которого является южная граница Горного отвода Тельманского месторождения. С северо-запада залежь ограничена размером с азимутом простирания 100-110° и углами падения от 40° до 70°. С юга и с востока известняки контактируют с риолитовыми порфиритами, контакты, как правило, крутопадающие. Подошва известняков имеет слабоволнистую субгоризонтальную поверхность. Залежь разбита на мелкие блоки, что исключает возможность добычи блочного камня.

Скарнирование развито в восточном контакте блока, внутри блока отсутствует. Состав известняков, как минеральной, так и химический, во всей залежи однообразен. Сумма карбонатов CaCO_3 и MgCO_3 в среднем по месторождению 97,19%, при этом доля MgCO_3 – 1,69%. Минеральный состав залежи на 97-98% представлен алюмосиликатами кальция, в основном, мельчайшими зернами граната в межзерновом пространстве кальцита. Содержание пигментирующих элементов низкое, тяжелых металлов (вредные примеси) – ниже допустимых пределов, фтор не обнаружен. Известняки по литологическим особенностям представляют собой светло-серые до белых мраморизованные разности с голубоватым, иногда розоватым, оттенком, средне-крупнозернистые. Размерность зерен кальцита в пределах 1-4 мм. Элементы слоистости, как правило, отсутствуют. Монолитная отдельность размером в среднем до 1,0 м составляет до 40%. Трещины обычно зияющие, с корочками вторичного карбоната и слабой лимонитизацией, разноориентированные.

В зонах разломов известняки интенсивно трещиноватые, трещины разноориентированные, пересекающиеся, разбивают породу на куски в среднем 20х30 см. В приповерхностной зоне залежи на глубину до 0,3-0,5 м развиты трещины экзогенные, вызванные промораживанием. Эти трещины

закономерной ориентировки не имеют, поверхность их, в отличие от тектонических, не плоская.

Явления карстования в залежи известняков не развиты. Растворение карбонатов по ограничивающим естественные блоки отдельности трещинам, в особенности пологим, выражается появлением зияния до 1-5 мм с коркой арагонита мощностью 2-5 мм.

Литохимическая характеристика мраморизованных известняков обломочной компоненты; состав известняков на 97-99% представлен биохимогенным карбонатным осадком – кальцитом, доля MgO в пределах 0,4-1,9%.

По этой же причине термальное воздействие интрузивных тел крайне слабо выражено скарнированием. Как на участке, так и во всем регионе, в экзоконтактовой зоне интрузии по известнякам свиты развиваются главным образом мраморы.

Петрохимический состав известняков по месторождению имеет следующую характеристику (%): SiO_2 -0.072; TiO_2 -0.009; Al_2O_3 -0.204; FeO -0.016; MgO -0.78; CaO -54.73; K_2O -0.021; Na_2O -0.148; P_2O_5 -0.001; $Sr-I_j$ 0.02. Элементы: хром, серебро, молибден, литий, бериллий, вольфрам, мышьяк и др. не обнаружены. Низкое содержание пигментирующих цементов определяет светлые тона окраски известняков (серо-белый, молочно-белый).

Полезное ископаемое – мраморизованные известняки – устойчивы. Коэффициент разрыхления 1,53 водопоглощение до 0,67%, объемный вес 2,686т/м³. На поверхности залежи чехол рыхлых отложений развит глобально, мощность его в среднем 0,125м. Средний коэффициент вскрыши по месторождению 0,0021м³/тн. Объем вскрышных пород 6,0тыс.м³.

Строение известняковой залежи однородное. Попутные полезные ископаемые, которые могут отрабатываться при добыче известняков, на месторождении отсутствуют.

Балансовые запасы мраморизованных известняков месторождения Верхне-Экпендинское утверждены ЮКО ГКЗ ТУ «Южказнедра» (Протокол №1109 от 14.02.2008г.), по состоянию на 01.01.2008г. в количестве (по категориям):

$B - 2265,0$ тыс.тн; $C_1 - 648,0$ тыс.тн. $B+C_1=2913,0$ тыс.тн.

Верхне-Экпендинское месторождение мраморизованных известняков отнесено ко второй группе 2 подгруппы по Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых.

Полезное ископаемое разведано в среднем на глубину 45м, до горизонта 1473м.

1.2.4 Гидрографическая сеть и гидрогеологическая характеристика

Основными факторами, влияющими на обводненность месторождения, являются климат, орогидрография, геоморфология, геология и тектоника района, а также способы ведения горных работ. Как отмечалось ранее, рельеф Верхне-Экпендинского месторождения горный, расчлененный, толща полезного ископаемого приурочена к локальному гребню, склоны которого имеют угол 25° , а абсолютные отметки 1540-1470 м над уровнем моря. Массив пород водораздела не обводнен из-за дренажа по естественным врезам до глубины 300 м.

Гидрографическая сеть района представлена рекой Каратал протекающей в 5 км к северу от месторождения, и является основной гидрографической единицей района. Расход воды в среднем $25 \text{ м}^3/\text{сек}$ при скорости 0,8-1 м/сек. Максимальный расход воды падает на май-июнь и достигает $230 \text{ м}^3/\text{сек}$, минимальный в декабре-феврале - $6-7 \text{ м}^3/\text{сек}$. Отдельные пики расхода в паводок в июне достигают $450 \text{ м}^3/\text{сек}$. Источниками питания реки являются - атмосферные осадки, высокогорные снежники и ледники; определенная доля падает и на подземные воды. Река имеет два паводка: первый в апреле, мае, обусловленный таянием снегов в пониженных частях района; второй – в июне-июле – таянием высокогорных снежников.

На стадии предварительной разведки разведочные скважины на участке карьера Экпенды (находящегося западнее участка) проходились до глубины 240-250 м с полной потерей промывочной жидкости.

Все это говорит о простых гидрогеологических условиях разработки месторождения. Добыча полезного ископаемого будет осуществляться открытым способом горизонтальными слоями. Максимальная глубина карьера 60 м (центральная часть).

Исходя из выше указанного, обводнение добычного карьера может происходить лишь за счет поверхностного стока воды в период выпадения атмосферных осадков в виде дождя или таяния ранее выпавшего снега.

Осушение таких карьеров трудности не представляет и осуществляется с помощью обустройства дренажных канав, как нагорных, расположенных по периметру карьера, так и системы осушительных и водоотводных канав, расположенных внутри карьерного поля.

Потребность карьера в воде бытового и технического назначения, по опыту отработки мрамора в карьере в воде бытового и технического назначения, по опыту отработки мрамора в карьере Экпенды, не превысит $5 \text{ м}^3/\text{сутки}$. Эта потребность легко удовлетворяется за счет привозной воды, предусматривается использование стационарной емкости $9,0 \text{ м}^3$ с её пополнением с помощью автоцистерны.

1.2.5 Растительность

Рассматриваемый район относится к предгорно-пустынной зоне. В полупустынях наблюдается сильное изреживание травостоя. Господствующими ассоциациями являются злаково-полынные. Микрорельеф определяет пестроту почвенно-растительного покрова, обуславливает его микрокомплексность.

В северной части полупустынь, где условия увлажнения несколько лучше, преобладают злаки, подчиненную роль играют полыни. В южной части полыни господствуют здесь же обильно представлены солянки. На слабо засоленных почвах распространена белая полынь, на более засоленных почвах – черная полынь. Черная полынь эфироносна. Из злаков характерны многолетники, особенно много типчака, из ковылей преобладают волосатики перистые. Характерен приземистый полукустарник кокпек.

Весной в полупустыне зацветают эфемероиды: тюльпаны, лютики, живородящий мятлик, гусиный лук, зеленеют эфемеры. На солонцах растут черная полынь, камфоросма, прутняк, эбелек или устели-поле, биюргун. На солончаках типичны солянки. На сыпучих песках растет хорошо закрепляющий их злак волосиец, на слабо волнистых песчаных участках – сибирский житняк, чий. На песчаных почвах ближе к пустыням встречается каучуконос – хондрилла.

Животный мир района разнообразен - обитают волки, лисицы, джейраны, сайгаки, архары, кабаны, горностаи, сурки и т.д.

1.2.6. Почвенный покров.

Почвенный покров района представлен в основном сероземами – светлыми, рыхлыми карбонатными с поверхности почвами с недифференцированным «перекрытым» профилем, сформированными на сухой, умеренно жаркой резко континентальной межгорной долины и предгорной наклонной пустынной равнине, сглаженных среднегорьях.

Сероземы приурочены в основном к расчлененным долинам, наклонным горным равнинам, холмистым предгорьям, склонам гор, столовым плато: нижняя граница их распространения обычно проходит на высоте 200-400 м над уровнем моря, верхняя граница – на высоте 1200-1600м.

Почвообразующими породами являются главным образом суглинки, супеси и пески пролювиального, делювиального и аллювиального генезиса мощностью 0,1м.

Почвы на месторождении не засолены, не солонцеваты, содержание гумуса 0,92%, азот, фосфор, калий, рН, мех состав в допустимых пределах. Согласно проведенных хим.анализов данные почвы соответствуют «Требованиям к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ», ГОСТ 17.5.3.06-85.

Почвообразующими породами являются, главным образом, супеси и суглинки с включением обломков щебнистой размерности. Вскрыша только внешняя, с мощностью от 0 до 0,5м, в среднем 0,125м.

1.2.7 Характеристика почво-грунтов по группам пригодности для снятия и последующего использования потенциально-плодородного слоя почвы для биологической рекультивации.

Пригодность почво-грунтов для биологической рекультивации устанавливается на основании изучения их физико-химических и агрохимических свойств. Основанием для отнесения почв и почвообразующих пород к той или иной группе пригодности для произрастания растений служит комплекс физико-химических свойств, который определён ГОСТом 17.5.1.03.86 «Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель». Согласно ГОСТ плодородными (гумусированными горизонтами) почвами считаются почвы, в которых содержание гумуса должно быть не менее 2%.

При определении мощности снятия плодородного слоя почвы и потенциально плодородных пород необходимо руководствоваться ГОСТом 17.5.3.06-85 «Требования к определению нормы снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ», а также «Техническими указаниями по проведению почвенно-мелиоративных изысканий при проектировании, рекультивации земель, снятия, сохранения и использования плодородного слоя почв», Алма-Ата, 1993г.

На площади карьера была проведена агрохимическая оценка по основным показателям плодородия почв на основе следующих показателей: валовые формы азота, фосфора и калия, общее содержание гумуса, кислотность почвы рН и механическому составу.

Почвы не засолены, не солонцеваты, что отражено в отчете по результатам геологоразведочных работ.

Содержание массовой доли гумуса в породах вскрыши 0,92%.

Значения рН 8,72, что позволяет отнести почвы к слабощелочным.

Содержание общего азота – 13,16%. Азот — важнейший элемент минерального питания растений, обеспеченность которым во многом определяют эффективность и устойчивость функционирования агроэкосистем. Потребность растений в азоте осуществляется в основном за счет почвенных запасов. Наиболее важными показателями, характеризующими азотный режим почвы, являются содержание общего азота, минеральных его форм, способность органических соединений азота к аммонификации и нитрификации.

Мех состав в допустимых пределах (содержание частиц менее 0,001 мм. – 14,0%. – супесь.

Вскрышные породы представлены суглинком с включением обломков щебнистой размерности. Вскрыша только внешняя, с мощностью до 0,5м.

Породы вскрыши снимаются полностью на этапе добычных работ, складированы во временный отвал и в последствии используются для рекультивации карьера.

Рекомендуется технический этап рекультивации отработанного карьера известняков. Биологический этап рекультивации не требуется.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА НАРУШЕНИЙ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ.

Горно-геологические условия залегания Верхне-Экпендинского месторождения известняков представляется простыми и благоприятными для разработки открытым способом.

Залежь полезного ископаемого Верхне-Экпендинского месторождения имеет в плане размеры: длина – 330 м, средняя ширина – 140м. По высотным отметкам располагается от уровня 1540м до 1473м. Отработка ведется горизонтальными слоями – уступами по 9,0м. Борты карьера формируются с южной стороны, с отметок 1536 м по южному борту и 1527м по западному и восточному.

Вскрышные породы представлены обломочно-щебнистым материалом с суглинистым заполнителем (делювий, пролювий) частично-лессовидными известняками приповерхностной зоны. Путем прямой экскавации вскрыша удаляется только с поверхности самых высоких горизонтов (1540-1518). После зарезания карьера и появления горизонтальных площадок, при рыхлении взрывом известняков их поверхности, часть вскрыши на прилегающих склонах сбрасывается вниз по склону взрывом, часть – скалывается бульдозером и скапливается в нижней части склонов, откуда удаляется с площади карьера. Добытая взрывным способом масса известняка, размерность которой не превышает, как правило, 200-400мм транспортируется автотранспортом к дробильному цеху предприятия на расстояние 6 км. Цех переработки каменной массы имеет энергопитание от гос. сети.

Полезное ископаемое – известняки – устойчивы. Плотность известняков – 2,686т/м³. Крепость пород по шкале профессора Протодякова для известняков составляет 7 – 9. Коэффициент разрыхления принимается – 1,53. На поверхности залежи чехол рыхлых отложений развит глобально, мощность его в среднем 0,125м. Средний коэффициент вскрыши по месторождению 0,0021м³/тн.

Породы вскрыши, удаляются в отвалы бульдозером. Залежь полезного ископаемого разрабатывается буровзрывным способом с последующим дроблением негабаритов гидромолотом и ручными способами.

Проектом принят следующий порядок ведения горных работ:

- снятие и перемещение почвенно-растительного слоя и суглинков бульдозером за пределы проектного контура карьера;
- буровзрывные работы;

- выемка и погрузка взорванной горной массы фронтальным погрузчиком и экскаватором;
- вывозка известняков из забоев на площадку дробильного комплекса перерабатывающей фабрики;
- складирование твердых минеральных отходов в специально отведенное место, или же использование для подсыпки дорог.

Для выполнения объёмов по приведенному порядку горных работ предусматриваются следующие типы горного и транспортного оборудования:

- буровой станок ударно-вращательного бурения СБУ 100Г;
- бульдозер типа Б-10М;
- фронтальный погрузчик типа GX 951 с ковшем ёмкостью 3,0м³;
- автосамосвалы грузоподъёмностью 13,0т. Камаз-55111;

В зависимости от физико-механических свойств пород, глубины разработки. Углы откосов бортов карьера в конечном положении при строченных уступах для скальных пород принимаются 65°, для суглинков 45°. Генеральный угол откоса борта карьера с учетом берм безопасности в этом случае при погашении составит от 48-53°, при отработке принимаются углы откосов 75-80°.

Принятые углы откосов бортов карьера по условиям устойчивости удовлетворяют требованиям «Норм технологического проектирования».

Для размещения технологического оборудования минимальная ширина уступа, рабочей площадки принята 20,0м, т.к. при невысокой производительности карьера будут использоваться малогабаритные механизмы.

Проектом принимается минимальная ширина рабочей площадки – 20м, проезжей части дороги, учитывая маятниковую схему движения, принимается – 8м.

Показатели и параметры элементов проектируемого карьера сведены в таблице.

п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели
1	Генеральный угол наклона бортов карьера	град	60
2	Размеры карьера в плане: – длина по поверхности/дну – ширина по поверхности/дну	м. м.	240/200 110/80
3	Отметка дна карьера	м.	1473
4	Высота уступа	м.	9,0
5	Углы наклона откосов уступа: – рабочих – нерабочих (одиночных) – нерабочих (строенных)	град. град. град.	70° 60° 60°

6	Запасы в контуре карьера	тыс.тн	2854,76
7	Эксплуатационные потери	%	2
8	Эксплуатационные запасы	тыс.тн	2797,66
9	Объемная масса сырья/вскрыши	т/м ³	0/0
10	Разубоживание при добыче	%	0
11	Объем вскрыши	тыс.куб.м.	6,0
12	Средний промышленный коэффициент вскрыши	м ³ /тн	0,002

Основные показатели этапа проведения добычных работ (нарушения земель) приведены в таблице 2.1.

Таблица основных показателей по проектируемой добыче
(нарушения земель)

Таблица 2.1

Площадь м ²	Продуктивный слой		Вскрыша	
	Мощность средняя, м	объем, тыс.тонн/тыс. м ³	мощность, м	объем, тыс.м ³
1	2	3	4	5
48000	45,0	2913,0/1084,5	0,125	6,0

Работы по производству вскрышных работ и добыче известняков не относятся к настоящему проекту, они приведены в соответствующих разделах проекта разработки, согласованного в установленном порядке.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЯ О НАПРАВЛЕНИИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ.

Выбор направления рекультивации земель осуществляется с учетом следующих факторов:

- природных условий района (климат, почвы, геологические, гидрогеологические и гидрологические условия, растительность, рельеф), определяющих геосистемы или ландшафтные комплексы;
- агрохимических и агрофизических свойств пород и их смесей в отвалах;
- 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 выработок.

Анализ факторов, влияющих на выбор направления рекультивации земель, показывает применение сельскохозяйственного направления

рекультивации, полностью отвечающего природным и социальным условиям, а также целенаправленности рекультивации. В соответствии с «Инструкцией о разработке проектов рекультивации нарушенных земель» (Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 2 августа 2023 года № 289. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 8 августа 2023 года № 33250), с актом обследования нарушенных земель и заданием на проектирование, утвержденным заказчиком, с учетом качественной характеристики нарушенных земель по техногенному рельефу, географических и социальных факторов настоящим проектом предусматриваются технический и биологический этапы рекультивации. Направление рекультивации принято сельскохозяйственное – создание на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий (пастбищ). После отработки карьеров и проведения рекультивационных мероприятий поверхность карьеров должна в течении мелиоративного периода зарости местной соле и жароустойчивой растительностью.

В проекте площадь рекультивации составит 4,8га.

4. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ.

Настоящим проектом предусматривается проведение технического этапа рекультивации нарушенной площади. Основные параметры технического этапа рекультивации приведены на рисунке 4.1.

Снятие пород вскрыши, их складирование во временный отвал вдоль бортов карьера, будет произведено в процессе добычных работ.

Большая часть работ, технического этапа рекультивации произведена одновременно с производством отработки месторождения (сооружение водоотводной канавки, снятие и складирование ПРС, вскрышных образований, выполаживание и террасирование бортов карьера, с сооружением берм безопасности, поддержание их параметров на протяжении всего периода отработки, сооружение отвала вскрышных пород) и поэтому не рассматривается в настоящем плане.

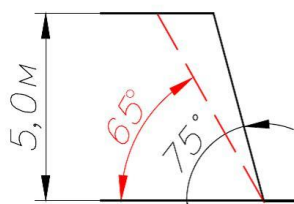
Рекультивация отработанного карьера известняков будет производиться в следующем порядке:

- погашение откосов (бортов) карьера до угла 65° (в процессе добычных работ);
- ввозятся непригодные для рекультивации породы временного породного отвала на ложе отработанного карьера и равномерно планируются по всей его площади, прикатываются, наносится малопригодный (потенциально-плодородный) слой почвы на выровненную поверхность ложа карьера, прикатывается

В течение 2-3 лет после технического этапа рекультивации происходит самозаращение рекультивированных площадей полупустынной растительностью.

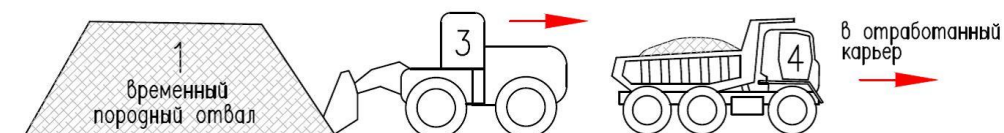
Схема мероприятий по ликвидации сводится к рекультивационным работам и приведена на рисунке 4.1

1 Этап



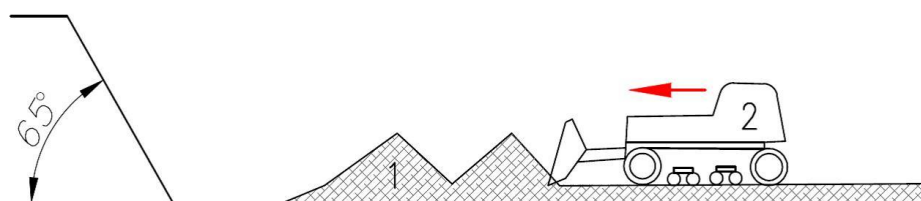
Погашение бортов в ходе проведения добычных работ с 75° до 65° .

2. Этап



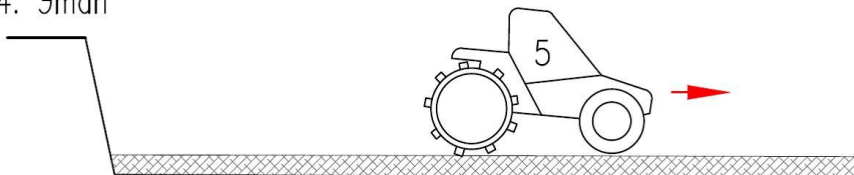
Вскрышные породы из временного породного отвала после загрузки фронтальным погрузчиком в автосамосвалы вывозятся в отработанный карьер

3. Этап



нанесение слоя пород вскрыши (из временного породного отвала) по дну карьера.

4. Этап



Уплотнение и прикатывание грунта, катком дорожным вибрационным, поверхности дна карьера

- | | |
|--------------------|------------------------------------|
| 1 – Породы вскрыши | 4 – Автосамосвал |
| 2 – Бульдозер | 5 – Каток дорожный
вибрационный |
| 3 – Погрузчик | |

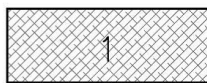
 Породы вскрыши из временного породного отвала

Рис.4.1. Схема рекультивации карьера

5. ТЕХНИЧЕСКИЙ ЭТАП РЕКУЛЬТИВАЦИИ

Виды и объемы работ по техническому этапу рекультивации зависят от параметров объектов, литологического состава добываемых пород и пород вскрыши.

Рекультивация нарушенных земель при добыче известняков на месторождении Верхне-Экпендинское проводится на площади карьера – 4,8га. По месторождению технический этап рекультивации включает в себя следующие основные виды работ:

- снятие потенциально- плодородного слоя почвы с площади выполаживания бортов;
- сглаживание откосов (бортов) карьера с угла 75° до угла 65°;
- выравнивание поверхности;
- нанесение потенциально плодородного слоя почвы (ППСП) на подготовленную поверхность;
- планировка поверхности;
- прикатывание поверхности для предотвращения эрозионных процессов.

Объемы работ по техническому этапу рекультивации месторождения Верхне-Экпендинское напрямую зависят от объема вскрышных работ сформированных в процессе добычи (формирование отвалов вскрышных работ не входят в настоящий проект), мощности вскрыши, мощности известняков, периметра карьера. При вычислении планируемых объемов использовались производные от формул площади треугольника в зависимости от мощности грунтов при выполаживании бортов карьера с 45° до 10° и основные параметры карьеров, а именно: $V=2,3367H$;

$$S_B = P \times B;$$

$$V_B = P \times B \times h;$$

$$S_{TB} = 0,5842H^2;$$

$$V_{Gr} = 0,5842P \times H^2;$$

$$S = S_0 + S_B;$$

$$V = V_0 + V_B, \text{ где:}$$

P – периметр карьера;

B – ширина полосы выполаживания;

h – средняя мощность вскрыши;

H – средняя глубина карьера;

S_0 – площадь карьера;

S_B – площадь полосы выполаживания;

S – общая площадь рекультивации;

V_0 – объем ППСП, сформированный на этапе добычи;

V_B – объем ППСП сформированный с полосы выполаживания;

V – общий объем ППСП, участвующий в рекультивации;

V_{Gr} – объем грунта, полученный при выполаживании бортов карьера до угла 10°.

Результаты вычислений приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Таблица вычисления объемов работ связанных с рекультивацией месторождения

№№ п/п	Наименование месторождения	Площадь участка S_0 , тыс.м ²	ППСП по месторождению		Периметр участка, Р, м	М-ть продуктивной толщи, Н, м	Ширина выполаж. $B=2,12H, м$	Площадь доп. Вскрыши $S_B=P*B$, тыс.м ²	Объем доп. Вскрыши $V_B=P*B*h$, тыс.м ³	Площадь тр-ка выполаж $S_{TB}=0,53H^2$, тыс.м ²	Объем всего		
			М-сть h, м	Объем $V_0=S_0*h$, тыс.м ³							Срезки грунта $V_{Gr}=0,53P*H^2$, тыс. м ³	Вскрыши $V=V_0+V_B$, тыс.м ³	Площадь S_0+S_B , тыс.м ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Верхне- Экпендинское	48,0	0,125	6,0		45,0	-	-	-	-	-	6,0	48,0

6. СРОКИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ. ПОТРЕБНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ.

Технологические схемы производства работ выбирались с учетом факторов, влияющих на производительность конкретного комплекса машин и механизмов, обеспечивающие высокую интенсивность и оптимальные сроки рекультивационных работ. Сменная производительность бульдозера при планировочных работах принята по технической характеристике механизма.

В связи с малыми объемами работ по перемещению грунта и планировке на карьере и учитывая, что технический этап рекультивации планируется провести в теплый период года, календарный план рекультивационных и ликвидационных мероприятий не составлялся.

Завоз материала из породного отвала карьера скальных пород в карьер будет осуществляться самосвалами «HOVO», фронтальным погрузчиком (ZL50C), используемыми при производстве добычных работ. Приобретение дополнительной техники не предусматривается т. к. таковая в необходимом количестве имеется у «Недропользователя».

Насыпной грунт прикатывается кулачковым катком, а планировка поверхности берм и дна карьера осуществляется бульдозером.

Технологические схемы производства работ выбирались с учетом факторов, влияющих на производительность конкретного комплекса машин и механизмов, обеспечивающие высокую интенсивность и оптимальные сроки рекультивационных и ликвидационных работ.

Производительность фронтального погрузчика и время необходимое для выполнения проектируемого объема горных работ приведены в ниже следующих расчётах:

На - сменная норма выработки погрузчика при погрузке в автосамосвал.

$$Na = \frac{(T_{см} - T_{п.з.} - T_{л.н.}) \times Q_K \times \Pi_a}{T_{п.с.} + T_{у.п.}} = \frac{(480 - 35 - 10) \times 2,8 \times 3}{1,5 + 0,5} = 1827 \text{ м}^3/\text{см}$$

где,

$T_{см}$ - продолжительность смены, мин. - 480

$T_{п.з.}$ - время на выполнение подгот.-заключительных операций, мин - 35

$T_{л.н.}$ - время на личные надобности, мин - 10

Q_K - объем горной массы в целике в одном ковше экскаватора, м^3 – 2,8

Π_a - число ковшей, с учетом коэффициента разрыхления 1,71 - 3

$T_{п.с.}$ - время погрузки в транспортные емкости, мин – 1,5

$T_{у.п.}$ - время установки автосамосвала под погрузку, мин - 0.5

Суточная норма выработки погрузчика при погрузке в автосамосвал - 1827 м^3 . Эта норма выработки обеспечивает выемку объема горной массы по участку ($6,0 \text{ тыс. м}^3$) одним погрузчиком в течение 4-х смен, следовательно минимальное количество погрузчиков для отгрузки породы в течение месяца составит 1,0 единицу.

Для транспортировки горной массы из отвала в карьер проектом предусмотрены автосамосвалы «HOVO» грузоподъемностью 25тн.

Количество рейсов выполняемых одним самосвалом, при условии средней скорости движения автомобиля 10 км/ч., расстоянии перевозки в 0,5км.

$$K = (V/L) \times K_u,$$

где, K - количество рейсов в час;

L – расстояние транспортировки в оба конца, км.;

V – средняя скорость движения, км/ч;

K_u – коэффициент учитывающий время погрузки, разгрузки, вынужденных простоев.

$$K = (10/1,0) \times 0,85 = 8,5 \text{ рейса/час}$$

Вывод: Объем перевезенной породы с объемной массой 2,686т/м³, при грузоподъемности 25т на 1 рейс составит 9,3м³, на 8,5 рейса – 79,05м³, на 1маш/смену – 632,4м³. Для транспортировки горной массы (6,0тыс.м³ в целике или с учетом коэффициента разрыхления 1,53 – 9,2 тыс.м³) из отвала в карьер на расстояние до 0,5км, потребуется 14,5маш/смен. Следовательно, минимальное количество автомашин для транспортировки породы составит 1 единицу.

Сменная производительность бульдозера в плотном теле при разработке грунта с перемещением определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение V «Методика расчета производительности бульдозеров»:

$$П_{б.см} = \frac{60 \cdot T_{см} \cdot V \cdot K_y \cdot K_o \cdot K_p \cdot K_b}{K_p \cdot T_{ц}}, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалами бульдозера, м³;

$$V = \frac{l \cdot h \cdot a}{2}, \text{ м}^3$$

l – длина отвала бульдозера, м;

h – высота отвала бульдозера, м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м;

$$a = \frac{h}{\operatorname{tg} \delta}, \text{ м}$$

δ – угол естественного откоса грунта (30 – 40°);

$$a = \frac{1,14}{0,83} = 1,37$$

$$V = \frac{4,1 \cdot 1,14 \cdot 1,37}{2} = 3,2 \text{ м}^3$$

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, 0,95;

K_O – коэффициент, учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открьлками, 1,15;

K_{Π} – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения, 0,9;

K_B – коэффициент использования бульдозера во времени, 0,8;

K_P – коэффициент разрыхления грунта, 1,25;

T_{Π} – продолжительность одного цикла, с;

$$T_{\Pi} = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{(l_1 + l_2)}{v_3} + t_{\Pi} + 2t_P, \text{ с}$$

l_1 – длина пути резания грунта, м;

v_1 – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с;

l_2 – расстояние транспортирования грунта, м;

v_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;

v_3 – скорость холостого (обратного) хода, м/с;

t_{Π} – время переключения скоростей, с;

t_P – время одного разворота трактора, с.

Значения необходимых величин для расчета продолжительности цикла бульдозера сведены в таблицу 6.1.

Таблица 6.1

Значения расчетных величин

Наименование грунта	Мощность бульдозера, кВт(л.с.)	Элементы T_{Π}					
		l_1	v_1	v_2	v_3	t_{Π}	t_P
ПСП	120(160)	7	0,67	1,0	1,5	9	10

$$T_{\Pi} = \frac{7}{0,67} + \frac{16}{1} + \frac{(7+16)}{1,5} + 9 + 2 \cdot 10 = 70,8 \text{ с}$$

$$P_{Б.см} = \frac{60 \cdot 480 \cdot 3,2 \cdot 0,95 \cdot 1,15 \cdot 0,9 \cdot 0,8}{1,25 \cdot 70,8} = 820 \text{ м}^3 / \text{смену}$$

Таким образом сменная производительность бульдозера в плотном теле при производстве вскрыши и нанесении пород вскрыши с планировкой поверхности будет составлять $P_{Б.см} = 820 \text{ м}^3 / \text{см}$. Следовательно, минимальное количество бульдозеров для перемещения породы вскрыши ($6,0 \text{ тыс. м}^3$) в составит 1,0 единицу (8 маш/смен).

Самосвал HOWO ZZ3257 N3847A



Технические характеристики самосвала

Грузоподъемность, кг	25000
Объем кузова, м ³	19
Емкость топливного бака, л	300
Максимальная скорость, км/ч:	90
Система вентиляции кабины	Климат-контроль
Угол въезда / съезда:	30 / 50
Клиренс, мм	300
Минимальный радиус поворота, м	9
Максимальный преодолеваемый уклон, %	35
Мощность, кВт/л.с. (об./мин.)	340 л.с. (1900)
Рабочий объем, л 9,7	9,7
Коробка передач самосвала	Марка FG (Fuller) Тип Механическая

Рис.6.1. Самосвал HOWO ZZ3257, технические характеристики

Бульдозер Т-130



Технические характеристики бульдозера Т-130 и оборудования

Масса конструкционная, кг	12720
Дорожный просвет, мм	415
Тяговый класс	10
База, мм	2478
Колея, мм	1880
Топливный бак, л	290
Длина, мм	5193
Ширина, мм	2475
Высота, мм	3085
Удельное давление на грунт, МПа	0,05
Тип отвала	полусферический
Объем призмы волочения, м ³	4,75
Ширина отвала, м	3,31
Максимальный подъем, м	1,02
Максимальное углубление, м	0,44

Рис.6.2. Бульдозер Т-170, технические характеристики

Колесный погрузчик ZL50C



Технические характеристики ZL50C

Эксплуатационная мощность	162 кВт
Эксплуатационная масса	16500 кг
Грузоподъемность	5000 кг
Двигатель	WD615 G.220
Объем ковша	3 м ³
Максимальная высота выгрузки	3090 мм
Максимальное расстояние выгрузки	1130 мм
Максимальная высота подъема	5262 мм

Рис.6.3. Колесный погрузчик ZL50C, технические характеристики

Производительность катка определяется по формуле:

$$Пк = \frac{Lв * V * (Tс - Tпз)}{Кпр} = \frac{Lв * V * (Tс - Tпз)}{Кпр},$$

где: $Lв$ – ширина вальца колебания – 2,1 м.;

V – скорость катка – 3,0 км/ч;

$Tс$ - продолжительность смены – 8 часов;

$T пз.$ – время на подготовительно-заключительные операции – 1 час;

$Кпр$ – количество проходов в одной заходке – 2.

$$Пк = \frac{2,1 * 3000 * (8 - 1)}{2} = \frac{2,1 * 3000 * (8 - 1)}{2} = 22050 \text{ м}^2/\text{см}.$$

$$\text{Количество маш/смен} = \frac{S_{\text{прикатывания}}}{Пк} = \frac{58300}{22050} = \frac{S_{\text{прикатывания}}}{Пк} = \frac{6000}{22050} = 0,3 \text{ маш/см}$$

Следовательно, минимальное количество катков для прикатывания породы (6,0 тыс. м²) составит 1,0 единицу.

Погрузчик будет использоваться для погрузки вскрышных пород в автосамосвалы и на вспомогательных работах.

Таблица 6.2

Расчет потребности механизмов

№ п/п	Наименование машин и механизмов	Ед. изм	Объем работ	Сменная производительность	Кол-во смен в сутки	Потребное число маш/см	Потребное кол-во механизмов	Сроки работ мес.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Бульдозер: а) нанесение вскрыши, грунта и планировка	м ³	6000	820	1	8,0	1	0,5
2	Автомашины: транспортировка материала вскрышных пород из отвалов в карьер	м ³	9200	632	1	14,5	1	
3	Погрузчик	м ³	6000	1827	1	4,0	1	
4	Каток	м ²	48000	22050	1	0,3	1	0,5

Работы по техническому этапу рекультивации будут проведены после окончания добычных работ.

Таблица 6.3.

Ведомость основных машин и механизмов

№ п/п	Наименование	Марка, тип	Основной параметр	Расход топлива кг/час	Всего расход топлива, тонн	Кол-во шт.
1	Бульдозер	T-170	120 кВт	25,7	5,4	1
2	Погрузчик	ZL50C	3 м ³	14,0	2,9	1
3	Самосвалы	HOVO	25 тн	17,0	10,6	1
4	Каток на пневмоходу	ДУ-39Б	25т	5,8	0,01	1

Исходя из стоимости машино-смены используемой техники (калькуляция стоимости 1 маш/часа по видам техники приведена ниже, в таблицах 9.2-9,5), учитывающей заработную плату машиниста (6 разряд), стоимость ГСМ и расходных материалов, амортизацию оборудования и др., затраты составляют на: погрузчик(ZL50C), – 5,441 тыс.тенге маш/час; автотранспорт («HOVO») - 5,872 тыс.тенге маш/час; бульдозер (T-130) – 5,847 тыс.тенге маш/час; каток дорожный вибрационный (CLG616) – 4,460тыс.тенге маш/час.

В таблице 6.4 приводится сметная стоимость технического этапа рекультивации

Таблица 6.4

Таблица сметной стоимости технического этапа рекультивации

Площадь га	К-во маш/см				Затраты, тыс.тенге					
	Бульдозер	самосвал	Погрузчик	каток	Бульдозер	Самосвал	погрузчик	Каток	всего	на 1 га
4,8	8,0	14,5	4,0	0,3	374	681	174	11	1240	258

Технико- экономические показатели рекультивации приведены ниже в таблице 6.5.

**Технико-экономические показатели рекультивации
месторождения «Верхне-Экпендинское»**

Таблица 6.5

№№ п/п	Наименование показателя	ед.изм	Кол-во
Этап проведения добычи (нарушении земель)			
1	Площадь карьера	га	4,8
2	Средняя мощность полезного слоя	м	45,0
3	Мощность вскрыши	м	0,125
4	Объем вскрыши –временный отвал	тыс.м ³	6,0
Технический этап рекультивации			
1	Планировка, уплотнение и прикатывание поверхности дна карьера	га	4,8
Сметная стоимость работ по рекультивации			
1	Технический этап	тыс.тенге	1240
Сметная стоимость 1 га рекультивации			
1	Технического этапа	тыс.тенге	258

Примечание:

Работы по этапу добычи (нарушения земель) не относятся к проекту рекультивации.

* Сметная стоимость, отнесенная к площади карьера (4,8га)

7. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ ЗЕМЛЕРОЙНЫМИ МАШИНАМИ.

Производство земляных работ требует строго соблюдения правил техники безопасности. Несчастные случаи при производстве земляных работ обычно относятся к разряду тяжелых. По законам Республики Казахстан администрация несет уголовную ответственность за несоблюдение этих правил.

Ниже приводятся важнейшие общие правила техники безопасности при механизированной разработке грунта.

Производство работ бульдозерами.

1. Трактористу под личную ответственность вменяется:
 - а) до начала работ производить тщательный осмотр трактора и бульдозера;
 - б) регулирование смазки производить только при включенном моторе и спущенном на землю отвале;
 - в) не пользоваться тросом с порванными проволоками;
 - г) при разрыве шлангов гидравлического управления немедленно включить насос и остановить трактор;
 - д) при транспортировке бульдозера поднимать и дополнительно закреплять нож.
2. Запрещается подъем бульдозера при более 25°, а спуск с грузом по уклону более 35°.
 - Запрещается работать на косогорах с поперечным уклоном более 30°.
 - Запрещается оставлять с поднятым отвалом при случайной остановке.

В соответствии с требованиями Трудового кодекса Республики Казахстан от 15 мая 2007 года №251-III, приказа Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 16.07.07 г. и №157-П и на основании Правил безопасности и охраны труда на каждом предприятии или организации должны быть разработаны инструкции по безопасности и охране труда для всех квалифицированных профессий рабочих, используемых на данном предприятии, с которыми подлежат обязательному ознакомлению работники организации. Инструкции по безопасности и охране труда разрабатываются руководителями соответствующих структурных подразделений организации при участии службы охраны труда и утверждаются руководителем или главным инженером организации.

С типовыми инструкциями по безопасности и охране труда для рабочих профессий и нормативными правовыми актами в этой области можно ознакомиться в приложении к изданию «Трудовые отношения в Республике Казахстан. Инструкция по безопасности и охране труда (рабочих профессий и видов работ) в Республике Казахстан» ТОО «Издательство LEM» г. Алматы 2008г.

В настоящем проекте при производстве рекультивационных работ предусматривается использование бульдозера, погрузчика, автосамосвалов и катка на пневмоходу. Следовательно, для проведения рекультивации в

подрядной организации должны быть разработаны инструкции по безопасности проведения работ на этих машинах и механизмах.

8. БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭТАП РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

В соответствии с материалами почвенно-мелиоративных изысканий и ГОСТ 15.5.1.03-86 (Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель) и инструктивно-методических документов, все почво-грунты обследованного участка по пригодности рекультивации объединены в II-III группу.

II-III группам – почвы малопригодные и непригодные к снятию плодородного слоя и биологической рекультивации. К этим группам относятся пойменные сероземы светлые луговые обычные легкосуглинистые и супесчаные.

Почвы не пригодные к снятию по физико – химическим свойствам, низкому содержанию гумуса (0,92%) и легким механическим составом (супесчаные).

Плодородный и потенциально – плодородный слой почв снятию и сохранению не подлежат.

Земли не пригодны для биологической рекультивации.

В процессе разработки карьера произойдут нарушения почвенного покрова производимые строительными машинами и механизмами при добычи общераспространенных полезных ископаемых. Нарушения произойдут и при выполняживании откосов карьеров при проведении рекультивационных мероприятий.

Согласно акта обследования земельных участков и принимая во внимание, что прилегающая территория к отработанному карьере используется как пастбищные угодья, то направление рекультивации в проекте принято – сельскохозяйственное. После отработки карьера и проведения технической рекультивации откосы бортов карьера должна в течении мелиоративного периода зарости местной соле- и жароустойчивой растительностью.

Исходя из вышеизложенного, биологический этап рекультивации не предусматривается.

9. КОНТРОЛЬ НАД ПРОЦЕССОМ РЕКУЛЬТИВАЦИИ. ПОРЯДОК ПРИЕМКИ-ПЕРЕДАЧИ РЕКУЛЬТИВИРОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Контроль за ходом производства технического этапа будет осуществляться технической службой ТОО «FREE LINE GROUP».

Приемка-передача рекультивированных земель землепользователю производится комиссией, назначаемой акимом района (города) на территории которого находится эти земли, и оформляется актом.

В состав комиссии по приемке-передаче рекультивированных земель включаются: заместитель акима района (города); инженер-землеустроитель; представители предприятия, передающего земли, и землепользователя, принимающих земли.

При приемке-передаче рекультивированных земель комиссия обязана:

- проверить соответствие выполненных рекультивационных работ по утвержденному проекту и дать оценку;
- дать заключение о готовности объекта к проведению работ по восстановлению плодородия нарушенных земель;
- уточнить продолжительность периода мелиоративной подготовки, а также последующие использование рекультивированных земель.

При наличии дефектов и недоделок комиссия устанавливает сроки их исправления. Акт приемки-передачи рекультивированных земель не позднее чем в двухнедельный срок после устранения дефектов и недоделок утверждается акимом.

Принятые комиссией рекультивированные земельные участки возвращаются прежним или отводятся другим землепользователям в установленном порядке.

Акт приемки-передачи рекультивированных земель составляется в трех экземплярах.

Один экземпляр направляется в акимат инженеру-землеустроителю, второй - землепользователю, третий - предприятию, передающему рекультивированные земли. К акту прилагается план передаваемого земельного участка.

Предприятие, осуществляющее рекультивацию земель, несет ответственность:

- за качественное выполнение в установленные сроки всех работ в соответствии с утвержденным проектом, за своевременную передачу для дальнейшего использования рекультивированных земель;
- за своевременное перечисление средств землепользователям на осуществление мероприятий по восстановлению плодородия рекультивируемых земель (в соответствии с утвержденным проектом) после завершения работ по рекультивации и передаче (возврате) этих земель для использования в сельском хозяйстве.

10. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

В соответствии с положением ст. 217 Экологического кодекса Республики Казахстан природопользователи при разработке полезных ископаемых, проведении геологоразведочных, строительных и других работ обязаны проводить рекультивацию нарушенных земель.

Рекультивация земель – комплекс работ, направленных на восстановление нарушенных земель для определенного целевого использования, в том числе прилегающих земельных участков, полностью или частично утративших свою ценность в результате отрицательного воздействия нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды.

Согласно Земельного кодекса Республики Казахстан (глава 17 статьи 139, 140, 141) и Постановления Правительства Республики Казахстан от 17 сентября 1997года № 1347 «Об утверждении порядка ведения мониторинга земель в Республике Казахстан» собственники земельных участков и землепользователи должны предусматривать и осуществлять мероприятия по охране земель направленные на:

- рекультивацию нарушенных земель, восстановления их плодородия и других полезных свойств земли и своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот;
- снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель;
- устранение очагов неблагоприятного влияния на окружающую среду;
- улучшение санитарно-гигиенических условий жизни населения, повышение эстетической ценности ландшафта.

Охрана земель включает систему правовых, организационных, экономических, технологических и других мероприятий, направленных на охрану земли, как части окружающей среды. В этих целях в Республике Казахстан ведется мониторинг земель, который представляет собой систему базовых (исходных), оперативных и периодических наблюдений за качественным и количественным состоянием земельного фонда.

Социально-экологический результат рекультивации заключается в создании благоприятных условий для жизнедеятельности человека и функционирования экологических систем в районе размещения нарушенных земель и предусматривает следующие виды:

- природоохранный результат - устранение экологического ущерба причиняемого нарушенными землями, в период осуществления рекультивационных работ независимо от направления рекультивации;
- природовосстановительный результат - создание условий в районе размещения нарушенных земель после их рекультивации, наиболее отвечающих социально-экологическим требованиям (санитарно-гигиеническим, эстетическим, рекреационным и др.).

Рекультивация земель обеспечивает снижение воздействия нарушенных земель на компоненты окружающей среды: атмосферу, поверхностные и

грунтовые воды, грунты и почвы, растительный и животный мир, оказывает благотворное влияние на здоровье человека и направлена на устранение экологического ущерба.

Перед началом производства работ строительные машины и механизмы должны пройти технический осмотр и проверку на токсичность.

Все земляные работы необходимо проводить в строгом соответствии с проектом. Строительная техника и передвижной автотранспорт должны содержаться на специально подготовленных местах парковки с твердым покрытием и устройством ливневой канализации (сбор и очистка).

В целях исключения попадания горюче-смазочных материалов на почву, заправку и ремонт техники необходимо производить в специально отведенном для этого месте. Заправка стационарных машин и машин с ограниченной подвижностью производится заправщиками.

На каждом объекте работы механизмов должен быть организован сбор отработанных и заменяемых масел с последующей отправкой их на регенерацию. Слив масел на почвенный покров или водные объекты категорически запрещается.

Для предотвращения пыления при производстве земляных работ необходимо, чтобы почвогрунты имели оптимальную влажность. В этих целях перед началом производства работ и, периодически, в период производства работ проводить мероприятия по увлажнению почвогрунтов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Земельный Кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 г. N 442-III Алматы, 2008г.
2. Указания по составлению проектов рекультивации нарушенных и нарушаемых земель в Республике Казахстан, Алматы, 1993 г.
3. ГОСТы Охрана природы 17.5.3.04-83, 17.5.1.02-85, 17.5.3.05-84, 17.5.1.03-86, 17.4.2.02-83, 17.5.3.06-85, 17.5.1.06-84, 17.4.3.01-83, 17.4.4.02-84, 27593-88, 28168-89
4. СНиПы 1.04.03-85, Ш-8-76. Правила производства и приемки работ. Земляные сооружения.
5. Технические указания по проведению почвенно-мелиоративных и почвенно-грунтовых изысканий при проектировании рекультивации земель, снятия, сохранения и использования плодородного слоя почвы. АлмаАта 1984 г.
6. Справочник по землеустройству, Образцова Н.Р., Пузанов К.С.Диев, 1973г.
7. Рекультивация земель нарушенных открытыми разработками Дороненко Е.П., Москва, 1979г.
8. Техника и технология рекультивации на открытых разработках. Полищук А.К., Михайлов А.М., Москва, 1977г.
9. Рекомендации по охране почв, растительности, животного мира в составе раздела «Охрана окружающей среды» в проектах хозяйственной деятельности, Кокшетау, 2000 г.
10. Экологический кодекс Республики Казахстан.
11. Инструкция о разработке проектов рекультивации нарушенных земель. Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 2 августа 2023 года № 289. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 8 августа 2023 года № 33250.
12. Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации. - Астана: Министерство охраны окружающей среды РК, 28 июня 2007 г.
1. Почва Алматинской области. Основные характеристики, классификации и экология почвы, Алматинский филиал АДГП НПЦзем, 2011г.