

Проект ликвидации
месторождения глин и глинистых пород «Амир»,
расположенном в Аршалынском районе Акмолинской области

Том 1. Книга 1
Пояснительная записка

Предприятие **ТОО «Улпан-1»**
Объект **Месторождение «Амир»**

Директор
ТОО «Улпан-1»

Капас К.

г. Кокшетау
2023 г.

«Проект ликвидации месторождения глин и глинистых пород «Амир», расположенном в Аршалынском районе Акмолинской области разработан в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Республики Казахстан, и заданием на проектирование.

В составе проекта ликвидации проведены следующие работы:

- разработка технологии работ по ликвидации последствий деятельности, связанной с проведением работ по добыче глин и глинистых пород месторождения «Амир»;
- составление рабочих чертежей.

Главный инженер проекта

Кулагин Р.С.

Состав проекта ликвидации
месторождения «Амир»

№/№ томов, книг	Наименование частей и разделов	Инвентарный номер	Примечание
Том-1, книга-1	Общая пояснительная записка.	ПЛ-00	Для служебного пользования
Том-2, (папка)	Чертежи к тому 1	ПЛ-01 – ПЛ-03	-//-

Содержание

1. Общие сведения о месторождении	5
2. Характеристика месторождения	8
2.1 Геологическая характеристика района работ	8
2.2 Качественная характеристика полезного ископаемого	8
2.3 Сведения о площади участка, режиме работ	11
3. Целесообразность повторной разработки месторождения, а также использование и сохранность заскладированных полезных ископаемых и отходов производства	12
4. Целесообразность дальнейшего использования объекта недропользования и производственных объектов в иных хозяйственных целях	13
5. Рекультивация нарушенных земель	14
5.1 Общие сведения	14
5.2 Технический этап рекультивации	14
5.2.1 Технология производства работ	15
5.2.2 Объемы работ на техническом этапе рекультивации и оборудование	16
5.3 Биологический этап рекультивации	23
5.4 Календарный план рекультивационных работ	29
6. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	30
6.1 Обеспечение промышленной безопасности	30
6.2 Обеспечение готовности к ликвидации аварий	31
6.3 Система оповещения о чрезвычайных ситуациях	31
6.4 Мероприятия по безопасности при ведении работ	31
6.5 Механизация горных работ	32
6.6 Мероприятия по безопасности при ведении работ по выполаживанию съезда, обваловке отработанного пространства карьера, выемочно-погрузочных работ. ...	33
7. Охрана окружающей среды и производственная санитария	36
7.1 Борьба с пылью и вредными газами	36
7.2 Борьба с шумом и вибрацией	36
7.3 Радиационная безопасность	36
7.4 Административно-бытовые помещения	36
7.5 Водоснабжение	38
7.6 План защиты окружающей среды	38
7.7 План мониторинга за состоянием окружающей среды	39
8. Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации	40
8.1 Затраты на проведение работ по ликвидации последствий недропользования	40
Список использованной литературы	45
ПРИЛОЖЕНИЯ	46

1. Общие сведения о месторождении

Месторождение «Амир» расположено в Аршалынском районе Акмолинской области, в 3,2 км на северо-восток от с. Тургеневка, в 2,9 км на северо-восток от р. Ишим (рис. 1).

Рельеф местности в районе месторождения равнинный, с пологими возвышенностями и сопками приречного мелкосопочника. Для этой части района характерны минимальные отметки +429,0 м, максимальные – 437,0 м.

Основной водной артерией в районе является река Ишим. Гидрографическая сеть характеризуется многочисленными озерами с пресной и горько-соленой водой.

Почвы неоднородные, от черноземов до темно-каштановых с включением солонцов, с разным балом бонитета и засоленностью. В пониженных участках рельефа, в долинах рек и озер - солоноватые, луговые, солончаковые, на склонах сопок - щебнистые и суглинисто-дресвянные. В целом район располагает крупными массивами пахотных земель.

Почвенный покров сформировался в условиях резко континентального климата, который отличается высокой сухостью и резкой сменой температурных условий. В зимний период температура воздуха может опускаться до -40°C и ниже. В условиях невысокого снежного покрова это способствует глубокому промерзанию почв (до 1,5-2,0 м) и накладывает свои особенности на процессы почвообразования. Максимальное выпадение годовых осадков приходится на июнь-июль месяцы. Для территории объекта характерна высокая ветровая активность, что является одной из причин интенсивного развития процессов дефляции почв.

Растительность в районе, в основном, степная, разнотравно-злаковая. Древесная растительность приурочена к долине реки Ишим. Березовые и осиновые рощи отмечаются на Вишневском гранитном массиве.

Климат района континентальный с резкими колебаниями температур в течение года и даже суток.

Лето сравнительно короткое, но жаркое. По данным Целиноградской гидрометобсерватории за период 1960-72 гг. самым холодным месяцем в году является январь, средняя температура которого $-17-20^{\circ}\text{C}$. В особо суровые зимы средняя температура может снижаться до -30° , а в исключительно теплые - повышаться до -10° . В отдельные годы возможны морозы до -40°C . Низкие температуры воздуха и недостаточная мощность снежного покрова обуславливает глубокое промерзание почвы до 1,5-2,0 м. 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 в конце марта. Высота снежного покрова колеблется от 5 до 6 см, составляя в среднем на открытых местах 30-33 см.

Самым теплым месяцем в году является июль, средняя температура которого равна $+18-22^{\circ}\text{C}$.

Район относится к зоне неустойчивого и недостаточного увлажнения.

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

Характерной особенностью района является постоянно дующие ветра. Зимой преобладают юго-западные ветры, часто сопровождающиеся метелями. В летнее время преобладают северные и северо-западные направления. Скорость ветра колеблется в широких пределах - от нескольких метров в секунду до ураганных.

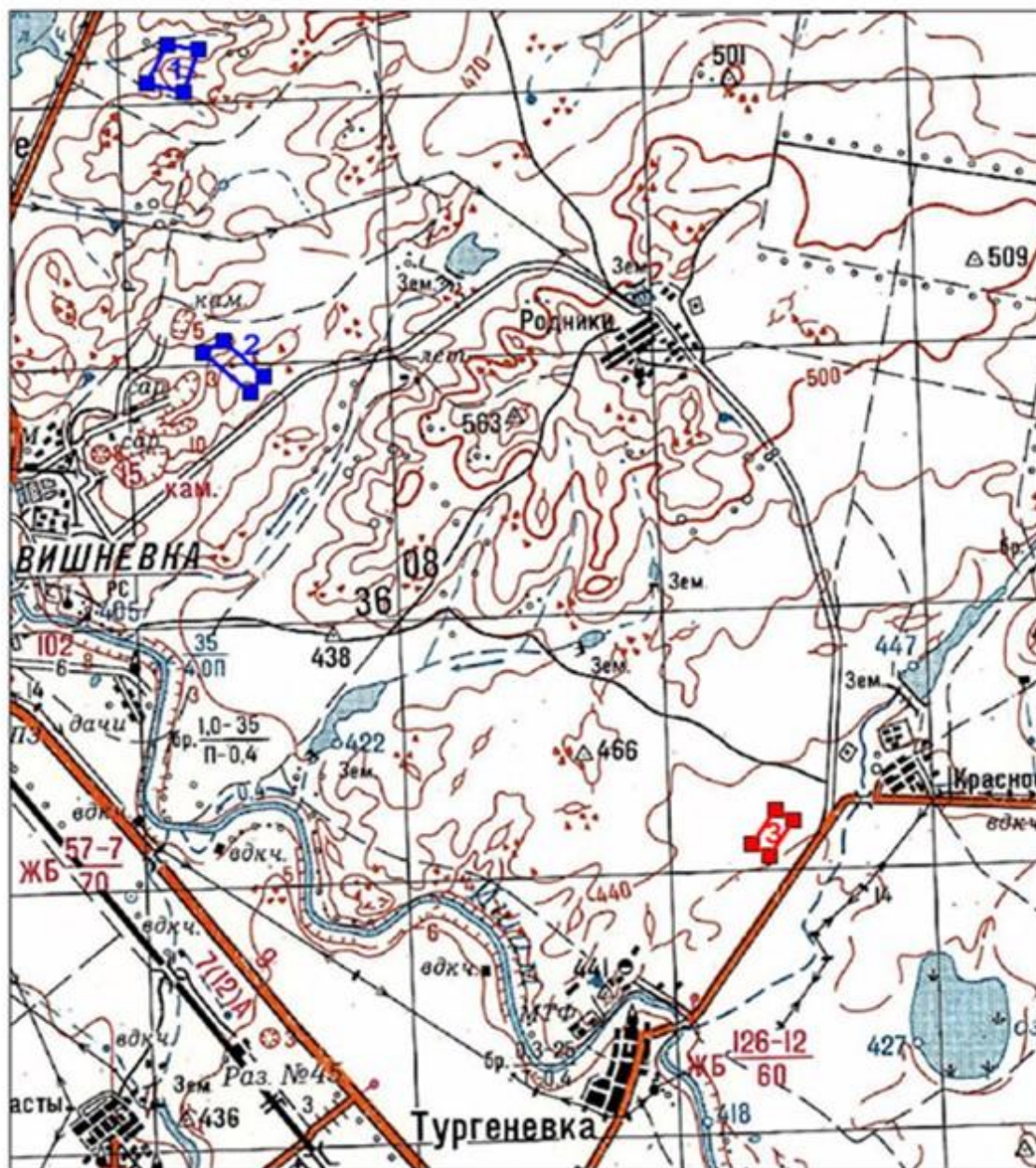
Основу экономики района составляет сельское хозяйство, в котором доминирует производство зерна. Значительное место занимают также овощеводство и мясомолочное животноводство. Промышленность г. Астаны представлена сельскохозяйственным машиностроением и производством строительных материалов и конструкций, а также предприятиями пищевой и легкой промышленности.

Горнорудная промышленность представлена мелкими карьерами по добыче строительных материалов – камня, щебня, дресвы, глины и суглинков, а также по пойме реки Ишим – песка и гравия.

Крупнейший населенный пункт с. Аршалы - является административным центром района. Кроме него имеется целый ряд поселков сельского типа (Ижевский, Мичурино, Петровка, Тургеневка и др.).

Картограмма района работ

Масштаб 1:100 000



- месторождение "Амир"

Рис. 1

Территория района работ ограничена листом М-43-VII. История геологического изучения района может быть разделена на четыре этапа. К первому следует отнести геологические маршруты конца XIX - начала XX века, проведенные А.К. Мейстером (1899), Л.В. Краснопольским (1900) и А.А. Козыревым (1911). Планомерное изучение геологического строения района началось лишь после Октябрьской революции и связано с развитием промышленности Карагандинского бассейна.

Второй этап охватывает довоенный период. В 1930 г. Б.И. Зеленковым составлена «Геологическая карта окрестностей сёл Русско-Ивановского, Кронштадтского, Крестовского и реки Нуры», отвечающая по нагрузке карте масштаба 1:500 000. Северная часть листа М-43-VII закартирована в масштабе 1:200 000 Г.И. Водорезовым (1930), давшим первую стратиграфическую схему с выделением докембрийских, нижнесилурийских, силурийско-девонских, девонских (нижне-девонско франских и фаменских) и каменноугольных (турнейских и визейских) образований.

Третий послевоенный этап среднемасштабных геологических исследований охватывает период с 1945 по 1967 год. В 1947 году была издана геологическая карта листа М-43 масштаба 1:1 000 000, составленная В.Ф. Беспаловым. В дальнейшем изучение геологического строения территории листа М-43-VII велось в масштабе 1:200 000. В 1948-52 гг. группа сотрудников ИГН АН Каз. ССР под руководством Р.А. Борукаева проводила геологические исследования на северной половине листа М-43-VII. В результате этих работ на территории листа были разделены отложения акдымской и еремантауской серий, считавшиеся ранее верхнепротерозойскими. В 1954 г. группой сотрудников ИГН АН Каз. ССР под руководством Р.А. Борукаева была составлена карта масштаба 1:500 000 листа М-43-А, включающая весь описываемый район. Отложения палеозоя расчленены до отделов, а девонские и каменноугольные толщи – до ярусов. Авторами были выделены отложения кокчетавской свиты, осадочные породы силурийского возраста, показана литология пород. Интрузивные образования расчленены по возрастному и петрографическому признакам. В 1959 году южная часть листа М-43-VII покрыта кондиционной геологической съёмкой масштаба 1:200 000 (Булыго Л.В. и др., 1959 г.) В процессе этой работы выявлены новые участки распространения кокчетавской свиты и еремантауской серии, выделены условно нижнедевонские образования с кислыми эффузивами, в пределах Вишневого интрузива оконтурены гранитоиды второй фазы внедрения, хорошо изучены кайнозойские отложения.

Третий этап изучения района заканчивается редакционными геологическими исследованиями, проведенными в 1960 году на листе М-43-VII сотрудниками ИГН АН Каз. ССР под руководством Р.А. Борукаева. В результате этих работ были составлены и изданы «Геологические карты СССР, масштаба 1:200 000, листы М-43-VII и XIII» и объяснительные записки к ним.

Четвертый этап знаменуется началом крупномасштабного геологического изучения района. Зорьевской ПСП ЦКТГУ (Свентозельский Я.Н. и др., 1973) на территории листов М-43-13-В,Г и М-43-25-А,Б проведена геологическая съёмка масштаба 1:50 000. В результате этих работ была значительно уточнена стратиграфическая схема северной части листа М-43-VII.

В 1979-1981г.г. проводилось доизучение площади листа М-43-VII и была составлена уточненная геологическая карта масштаба 1:200 000 (Борисенок В.И. и др., 1982 г.).

Запасы глин и глинистых пород месторождения «Амир» утверждены Протоколом № 1574 от 25.12.2015 г. заседания Центрально-Казахстанской межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых в количестве 1497,4 тыс. м³ по категории С₂.

2. Характеристика месторождения

2.1 Геологическая характеристика района работ

Стратифицированные образования района работ представлены палеозойскими отложениями. Его слагают, главным образом, обломочные породы (как морские, так и континентальные). Большое значение в разрезе имеют разнообразные вулканиты и кремнистые образования, меньшее – карбонатные породы.

Наиболее древними породами являются породы среднего девона, живетского-франского ярусов, вмещающие граниты. Они наблюдаются в западной и южной части района и выходят на дневную поверхность в канавах, небольших рывтинах и в высыпках по коренному берегу р. Ишим.

В обнажениях вскрываются аргиллиты от темно-серого до черного цвета, сильно окварцованные, иногда переходящие в роговики.

Аргиллиты и роговики залегают в виде пластов с пологим до 45° падением на юго-запад.

В юго-восточной части района распространены незначительные по площади отложения верхнего девона, фаменского яруса. Отложения нижнего подъяруса (D_3fm_1) представлены серыми аркозовыми песчаниками, алевролитами. В нижней части толща представлена конгломератами. Верхний подъярус (D_3fm_2) сложен желтовато-серыми алевролитами, песчаниками, известняками.

На верхнедевонских отложениях залегают нерасчлененные отложения турнейского яруса (C_{1t}), представленные белыми окремненными известняками, мергелями, известковистыми алевролитами.

Неогеновая система представлена отложениями аральской ($N_1^{1-2}ar$) и павлодарской (N_{1-2}) свит, представленных зелеными, зеленовато-серыми, коричневыми, коричневатобурными, иногда загипсованными глинами.

В северо-западной, северо-восточной и юго-западной части района распространены четвертичные отложения нижнего плейстоцена (Q_I) – представленные лессовидными суглинками.

Озерно-аллювиальные отложения (Q_{II}) развиты в южной части территории листа, где они слагают древнюю элювиальную равнину с реликтовыми озерами. Представлены глинистыми песками различной зернистости, серыми вязкими глинами с прослоями песков, суглинками и супесями, реже галечниками.

Аллювиальные отложения верхнего отдела (Q_{III}) представлены песками, глинами и суглинками.

Высокие поймы рек и оврагов сложены песками, галечниками, суглинками и супесями верхнего плейстоцена-голоцена (Q_{III-IV}).

Аллювиальные отложения современного отдела (Q_{IV}) представлены аллювием рек и аллювием заброшенных русел. Пойма рек сложена песчано-галечниковыми осадками, перекрытыми мощным чехлом аллювиальных суглинков и супесей. Для отложений заброшенных русел характерно переслаивание песков и ила. Озерные отложения современного отдела представлены глинами, глинистыми и илистыми песками, реже – песками с галькой и гравием.

2.2 Качественная характеристика полезного ископаемого

Определение физических свойств глин, химический, спектральный, минералого-петрографический анализы, а также лабораторно-технологические испытания проведены в испытательном центре ТОО «Центргеоланалит», радиологические испытания в испытательном центре ТОО «Эко Эксперт».

Испытания глинистого сырья проводились по ГОСТ 212216.0-93 - 21216.12-93 «Сырье глинистое. Методы анализа».

Определение серы, сульфатов, сульфидов и силикатный анализ выполнялись гравиметрическим, титриметрическим и колориметрическим методом, спектральный анализ – атомно-эмиссионным методом (спектральным).

По результатам лабораторных исследований рядовых проб, определено следующее:

Таблица 2.1

Химический состав глин

Колебание	Содержание %										
	ппп	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	TiO ₂	K ₂ O	Na ₂ O	MnO	P ₂ O ₅
от	7,27	59,44	18,59	6,67	1,13	0,79	0,80	1,81	2,34	<0,04	0,07
до	7,46	59,93	18,94	6,77	1,16	0,86	0,84	1,98	2,39	<0,04	0,08
ср.	7,36	59,7	18,8	6,7	1,14	0,82	0,82	1,9	2,36	<0,04	0,075

По содержанию Al₂O₃ в прокаленном состоянии глинистое сырье относится к группе полуокислых (содержание составило 18,8%, при требованиях к группе 14-28 %), по содержанию красящих окислов - к группе с высоким содержанием красящих окислов (7,52 %, в том числе Fe₂O₃ – 6,7 %, TiO₂ – 0,82 %), по содержанию свободного кварца сырье относится к группе с высоким содержанием (59,7 %, при требовании к группе более 25 %).

Для определения содержания сернокислых и сернистых соединений в пересчете на SO₃ отобрано 4 пробы. Среднее содержание сульфатов в пересчете на SO₃⁻² составляет 0,383 %, содержание сульфидов в пересчете на SO₃⁻² - <0,10 %.

Анализ лабораторных данных показывает, что глины месторождения имеют однородное качество по гранулометрическому составу и пластичности.

Усредненные содержания отдельных фракций (песчаной, алевроитовой и глинистой) приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Усредненные содержания отдельных фракций

Содержание, %	Каменистые включения	Песчаная фракция, мм	Алевритовая фракция, мм	Глинистая фракция, мм
	>5	0,5-0,063	0,063-0,005	<0,005
от	0	23,8	25,3	39,0
до	0,9	43,5	31,7	44,3
среднее	0,3	31,4	27,7	41,3

Усредненные значения гранулометрического состава и число пластичности приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Усредненные значения гранулометрического состава и число пластичности

Колебание	Гранулометрический состав по фракциям, %										Число платинос-ти
	Величина зерен, мм										
	>5	5,0-3,0	3,0-2,0	2,0-1,0	1,0-0,5	0,5-0,063	0,063-0,01	0,01-0,005	0,005-	<0,001	

									0,001		
от	0	0	0,1	0,3	1,3	20,4	19,2	5,1	16,6	20,9	11,7
до	0,9	0,4	0,4	0,5	4,0	39,9	23,7	8,3	19,7	25,5	15,0
среднее	0,3	0,23	0,24	0,37	2,39	24,4	21,32	6,4	18,02	21,9	13,03

По пластичности глинистое сырье относится к группе умереннопластичные (требования по ГОСТу - от 7 до 15).

Результаты термического и рентгеноструктурного анализа приведены в нижеследующей таблице.

Таблица 2.4

Результаты термического и рентгеноструктурного анализа

Номер пробы	Содержание, %							
	кварц	гр. каолинита	плагиоклаз	гр. слюд	гр. монтмориллонита	гетит	гематит	сумма
1/1	30,0	22,0	17,0	14,0	8,0	3,0	3,0	97,0
11/1	28,0	20,0	19,0	14,0	10,0	3,0	3,0	97,0

По данным результатов минералого-петрографического, химического и физико-механических испытаний лабораторно-технологических проб Т-1 и Т-2 сделаны следующие выводы:

- по химическому составу глинистое сырье обеих проб удовлетворяет требованиям ГОСТа;
- в соответствии с классификацией ГОСТ 9169-75 глины по содержанию Al_2O_3 – полукислые;
- по количеству крупнозернистых включений глинистое сырье относится к группе с низким содержанием включений;
- по содержанию тонкодисперсных фракций глины участка относятся к группе низкодисперсного сырья;
- по пластичности глинистое сырье относится к группе умереннопластичного сырья;
- малочувствительны к сушке;
- по минеральному составу глинистое сырье участка относится к группе полиминерального сырья, преобладающий – глинистые минералы это как группа каолинита, группа монтмориллонита, группа, группа слюд и группа кварца;
- каменные включения содержатся в пределах не более 1 %, поэтому камневыделительное оборудование не требуется;
- изделия из материалов каждой пробы не имеют дефектов при сушке и обжиге;
- оптимальная температура обжига по результатам спекаемости образцов плиточек для проб составляет 950-1050°C;
- ускоренная сушка при температуре 80-105°C;
- изделия из материалов обеих проб, обожженные при оптимальных температурах, по прочности соответствуют марке кирпича керамического пластического формования (с учетом масштабного коэффициент 0,72), без ввода отощителя М125, М150.

2.3 Сведения о площади участка, режиме работ

Площадь месторождения составляет – 20,24 га. Фактическая глубина карьера варьируется в пределах 2,5-5,5 м. Фактически, нарушенная площадь месторождения – 13,85 га (6,27 га – площадь, занимаемая обводненным карьером и необводненными карьерными выработками, 7,58 га – площадь нарушения, возникшая в ходе проведения отдельных горных работ).

Общая продолжительность полевых работ составит 36 дней. Работы планируется проводить в 2023-2024 году.

3. Целесообразность повторной разработки месторождения, а также использование и сохранность заскладированных полезных ископаемых и отходов производства

Повторная разработка глин и глинистых пород месторождения «Амир» недропользователем ТОО «Улпан-1» не предусматривается ввиду того, что качество получаемого сырья, не устраивает требованиям предприятия, вследствие чего, более перспективным станет реализация ближайшего месторождения глин «Асыл».

Балансовые запасы глин и глинистых пород на месторождении «Амир» по состоянию на 01.01.2023 г. составляют – 1433,3 тыс. м³.

После проведения рекультивации контрактная территория будет возвращена законным землевладельцам.

4. Целесообразность дальнейшего использования объекта недропользования и производственных объектов в иных хозяйственных целях

Дальнейшее использование месторождения «Амир» в качестве добычи глин и глинистых пород не предусматривается. После проведения рекультивации, обводненная территория карьера может быть использована в качестве водоема для орошения пылящих поверхностей ближайшего предприятия (сеть автодорог, задействованных для обслуживания кирпичного завода ТОО «ШӘРБӘТ», полевые дороги, обслуживающие месторождение глин «Асыл»).

Строительство временных и капитальных производственных объектов (сооружений) на самом участке отработки в период эксплуатации не предусматривалось, строительство инженерных коммуникаций (ЛЭП, водопровод и т.п.) в период эксплуатации также не проводилось. Однако, рядом с участком отработки, расположено действующее предприятие – кирпичный завод ТОО «ШӘРБӘТ», на территории которого, также размещена и промплощадка карьера. Данный объект не будет ликвидирован, так как промплощадка используется для хозяйственных нужд кирпичного завода, а также будет служить промплощадкой для рядом существующего месторождения глин «Асыл», расположенного в 840 м западнее от нее.

5. Рекультивация нарушенных земель

5.1 Общие сведения

Ликвидация объекта может осуществляться по инициативе пользователя недр при прекращении его дальнейшей эксплуатации по технико-экономическим, экологическим, горнотехническим и другим причинам.

Нарушенные горными работами земли месторождения «Амир» после окончания добычных работ будут восстановлены (рекультивированы) и возвращены землепользователям в составе прежних угодий.

Рекультивация месторождения «Амир» будет произведена в два последовательных этапа: технического и биологического.

При проведении технического этапа рекультивации будут проведены следующие основные работы: требуемая рекультивируемая территория предварительно будет освобождена от крупногабаритных обломков пород и производственных конструкций; ранее складированный ПРС будет буртоваться на рекультивируемые участки, с дальнейшей планировкой дна и откосов резервов механизированным способом.

После полного завершения технического этапа будет проведен биологический этап рекультивации, включающий в себя мероприятия по восстановлению плодородия нарушенных земель. Данные мероприятия предусматривают внесение в почвенный покров минеральных удобрений и посев многолетних трав.

После посева многолетних трав и внесения удобрений будет произведено прикатывание слоя почвы легкими катками в целях предупреждения ветровой эрозии.

5.2 Технический этап рекультивации

При разработке технического этапа рекультивации учтены требования:

1. Инструкции о порядке ликвидации и консервации предприятий по добыче и переработке твердых полезных ископаемых;
2. Правил ликвидации и консервации объектов недропользования;
3. Общих требований к рекультивации земель, нарушенных при открытых горных работах.
4. Требований к рекультивации земель по направлению использования.
5. ГОСТа 17.5.3. 04-83. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель.
6. ГОСТа 17.5.1. 01-83. Охрана природы. Рекультивация земель.

Основной объем рекультивационных работ в первый их период предусматривается на выполаживание откосов вскрышных отвалов до приемлемого угла, на создание односкатной поверхности карьерных выработок с уклонами близкими к существующему рельефу.

После завершения работ по нанесению ПРС по прилегающей территории карьера и выполнения грубой и чистовой планировки, необходимо демонтировать водоотливную установку. Карьер на момент полной отработки уже представляет собой затопленное пространство, поэтому дополнительных мер по его затоплению не предусматривается.

Работы на техническом этапе рекультивации будут выполняться бульдозером SD-22, экскаватором Hitachi ZX 450LC-3, погрузчиком XGMA XG932, автосамосвалами SHACMAN SHAANXI SX3256DR384.

Затем на спланированную поверхность будет нанесен почвенно-плодородный слой.

5.2.1 Технология производства работ

Работы по техническому этапу рекультивации предусмотрено проводить после завершения горных работ в следующей последовательности:

1. Создание единого водоема, путем извлечения горной массы между целиками обводненных выработок карьера;
2. Сооружение двух съездов к урезу водоема (обводненная выработка карьера);
3. Выполаживание откосов вскрышного отвала до угла 20°;
4. Планировка горизонтальной и наклонной поверхностей отвалов;
5. Создание односкатной поверхности с уклонами, близкими к существующему рельефу, путем выполаживания откосов карьера (выработок глубиной до 2,5 м, прилегающих к обводненному карьере (обводненной выработки глубиной до 5,5 м) до угла 30°;
6. Проведение грубой планировки нарушенной выработками поверхности, прилегающей к обводненному карьере (обводненной выработки глубиной до 5,5 м);
7. Планировка оставшейся поверхности, нарушенной в ходе ведения горных работ;
8. Нанесение ПРС на спланированные поверхности.

Режим работы на техническом этапе рекультивации принимается в теплый период года, с 5-и дневной рабочей неделей.

Таблица 5.1

Оборудование, предусмотренное по ликвидации последствий деятельности ТОО «Улпан-1»

№ ПП	Наименование	Количество, штук
1	Бульдозер SD-22	1
2	Экскаватор Hitachi ZX 450LC-3	1
3	Фронтальный погрузчик XGMA XG932	1
4	Автосамосвал SHACMAN SHAANXI SX3256DR384	2

Мероприятия по ликвидации последствий деятельности ТОО «Улпан-1» на карьере предусматривают:

- мероприятия по контролю самозатопления карьера поверхностными водами, которые, накапливаясь в отработанном пространстве карьера, создали искусственный карьерный водоём;
- Для предотвращения попадания в карьер людей и животных, в процессе ведения добычных работ уже были возведены оградительный вал с канавой, общим периметром 2386 м;
- Сооружение двух съездов для автотранспорта. По восточному борту карьера. Шириной по 15 м. С уклоном не более $i=0.08$ на высоту 1,5 м от уреза воды, и с уклоном не более $i=0.10$ на глубину 1,0 м.

5.2.2 Объемы работ на техническом этапе рекультивации и оборудование

Создание единого водоема, путем извлечения горной массы между целиками обводненных выработок карьера

Для наиболее эффективного использования талых вод в обводненных выработках карьера, с целью забора талых вод для орошения пылящих поверхностей, необходимо извлечь горную массу между имеющимися целиками. Таким образом, при сооружении двух съездов к урезу водоема (обводненной выработки карьера), благодаря извлечению горной массы из целиков, получится избежать осушения отдельных обводненных выработок.

Всего планируется извлечь 624 м^3 горной массы. Для данной работы планируется задействовать экскаватор Hitachi ZX 450LC-3. Вынутая горная масса будет сложена в обводненных выработках карьера, где впоследствии будет подвержена грубой планировке.

Схема целиков, из которых будет извлечена горная масса, показана на рис. 5.1.

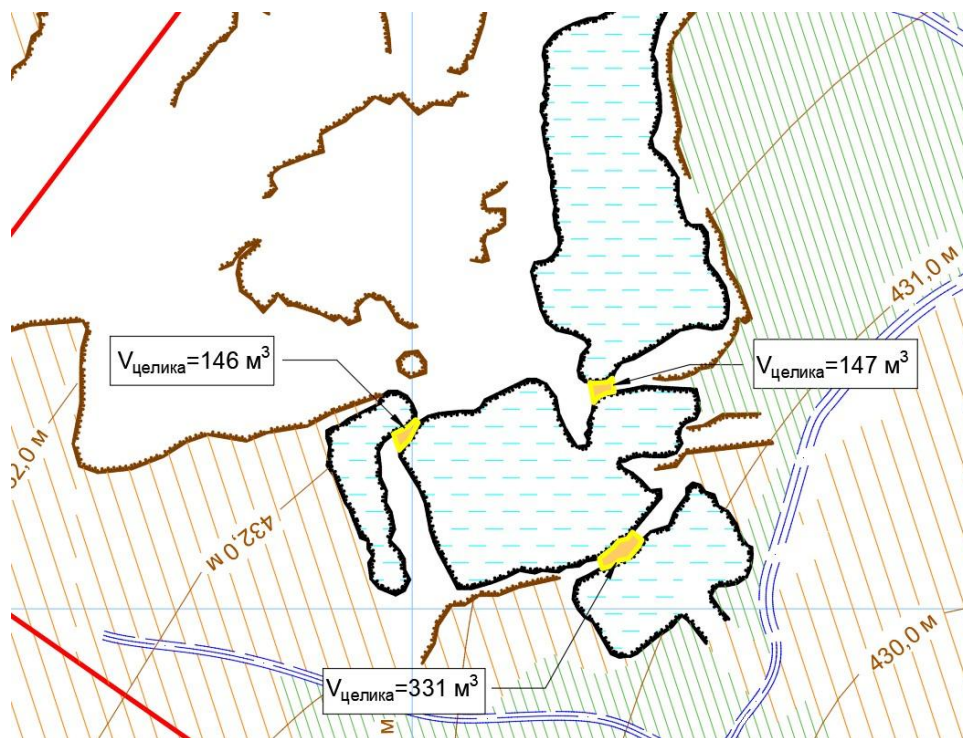


Рис. 2 – Схема извлечения горной массы из целиков обводненных выработок карьера

Расчет производительности и необходимого количества экскаваторов при создании единого водоема, путем извлечения горной массы между целиками обводненных выработок карьера:

Определим количество смен при извлечении горной массы $С_{\text{вскп}}$:

$$С_{\text{вскп}} = V_{\text{вск}} / Q_{\text{см1}}$$

где, $V_{\text{вск}}$ – необходимый объем извлекаемой горной массы, 624 м^3 ;
 $Q_{\text{см1}}$ – сменная производительность экскаватора Hitachi ZX 450LC-3, $Q_{\text{см1}} = 573$

м³/см.

$$C_{M_{BCKP}} = 624/573 \cdot 1 \approx 1 \text{ смен}$$

Для извлечения пород из целика обводненных выработок, принимаем 1 экскаватор Hitachi ZX 450LC-3.

Сооружение съездов

Расчет сменной производительности бульдозера при сооружении съезда:

Сооружение съезда предусматривается бульдозером SD-22. Всего планируется сооружение двух съездов на восточном борту карьера. Характеристики съезда приведены на графике ПЛ-2023-07 Лист 3. Объем работ по устройству съездов составит - 863 м³.

Сменная производительность бульдозера при сооружении съездов - 401 м³/см.
Для выполнения работ по сооружению съездов принимаем 1 бульдозер SD-22.

Расчет затрачиваемого времени на сооружение съездов к урезу воды:

Объем работ по устройству съезда – 863 м³.

Отсюда количество смен, затрачиваемых на сооружение составит:

$$C_{M_{COOP}} = V_{COOP} / (P_c \cdot N), \text{ смен}$$

где, V_{COOP} – объем работ при сооружении съездов, м³;

N – количество используемых бульдозеров, 1 шт;

P_c – сменная производительность бульдозера при сооружении съезда, м³/см.

$$C_{M_{COOP}} = 863 / (401 \cdot 1) \approx 4 \text{ смен}$$

Для выполнения работ по сооружению двух съездов принимаем 1 бульдозер SD-22.

Выполаживание откосов вскрышного отвала до угла 20°

Расчет сменной производительности бульдозера при выполаживании откосов вскрышного отвала:

Выполаживание породных отвалов выполняется с целью обеспечения их устойчивости и создания условий, обеспечивающих формирование почвенно-растительного покрова.

Породный отвал, расположенный вблизи карьера, будет подвергнут выполаживанию и планировке.

Откосы отвалов необходимо выположить до угла 20°. Выполаживание будет производиться бульдозером SD-22 способом «сверху-вниз».

Выполаживание и планировка будет производиться по нулевому балансу, т.е. объем срезки равен объему подсыпки.

Объем земляных работ по выполаживанию на один метр его длины определен графически.

Объем срезаемой земляной массы при выполаживании откосов породного отвала составляет 1900 м³. Объем подсыпаемой земляной массы при выполаживании вскрышного горизонта составляет 1900 м³.

Сменная производительность бульдозера при выполаживании - 401 м³/см.

Для выполнения работ по выполаживанию принимаем 1 бульдозер SD-22.

Расчет затрачиваемого времени на выполаживание отвала вскрышных пород:

Объем выполаживания вскрышного горизонта – 1900 м³.

Отсюда количество смен, затрачиваемых на выполаживание составит:

$$C_{M_{\text{вып}}} = V_{\text{вып}} / (P_c \cdot N), \text{ смен}$$

где, $V_{\text{вып}}$ – объем выполаживания, м³;

N – количество используемых бульдозеров, 1 шт;

P_c – сменная производительность бульдозера при выполаживании, м³/см.

$$C_{M_{\text{вып}}} = 1900 / (401 \cdot 1) \approx 5 \text{ смен}$$

Нанесение почвенно-растительного слоя на выложенную поверхность вскрышного отвала

Расчет производительности и необходимого количества погрузчиков при погрузке ПРС из буртов:

Сменная производительность погрузчика XGMA XG932 на вскрыше – 1172,7 м³/см.

Определим количество смен для погрузки ПРС из буртов $C_{M_{\text{ПВСК}}}$:

$$C_{M_{\text{ПВСК}}} = V_{\text{вск}} / Q_{\text{см1}}$$

где, $V_{\text{вск}}$ – объем необходимого ПРС, 651 м³

$$C_{M_{\text{ПВСК}}} = 651 \text{ м}^3 / 1172,7 \cdot 1 \approx 1 \text{ смена.}$$

Для погрузки ПРС из буртов принимаем один погрузчик XGMA XG932.

Расчет производительности и необходимого количества автосамосвалов для перевозки ПРС из буртов:

Сменная производительность автосамосвала по перевозке ПРС - 773 м³/см.

Определим количество смен для транспортировки ПРС из буртов $C_{M_{\text{ТВСК}}}$:

$$C_{M_{\text{ТВСК}}} = V_{\text{вск}} / (H_{\text{вск}} \cdot N)$$

где, $V_{\text{вск}}$ – объем требуемого ПРС в буртах, 651 м³

N – количество автосамосвалов, 1 ед.

$$C_{M_{\text{ТВСК}}} = 651 / (773 \cdot 1) \approx 1 \text{ смена.}$$

Для перевозки ПРС из буртов принимаем 1 автосамосвал Shaanxi SX3256DR384.

Планировка горизонтальной и наклонной поверхностей отвала

Расчет сменной производительности бульдозера при планировочных работах на отвале вскрышных пород:

Планировка рекультивируемой поверхности наклонной и горизонтальной поверхности вскрышного отвала заключается в выравнивании поверхности

нарушенных земель после этапа выполаживания, а также выравнивании поверхности плодородного слоя почвы после его укладки.

Сменная производительность бульдозера при планировочных работах – 8522,5 м²/см.

Для выполнения планировочных работ принимаем 1 бульдозер.

Расчет затрачиваемого времени на планировочные работы:

Площадь планировки выположенных откосов и горизонтальной поверхности вскрышного отвала, составляет 0,6505 га.

отсюда количество смен, затрачиваемых на планировочные работы составит:

$$C_{\text{пл.б.}} = S_{\text{общ}} / (P_{\text{сп}} \cdot N), \text{ смен}$$

где, $S_{\text{общ}}$ – площадь планировки, $S_{\text{общ}}=6505 \text{ м}^2$;

N – количество используемых бульдозеров, 1 шт;

$P_{\text{сп}}$ – сменная производительность бульдозера при планировочных работах, 8522,5 м²/см.

$$C_{\text{пл.б.}} = 6505 / (8522,5 \cdot 1) \approx 1 \text{ смена.}$$

С учетом проведения планировочных работ два раза (после выполаживания и после транспортировки ПРС) на планировочные работы потребуется 2 смены.

Создание одностатной поверхности с уклонами, близкими к существующему рельефу, путем выполаживания откосов карьера (выработок глубиной до 2,5 м, прилегающих к обводненному карьеру (обводненной выработки глубиной до 5,5 м) до угла 30°

Уклоны должны быть не более 30°, что необходимо для нормального передвижения техники и создания наиболее благоприятных условий для произрастания растительности. Принятый уклон выполаживания обеспечивает также оптимальные объемы и дальность перемещения грунта.

Расчет сменной производительности бульдозера при выполаживании откосов карьера (необводненных выработок глубиной до 2,5 м):

Создание одностатной поверхности откосов карьера (необводненных выработок глубиной до 2,5 м) с уклоном до 30° будет производиться бульдозером SD-22 способом «сверху-вниз».

Выполаживание и планировка будет производиться по нулевому балансу, т.е. объем срезки равен объему подсыпки.

Объем земляных работ по выполаживанию на один метр его длины определен графически.

Объем срезаемой земляной массы при выполаживании откосов необводненных выработок карьера составил 1545 м³. Объем подсыпаемой земляной массы при выполаживании откосов необводненных выработок составляет 1545 м³.

Сменная производительность бульдозера при выполаживании - 401 м³/см.

Для выполнения работ по выполаживанию принимаем 1 бульдозер SD-22.

Расчет затрачиваемого времени на выполаживание откосов карьера (необводненных выработок глубиной до 2,5 м)

Объем выполаживания откосов необводненных выработок карьера – 1545 м³.

Отсюда количество смен, затрачиваемых на выполаживание составит:

$$C_{M_{\text{вып}}} = V_{\text{вып}} / (P_c \cdot N), \text{ смен}$$

где, $V_{\text{вып}}$ – объем выколаживания, м^3 ;

N – количество используемых бульдозеров, 1 шт;

P_c – сменная производительность бульдозера при выколаживании, $\text{м}^3/\text{см}$.

$$C_{M_{\text{вып}}} = 1545 / (401 \cdot 1) \approx 4 \text{ смены}$$

Проведение грубой планировки нарушенной выработки поверхности, прилегающей к обводненному карьеру (обводненной выработки глубиной до 5,5 м)

Расчет сменной производительности бульдозера при выполнении грубой планировки нарушенной выработками поверхности, прилегающей к обводненному карьеру (обводненной выработки глубиной до 5,5 м):

Грубая планировка нарушенной выработками наклонной и горизонтальной поверхности (необводненных выработок карьера, глубиной до 2,5 м), заключается в предварительном выравнивании поверхности нарушенных земель после этапа выколаживания, для создания благоприятных условий по целевому освоению нарушенных земель.

Сменная производительность бульдозера SD-22 при планировочных работах – $8522,5 \text{ м}^2/\text{см}$.

Для выполнения планировочных работ принимаем 1 бульдозер.

Расчет затрачиваемого времени на планировочные работы:

Площадь выполнения грубой планировки наклонной и горизонтальной поверхности необводненных выработок карьера, составляет 5,01 га.

отсюда количество смен, затрачиваемых на планировочные работы составит:

$$C_{M_{\text{пл.б.}}} = S_{\text{общ}} / (P_{\text{сп}} \cdot N), \text{ смен}$$

где, $S_{\text{общ}}$ – площадь грубой планировки, $S_{\text{общ}} = 50137 \text{ м}^2$;

N – количество используемых бульдозеров, 1 шт;

$P_{\text{сп}}$ – сменная производительность бульдозера при планировочных работах, $8522,5 \text{ м}^2/\text{см}$.

$$C_{M_{\text{пл.б.}}} = 50137 / (8522,5 \cdot 1) \approx 6 \text{ смен.}$$

С учетом проведения планировочных работ два раза, (после выколаживания и после транспортировки ПРС) на планировочные работы потребуется 12 смен.

Нанесение ПРС на спланированные поверхности

Расчет необходимого объема ПРС для нанесения на рекультивируемую поверхность:

Помимо нанесения ПРС на выкопанные откосы и поверхность отвала вскрышных пород, необходимо нанести слой ПРС на площади выполнения грубой планировки (наклонная и горизонтальная поверхность необводненных выработок, глубиной до 2,5 м).

Мощность наносимого ПРС – 0,05 м. Всего необходимо нанести с учетом коэффициента разрыхления:

$$V_{\text{прс}} = S \cdot t \cdot 1.0, \text{ м}^3.$$

где: S – площадь выполнения грубой планировки - 50137 м^2 ;
 t – мощность нанесения ПРС, $0,05 \text{ м}$.

$$V_{\text{прс}} = 50137 \cdot 0,05 \cdot 1.0 = 2507 \text{ м}^3$$

Таким образом, всего необходимо 2507 м^3 ПРС, бурты ПРС после отгрузки на выложенный вскрышной отвал имеют $2680 - 651 = 2029 \text{ м}^3$. Оставшийся объем почвенно-растительного слоя – 478 м^3 , планируется взять с отвала ПРС, снятого с территории кирпичного завода.

Расчет производительности и необходимого количества погрузчиков при погрузке ПРС из буртов для нанесения по площади грубой планировки:

Для нанесения ПРС по площади грубой планировки, потребуется ПРС объемом 2507 м^3 .

Сменная производительность погрузчика XGMA XG932 на вскрышных породах, представленных ПРС – $1172,7 \text{ м}^3/\text{см}$.

Определим количество смен для погрузки ПРС из склада $С_{\text{пвск}}$:

$$С_{\text{пвск}} = V_{\text{вск}} / Q_{\text{см1}}$$

где, $V_{\text{вск}}$ – объем необходимого ПРС, 2507 м^3

$$С_{\text{пвск}} = 2507 \text{ м}^3 / 1172,7 \cdot 1 \approx 2 \text{ смены}$$

Для погрузки ПРС из буртов и отвала ПРС, снятого с территории кирпичного завода принимаем один погрузчик XGMA XG932.

Расчет производительности и необходимого количества автосамосвалов для перевозки ПРС из буртов для нанесения по площади грубой планировки:

Сменная производительность автосамосвала по перевозке ПРС - $773 \text{ м}^3/\text{см}$.

Определим количество смен для транспортировки ПРС из буртов $С_{\text{твск}}$:

$$С_{\text{твск}} = V_{\text{вск}} / (H_{\text{вск}} \cdot N)$$

где, $V_{\text{вск}}$ – объем требуемого ПРС в буртах и отвале ПРС, снятого с территории кирпичного завода, 2507 м^3 ;

N – количество автосамосвалов, 2 ед.

$$С_{\text{твск}} = 2507 / (773 \cdot 2) \approx 2 \text{ смен (принимаем по аналогии с погрузчиком).}$$

Для перевозки ПРС из буртов и отвала ПРС, снятого с территории кирпичного завода принимаем 2 автосамосвала Shaanxi SX3256DR384.

Планировка оставшейся поверхности, нарушенной в ходе ведения горных работ

Помимо площади, занимаемой карьерными выработками (обводненными и необводненными), на территории месторождения имеется и другая площадь

нарушения, возникшая в ходе проведения горных работ. К ней можно отнести площадь карьерных автодорог, а также участки, занимаемые складированным глиняным сырьем.

Данные земельные участки, после проведения планировочных работ, планируется оставить под естественное залужение земель, общей площадью - 7,58 га. Под естественным залужением земель понимается длительный процесс самозарастания травянистой растительностью оголенных участков, вырубок, выбитых пастбищ, техногенных ландшафтов, нарушенных при добыче полезных ископаемых открытым способом.

Расчет сменной производительности бульдозера при планировочных работах на оставшейся поверхности, нарушенной в ходе ведения горных работ:

Планировка рекультивируемой поверхности заключается в выравнивании поверхности нарушенных земель после этапа выколаживания, для создания благоприятных условий по целевому освоению нарушенных земель.

Сменная производительность бульдозера при планировочных работах – 8522,5 м²/см.

Для выполнения планировочных работ принимаем 1 бульдозер.

Расчет затрачиваемого времени на планировочные работы:

Площадь планировки оставшейся поверхности, нарушенной в ходе ведения горных работ, составляет 7,58 га.

отсюда количество смен, затрачиваемых на планировочные работы составит:

$$С_{\text{пл.б.}} = S_{\text{общ}} / (П_{\text{сп}} \cdot N), \text{ смен}$$

где, $S_{\text{общ}}$ – площадь планировки, $S_{\text{общ}}=75845 \text{ м}^2$;

N – количество используемых бульдозеров, 1 шт;

$П_{\text{сп}}$ – сменная производительность бульдозера при планировочных работах, 8522,5 м²/см.

$$С_{\text{пл.б.}} = 75845 / (8522,5 \cdot 1) \approx 9 \text{ смен.}$$

Ввиду того, что спланированные участки будут оставлены под естественное залужение земель, проведение повторной планировки не потребует.

Таблица 5.2

Расчет потребности машин и механизмов на техническом этапе рекультивации

№ пп	Наименование работ	Наименование машин и механизмов	Объем работ, м ³ /м ²	Сменная произво- дительность м ³ /м ²	Потреб- ное число машин- см	Потребное кол-во машин, механизмов
1	Создание единого водоема, путем извлечения ГМ между целиками обводненных выработок карьера	Hitachi ZX 450LC-3	624	573	1	1
2	Сооружение двух съездов к урезу водоема (обводненная выработка карьера)	SD-22	863	401	2	1

3	Выполаживание откосов вскрышного отвала до угла 20°	SD-22	1900	401	5	1
4	Нанесение ПРС на выположенную поверхность вскрышного отвала	XGMA XG932	651	1172,7	1	1
		Shaanxi SX3256DR384	651	773	1	1
5	Планировка горизонтальной и наклонной поверхности отвала	SD-22	6505	8522,5	2	1
6	Создание односкатной поверхности с уклонами, близкими к существующему рельефу, путем выполаживания откосов карьера (выработок глубиной до 2,5 м, прилегающих к обводненному карьере (обводненной выработки глубиной до 5,5 м) до угла 30°	SD-22	1545	401	4	1
7	Проведение грубой планировки нарушенной выработками поверхности, прилегающей к обводненному карьере (обводненной выработки глубиной до 5,5 м)	SD-22	50137	8522,5	12	1
8	Нанесение ПРС на спланированные поверхности	XGMA XG932	2507	1172,7	2	1
		Shaanxi SX3256DR384	2507	773	2	2
9	Планировка оставшейся поверхности, нарушенной в ходе ведения горных работ	SD-22	75845	8522,5	9	1

5.3 Биологический этап рекультивации

Завершающим этапом восстановления нарушенных земель является проведение биологического этапа рекультивации. Работы по биологическому восстановлению земель ведутся для создания растительных сообществ декоративного и озеленительного назначения.

Биологический этап начинается после окончания технического этапа.

Закрепление пылящих поверхностей является одной из важных составных частей природоохранных мероприятий.

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

В составе биологического этапа рекультивации предусматривается посев многолетних трав на выположенном отвале вскрышных пород и выположенной поверхности необводненных выработок карьера, общей площадью $6505+50137=56642 \text{ м}^2$.

Площади, подлежащие биологической рекультивации приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Площади, подлежащие биологической рекультивации

Наименование	Посев трав на горизонтальной поверхности, га	Самозатопление карьера, га	Естественное залужение земель, га	Нетронутая поверхность, га	Итого
Выположенный отвал вскрышных пород и выположенная поверхность необводненных выработок карьера	5,66				5,66
Обводненные выработки карьера, глубиной до 5,5 м		1,23			1,23
Площадь нарушения, возникшая в ходе проведения отдельных горных работ			7,58		7,58
Всего по горному отводу	4,05	1,23	4,68	10,28	20,24

Работы, входящие в состав биологического этапа рекультивации, должны проводиться с учетом рекомендаций по зональной агротехнике.

Подготовка почвы. Своевременная и качественная обработка почвы способствует приданию почве надлежащего агрофизического состояния, тщательному очищению от сорняков, накоплению и сбережению влаги.

Безотвальное рыхление необходимо проводить в августе месяце с расчетом прохождения в более глубокие слои почвы выпадающих осенних осадков.

Посев трав. Посев многолетних трав предусматривается на поверхности, примыкающей к кромке карьера и горизонтальных площадях.

Травы быстрее, чем деревья и кустарники закрепляют рыхлые породы и предотвращают процессы их смыва и развеивания. Лучше всего с этим справляются злаково-бобовые травосмеси. Более устойчивые урожаи и наиболее полное агротехническое воздействие трав на почву достигается при совместном посеве рыхло кустовых и корневищных злаковых и бобовых со стержневой корневой системой.

Биологический этап рекультивации начинается с проведения трехкратного снегозадержания с целью понижения ветроэрозионных процессов.

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

Проектом рекомендуется производить посев многолетних трав методом гидропосева. Гидропосев – комбинированный метод, выполняемый в один прием, позволяющий закрепить и предотвратить водно-ветровую эрозию грунтов посевом многолетних трав, с использованием воды как несущей силы.

В качестве мелиоративных культур предусматриваются многолетние травы, образующие мощную надземную массу.

Ниже приводится характеристика травянистых растений:

- Волоснец ситниковый – многолетний рыхлокустовый верховый злак, высотой 80-130 см. Он обеспечивает хороший урожай пастбищной массы в ранневесенний и весенний периоды, обладает ранним отрастанием весной, хорошей отавностью и отличается высокой долговечностью.

- донник белый - двухлетнее, бобовое растение. После весеннего посева всходы появляются на 14-18 день. В условиях полива цветение наступает в первый год. Растения обладают высокими фитомелиоративными качествами, способствуют накоплению азота в породах;

- житняк гребенчатый - многолетний плотнокустовый злак. Его отличает высокая зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к засолению. Всходы после весеннего посева появляются на 7 - 9 день. В первый год образуются удлиненные вегетативные побеги, цветение и плодоношение наступают на второй год;

Для более эффективного произрастания трав предусматривается внесение минеральных удобрений.

Внесение минеральных удобрений производится с учетом плодородия почвогрунтов и ботанического состава возделываемых культур. Действие же различных удобрений на рост, развитие, и, в конечном итоге, на урожай трав зависит от соотношения бобовых и злаковых растений в травостое. Для определения количества вносимого удобрения необходимо учитывать свойства пород, содержание в них доступных для растений элементов: азота, фосфора, калия, кислотность, механический состав, содержание гумуса и видовой состав растений. Оптимальное соотношение элементов питания растений в породе должно соответствовать 1:2:1,5.

Минеральные удобрения в мелиоративный период рекомендуется вносить в следующих размерах:

- карбамид (мочевина) - вносится ежегодно в течении трех лет рекультивации по 1,5 ц на гектар;

- суперфосфат двойной гранулированный вносится в течении трех лет рекультивации по 1,5 ц на гектар.

Расход семян на 1 га при посеве на горизонтальной отрекультивированной поверхности принимается в следующих размерах: донник - 0,3 ц; волоснец ситниковый – 0,18 ц; житняк - 0,09 ц. Основной посев и подсев семян: волоснец ситниковый - 0,18 ц; житняк - 0,09 ц.

Расчет общей потребности в материалах для проведения посева многолетних трав приведен в таблице 5.4.

Таблица 5.4

Расчет потребности в материалах для посева многолетних трав на горизонтальных и наклонных поверхностях

Виды материалов	Потребность в материалах, ц/га	Площадь, га	Всего материалов, ц
Семена многолетних трав:			
- донник	0,3	5,66	1,698
- житняк	0,09	5,66	0,509
- волоснец ситниковый	0,18	5,66	1,019
Минеральные удобрения			
- карбамид (мочевина)	1,5	5,66	8,49
- суперфосфат двойной гранулированный	1,5	5,66	8,49
- калий сернокислый	0,5	5,66	2,83

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.

Гидропосев обеспечивает наиболее успешное произрастание семян, ввиду того что при посеве производит одновременное увлажнение почвы.

Для обеспечения нормального роста и развития растительности полив следует проводить на 10-ый, 20-ый и 30-ый день после посева.

Полив предполагается провести поливомоечной машиной КО-806.

Разовый расход воды на полив составит:

$$V = S_{об} \cdot q \cdot n \cdot N_{см}, \text{ л}$$

где, $N_{см} = 1$ – количество смен поливки;

$n = 1$ – кратность полива;

$q = 0,3 \text{ л/м}^2$ – расход воды на поливку;

$S_{об}$ – площадь полива.

Разовый расход воды на полив составит:

$$V = 56642 \cdot 0,3 \cdot 1 \cdot 1 = 16992,6 \text{ л (16,99 м}^3\text{)}$$

Таблица 5.5

Расчет расхода воды на полив

Наименование материала	Норма расхода на 100 м ² , л	Площадь, га	Расход на 1 полив, м ³	Расход на весь курс полива, м ³
Вода	30	5,66	16,99	50,97

В случае если посеянные травы не взойдут, либо в случае их гибели настоящим проектом предусматривается повторный посев, то есть цикл биологического этапа рекультивации будет повторен.

Настоящим проектом рекомендуется производить выпас скота на площади ликвидируемого карьера после проведения рекультивации, только через три года сенокосного использования, с чередованием сроков сенокосения, с целью создания условий для самообсеменения участков и образования устойчивой дернины, выпас скота в течение данного периода времени должен быть ограничен.

Вышеуказанные агротехнические мероприятия направлены на оздоровление окружающей среды, очищение атмосферного воздуха от пыли и других вредных веществ, а также для естественного благоустройства рекультивируемой поверхности.

Эксплуатационная сменная производительность гидросеялки ДЗ-16:

Эксплуатационная сменная производительность гидросеялки ДЗ-16 рассчитывается по формуле:

$$\Pi_{э} = \frac{V \cdot \rho}{U} \cdot K_B \cdot n, \text{ м}^2$$

$$\Pi_{э} = ((5150 \cdot 0,9)/5,7) \cdot 0,8 \cdot 6 = 3903 \text{ м}^2$$

где, V- объем цистерны, л;

ρ - коэффициент наполнения цистерны;

U - количество рабочей смеси, выливаемое на единицу площади откоса, л/м²;

Кв - коэффициент использования машины по времени;

n - число заправок машины в смену,

$$n = \frac{T}{t_z + t_p + t_n}$$

$$n = 360/(25+25+10) = 6$$

где, (в мин):

T - продолжительность работы в смену, мин.;

t_з - время на заправку машины, мин.;

t_р - время на розлив рабочей смеси, мин.;

t_п - время на перемещение машины от места загрузки до объекта и обратно, мин.

На гидропосев трав потребуется смен:

$$N = S / (П_э \cdot n)$$

S – площадь биологической рекультивации, 56642 м²;

П_э - эксплуатационная сменная производительность гидросеялки, 3903 м².

n – количество гидросеялок;

$$N = 56642 / (3903 \cdot 1) \approx 15 \text{ смен}$$

Работы по гидропосеву выполняются в 1 смену в сутки. Всего на гидропосев принимается 1 гидросеялка. Число рабочих дней составит – 15 дней.

Мелиоративный период. Рекомендации по использованию рекультивируемого участка в хозяйственный период

Под мелиоративным периодом понимается интервал времени, за который проводится улучшение качества рекультивируемых земель и восстановление их плодородия.

Продолжительность мелиоративного периода улучшения качества рекультивируемых земель составит не менее 1 года, с даты реализации вышеуказанных агротехнических мероприятий. По истечении мелиоративного периода, дополнительных мероприятий для улучшения качества рекультивируемых земель не потребуется.

Зеленую массу возделываемых трав по окончании рекультивации использовать в кормовых целях в течение трех лет не рекомендуется.

Рекультивируемые земли (выположенный отвал вскрышных пород, выположенные борта карьера, а также спланированная поверхность, прилегающая к карьере) могут быть использованы в сельскохозяйственных целях, а именно в качестве пастбищ и выращивания многолетних растений

Таблица 5.6

Расчет потребности машин и механизмов на биологическом этапе рекультивации

Наименование машин и механизмов	Марка тип	Объем работ, м ²	Сменная производительность м ² /смена	Кол-во смен в сутки	Выработка машин и механизмов за сутки, м ² /сутки	Потребное число заливок машины в смену	Срок работы, дн	Потребное кол-во машин, механизмов
Гидросеялка	ДЗ-16	56642	3903	1	5099	6	15	1

Расчет водопотребления

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм в настоящем проекте предлагаются мероприятия по борьбе с пылью (гидроорошение) поливочной машиной КО-806.

Для уменьшения выбросов ядовитых газов на оборудование с двигателями внутреннего сгорания рекомендуется устанавливать нейтрализаторы выхлопных газов.

Общая длина автодорог и участков работ составит 1188 м. Расход воды при поливе автодорог – 0,3 л/м². Общая площадь орошаемой территории в смену $S_{об}=3943 \text{ м}^2$.

Площадь автодороги, орошаемой одной машиной за смену:

$$S_{см} = Q \cdot K / q = 5000 \cdot 3 / 0,3 = 50000 \text{ м}^2$$

где, $Q = 5000 \text{ л}$ – емкость цистерны поливочной машины;

$K = 3$ – количество заливок поливочной машины;

$q = 0,3 \text{ л/м}^2$ – расход воды на поливку.

Потребное количество поливочных машин:

$$N = (S_{об} / S_{см}) \cdot n = 3943 / 50000 = 1 \text{ шт}$$

Суточный расход воды на орошение автодорог составит:

$$V_{сут} = S_{об} \cdot q \cdot N_{см} = 3943 \cdot 0,3 \cdot 1 = 1182,9 \text{ л} = 1,18 \text{ м}^3$$

где, $N_{см} = 1$ – количество смен поливки автодорог и забоев.

Принимаем суточный расход воды $1,18 \text{ м}^3$

Всего за период рекультивации расход воды на орошение водой с помощью поливочной машины КО-806 составит $42,48 \text{ м}^3$.

Таблица 5.7

Расчет водопотребления

Наименование	Кол-во потребителей в сутки	норма л/сутки	м³/сутки	Кол-во дней (факт)	м³/год
Питьевые и хозяйственно-бытовые нужды					
1.Хозяйственно-питьевые нужды	14	50	0,05	36	25,2
Технические нужды					
2.На орошение пылящих поверхностей при ведении горных и рекультивационных работ			1,18	36	42,48
3. На гидросеяние			8,5	15	127,5
4. На полив травянистой растительности			16,99	3	50,97
5. На нужды пожаротушения			50		50
Итого:					296,15

5.4 Календарный план рекультивационных работ

Работы по рекультивации ведутся в теплое время года. Этапы рекультивации идут последовательно или с опережением первых над следующими. Рекультивационные работы производятся после завершения горных работ.

Календарный план рекультивации земель, нарушенных горными работами, составлен в соответствии с принятой системой и порядком отработки карьера на месторождении, режимом работы карьера.

Таблица 5.8

Календарный план рекультивационных работ

№ п.п	Этап	Ед.изм	1-й год	2-й год	3-й год
1	Создание единого водоема, путем извлечения ГМ между целиками обводненных выработок карьера	м³	624		
2	Сооружение двух съездов к урезу водоема (обводненная выработка карьера)	м³	863		
3	Выполаживание откосов вскрышного отвала до угла 20°	м³	1900		
4	Нанесение ПРС на выположенную поверхность вскрышного отвала	м³	651		
5	Планировка горизонтальной и наклонной поверхности отвала	м²	6505		
6	Создание односкатной поверхности с уклонами, близкими к существующему рельефу, путем выполаживания откосов карьера (выработок, глубиной до 2,5 м, прилегающих к обводненному карьере (обводненной выработки глубиной до 5,5 м)	м³	1545		
7	Проведение грубой планировки нарушенной выработками поверхности, прилегающей к обводненному карьере (обводненной выработки глубиной до 5,5 м)	м²	50137		
8	Нанесение ПРС на спланированные поверхности	м³	2507		
9	Планировка оставшейся поверхности, нарушенной в ходе ведения горных работ		75845		
10	Посев семян многолетних трав на горизонтальных и наклонных поверхностях	га		5,66	
11	Полив трав на горизонтальных и наклонных поверхностях	га		5,66	
12	Проведение ликвидационного мониторинга (отбор проб почв)	проба			4

6. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Выполнение принятых проектных решений, соблюдение параметров системы разработки и технологии работ обеспечивает безопасные условия работ при ведении работ по рекультивации.

6.1 Обеспечение промышленной безопасности

В соответствии с Законом Республики Казахстан "О гражданской защите" ТОО «Улпан-1» обязано:

1) обеспечивать наличие и функционирование необходимых приборов, систем защиты и контроля над производственными процессами на опасных производственных объектах в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;

2) организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;

3) проводить диагностику, испытания, освидетельствование сооружений, технических устройств, оборудования, материалов и изделий, применяемых на опасных производственных объектах, в порядке и сроки, установленные правилами промышленной безопасности;

4) осуществлять эксплуатацию технических устройств, оборудования, материалов и изделий на опасных производственных объектах, прошедших сертификацию и допуск к промышленному применению, в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

5) допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным квалификационным требованиям;

6) предотвращать проникновение на опасные производственные объекты посторонних лиц;

7) проводить мероприятия, направленные на предупреждение, ликвидацию аварий и их последствий;

8) проводить анализ причин возникновения аварий, осуществлять мероприятия по их устранению, оказывать содействие в расследовании их причин;

9) незамедлительно информировать уполномоченный государственный орган в области промышленной безопасности, центральные исполнительные органы и органы местного государственного управления, население и работников об авариях;

10) вести учет аварий;

11) выполнять предписания по устранению нарушений правил промышленной безопасности, выявленных должностными лицами уполномоченного государственного органа в области промышленной безопасности и его территориальных подразделений;

12) формировать финансовые, материальные и иные средства на обеспечение промышленной безопасности;

13) представлять в уполномоченный государственный орган в области промышленной безопасности информацию об авариях, травматизме и профессиональной заболеваемости;

14) страховать гражданско-правовую ответственность за причинение вреда жизни, здоровью или имуществу других лиц и окружающей среде в случае аварий на опасных производственных объектах;

15) На основании Закона РК № 188-V «О гражданской защите» от 11.04.14г., разработать Декларацию промышленной безопасности.

6.2 Обеспечение готовности к ликвидации аварий

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий ТОО «Улпан-1», как предприятие, имеющее опасные производственные объекты, обязано:

- 1) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;
- 2) привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации их последствий военизированные аварийно-спасательные службы и формирования;
- 3) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;
- 4) обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии на опасных производственных объектах;
- 5) создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование.

6.3 Система оповещения о чрезвычайных ситуациях

Цель оповещения - своевременное информирование руководящего состава и населения о возникновении непосредственной опасности чрезвычайной ситуации и о необходимости принятия мер защиты. На предприятии для оповещения рабочих и служащих работающей смены и населения используются аналоговая междугородняя телефонная связь и сотовая связь.

Для предприятия составляется план ликвидации аварии (ПЛА), в соответствии с требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» и «Инструкции по составлению планов ликвидации аварий».

Диспетчер, получив сообщение об аварии, действует согласно позициям согласованного плана ликвидации возможных аварий, вызывает горноспасательную часть, немедленно прерывает переговоры с лицами, не имеющими непосредственное отношение к произошедшей аварии, и извещает о происшедшем всех должностных лиц предприятия и населения.

Изучение ПЛА техническим надзором производится под руководством руководителя карьера до начала полугодия. Ознакомление рабочих с правилами личного поведения во время аварии, в соответствии с ПЛА производит начальник подразделения (участка). Рабочие после ознакомления с правилами личного поведения во время аварии расписываются об этом в «Журнале регистрации ознакомления рабочих с запасными выходами». Запрещается допуск к работе лиц, не ознакомленных с ПЛА и не знающих его в части, относящейся к месту их работы.

6.4 Мероприятия по безопасности при ведении работ

На основании законодательных и нормативных актов на предприятии создается система социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособность работника в процессе труда.

Для безопасного ведения работ следует обеспечить выполнение следующих мероприятий.

На предприятии должны быть:

- утвержденный в установленном порядке технический проект, включающий в себя разделы по технике безопасности и охране окружающей среды, в том числе рекультивацию нарушенных земель;

- установленная маркшейдерская и геологическая документация;

- план развития горных работ, утвержденный главным инженером предприятия и согласованный с компетентными органами в части обеспечения принятых проектных решений безопасного ведения горных работ;

- лицензия на ведение горных работ, выданная компетентными органами Республики Казахстан.

В проекте должны быть приведены технические решения по обоснованию:

- границ карьеров на конец отработки;

- производительности карьеров по добыче глин и глинистых пород, вскрышных пород;

- календарного графика развития горных работ на весь срок существования предприятия;

- технологических схем и параметров системы разработки;

- схемы вскрытия на всю глубину карьера в технической увязке с решениями по технологическим схемам.

К техническому руководству горными работами должны допускаться лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование по разработке полезных ископаемых или имеющие право на ведение горных работ. Все инженерно-технические работники и рабочие обязаны не реже одного раза в 3 года проходить проверку знаний правил техники безопасности и инструкций в комиссиях, образуемых в соответствии с установленным порядком.

Выбор основных параметров карьера должен базироваться на требованиях "Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы".

Запыленность воздуха и количество вредных веществ на рабочих местах не должны превышать величин, установленных санитарными нормами.

Горные выработки карьеров в местах, представляющих опасность падения в них людей, животных, а также провалы, оползневые участки, воронки должны быть ограждены и обозначены (указаны) предупреждающими знаками, освещенными в темное время суток.

К управлению горными и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверение на право управления соответствующей техникой.

Для безопасного передвижения людей, съезды и внешние траншеи карьера должны быть оборудованы специальными лестницами.

6.5 Механизация горных работ

1. Горные и транспортные машины должны быть в исправном состоянии и снабжены действующими сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей (муфт, передач, шкивов и т.д.) и рабочих площадок, противопожарными средствами, иметь освещение, комплект исправного инструмента и необходимую контрольно-измерительную аппаратуру, а также исправно действующую защиту от переподъема.

Исправность машин должна проверяться ежесменно машинистом, еженедельно – механиком участка и ежемесячно – гл. механиком карьера. Результаты проверки должны быть записаны в журнале.

Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

2. Транспортирование машин тракторами и бульдозерами разрешается только с применением жесткой сцепки и при осуществлении специально разработанных мероприятий, обеспечивающих безопасность выполнения этих работ, транспортирование особо тяжелых машин с применением других видов сцепки должно осуществляться по специально разработанному проекту, утвержденному главным инженером предприятия.

3. Производить смазку машин и механизмов на ходу разрешается только при наличии специальных устройств, обеспечивающих безопасность этих работ. Категорически запрещается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.

4. На экскаваторах должны находиться паспорта забоев, утвержденные руководителем карьера. В паспортах должны быть показаны допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высота уступа и расстояния от горного и транспортного оборудования до бровок уступа или отвала.

5. Присутствие посторонних лиц в кабине и на наружных площадках экскаватора при его работе запрещается.

6. Смазочные и обтирочные материалы на горных и транспортных машинах должны храниться в закрытых металлических ящиках. Хранение на горных машинах бензина и других легковоспламеняющихся веществ не разрешается.

6.6 Мероприятия по безопасности при ведении работ по выколаживанию съезда, обваловке отработанного пространства карьера, выемочно-погрузочных работ.

При земляных работах основными опасностями являются обвалы, оползни, падение вынутаго грунта обратно в котлован или траншею. Поэтому основные меры безопасности включают устройство надежных креплений или оставление соответствующих откосов грунта при его разработке, а также размещение выброшенного грунта на расстоянии не менее 0,5 м от бровок.

С целью безопасной эксплуатации необходимо производить своевременный осмотр экскаваторов и бульдозеров, профилактические ремонты, ограждение опасных частей машин. Кроме того, обязательно обучение безопасным методам работы лиц, обслуживающих строительные машины.

Меры безопасности при механизированной разработке грунта.

Механизированная разработка грунта производится плугами разрыхлителями, скреперами, экскаваторами с различным рабочим оборудованием, бульдозерами, канавокопателями и пр.

Разработка грунта также может вестись как с креплениями, так и с откосами.

Крепление стенок котлованов и траншей, разрабатываемых землеройными машинами, необходимо производить готовыми щитами, которые опускаются и раскрепляются сверху.

Верхние распорки устанавливаются сверху без опускания рабочих в траншею, и лишь после постановки верхних распорок устанавливаются промежуточные.

Если разработка выемок производится с устройством уступов, то ширина каждого из них должна составлять не менее 2,5 м и назначаться в зависимости от глубины выемки и технической характеристики землеройной машины.

Важное значение при механизированной разработке грунта имеет состояние площадки и путей для передвижения экскаваторов.

Чтобы предохранить экскаватор от опрокидывания, путь передвижения его необходимо заранее тщательно выровнить и спланировать, а на слабых грунтах — усилить щитами или настилом из досок, жердей, брусьев или шпал.

Перемещение экскаваторов по искусственным сооружениям (мостам, трубам под насыпями и т. и.) допускается только после соответствующей проверки прочности этих сооружений и, в случае надобности, принятия мер к дополнительному их усилению.

Во время движения одноковшового экскаватора стрелу его необходимо устанавливать строго по направлению хода, а ковш приподнимать над землей на 0,5—0,7 м.

Во время перерывов в работе одноковшового экскаватора, необходимо отвести в сторону от забоя стрелу экскаватора, а ковш опустить на грунт.

При расположении механизмов в пределах поверхности призмы обрушения необходимо проверить прочность креплений траншеи расчетом на динамическую нагрузку, а площадку для постановки механизма выровнять и спланировать. Во время работы механизмы необходимо надлежащим образом закрепить (гусеничный — путем подклинки гусениц).

При работе бульдозеров необходимо категорически запрещать перемещение ими грунта на подъем более 15° или под уклон более 30°, а также выдвигание ножа бульдозера за бровку откоса выемки при сбросе грунта.

Меры безопасности при работе экскаватора при выемке грунта с откосами.

Разрабатывать грунты без креплений с вертикальными стенками разрешается:

- а) в насыпных, песчаных грунтах на глубину не более 1 м;
- б) в супесчаных и суглинистых грунтах на глубину не более 1,25 м;
- в) в глинистых грунтах на глубину не более 1,5 м;
- г) в особо плотных грунтах, требующих для разработки применения ломов, кирок и клиньев, на глубину не более 2 м.

Если при разработке грунта с откосами грунт подвергся увлажнению после полной или частичной отрывки его, то производство работ в котлованах и траншеях допускается при условии принятия мер предосторожности против его обрушения. К мерам предосторожности относятся:

а) тщательный осмотр прорабом или мастером состояния грунта перед началом каждой смены и искусственное обрушение грунта в местах обнаружения нависей и грации — у бровок и на откосах;

б) временное прекращение работ в выемке до осушения грунта при явной опасности обвалов;

в) местное уменьшение крутизны откосов на участках, где производство работ в выемке является неотложным;

г) запрещение движения транспортных средств и механизмов вблизи верхних бровок выемки.

Все принятые меры предосторожности прораб обязан зафиксировать в журнале записи/ работ и составить акт.

За состоянием откосов в течение всего времени нахождения выемок в открытом виде необходимо вести систематическое наблюдение.

Передвижение экскаватора должно производиться по сигналам помощника машиниста, при этом должна быть обеспечена постоянная видимость между машинистом экскаватора и его помощником. При передвижении экскаватора по горизонтальному пути или на подъем ведущая ось его должна находиться сзади, а при спусках с уклона — впереди. Ковш должен быть опорожнен и находиться не выше 1 м от почвы, а стрела должна устанавливаться по ходу экскаватора.

При движении экскаватора на подъем или при спуске должны предусматриваться меры, исключающие самопроизвольное скольжение.

При погрузке в средства автомобильного транспорта машинистом экскаватора должны подаваться сигналы:

- один короткий сигнал - "стоп";
- два коротких сигнала – сигнал разрешающий подачу транспортного средства под погрузку;
- три коротких - начало погрузки;
- один длинный сигнал - окончание погрузки и разрешение отъезда транспортного средства.

Таблица сигналов должна быть вывешена на видном месте, на кузове экскаватора и с ней должны быть ознакомлены водители транспортных средств.

Запрещается во время работы экскаватора пребывание людей (включая и обслуживающий персонал) в зоне действия ковша.

При работе экскаватора на грунтах, не выдерживающих давление гусениц, должны быть предусмотрены специальные мероприятия, обеспечивающие его устойчивое положение. Перегон экскаватора по слабым грунтам должен осуществляться в присутствии лиц надзора.

При перегоне экскаватора на дальние расстояния (из карьера в карьер или на отвал) должна быть разработана диспозиция по выполнению этой работы с мерами, обеспечивающими безопасность.

В кабине машиниста экскаватора должны быть установлены щит аварийной сигнализации, а также приборы контроля.

При ремонте и наладочных работах должно быть предусмотрено ручное управление каждым механизмом в отдельности.

Места работы экскаваторов должны быть оборудованы средствами вызова машиниста экскаватора.

7. Охрана окружающей среды и производственная санитария

7.1 Борьба с пылью и вредными газами

Орошение автодорог водой намечено производить в течение 1 смены поливомоечной машиной КО-806.

Основными методами борьбы с ядовитыми газами при работе автотранспорта являются:

1. Общекарьерная естественная вентиляция в связи с работой на поверхности.
2. Снижение токсичности отработанных газов дизельных двигателей.

Для снижения токсичности отработанных газов дизельных двигателей проектом предусматривается применение на автосамосвалах нейтрализаторов.

Основным мероприятием по борьбе с пылью является мокрое пылеподавление с помощью воздушно-водяной смеси.

Наиболее простым средством борьбы с пылью на экскаваторных работах является предварительное увлажнение экскавируемой горной массы. Для условий проектируемого карьера, разрабатывающего глиняные породы, орошение навалов экскаваторных забоев принято с помощью поливомоечной машины КО-806, снабженной специальными насадками для этих целей.

Для осуществления орошения забоев потребуется одна поливомоечная машина КО-806, которая будет задействована также и для поливки автодорог.

7.2 Борьба с шумом и вибрацией

Для исключения превышения предельно-допустимых уровней шума и вибрации необходимо поддерживать в рабочем состоянии шумогасящие и виброизолирующие устройства основного технологического оборудования. После капитального ремонта горные машины подлежат обязательному контролю на уровне шума и вибрации.

В случае невозможности снизить уровни шума и вибрации с помощью технических средств, рекомендуются к использованию соответствующие средства индивидуальной защиты. Так, применение антифонов в виде наушников при уровне шума более 85 дБ, позволяет снизить ощущение громкости шума в различных частотах от 15 до 30 дБ.

Для отдыха должны быть отведены места, изолированные от шума и вибрации; по возможности звуковые сигналы должны заменяться световыми.

7.3 Радиационная безопасность

На месторождении «Амир», проводились радиологические исследования, по полученным данным, интенсивность радиоизлучения не выходит за пределы нормы и в связи с этим не представляет опасности для здоровья людей.

Так же изучались вскрышные породы, по всем пробам были произведены полные химические анализы. По данным этих анализов видно, что по содержанию основных компонентов пробы не выходят за пределы допустимых кондиций.

7.4 Административно-бытовые помещения

Проектом предусмотрены административно-бытовые помещения упрощенного типа - передвижные инвентарные вагоны. Проектом предусмотрены три вагончика - для бытовых нужд.

В вагончике будет храниться медицинская аптечка, средства для индивидуальной защиты от вредных воздействий (респираторы, при необходимости средства от поражения людей электрическим током и пр.)

Также предусмотрено помещение для рабочей и верхней одежды, помещение для приема пищи, отдыха, для хранения питьевой воды. Для мытья рук и умывания предусмотрены умывальники. Вентиляция в вагончике естественная.

Обогрев вагончика - автономный, используются масляные радиаторы типа Zass.

Энергоснабжение бытовых вагончиков - дизельная электростанция АД-30С, а также аккумулятор А120.

На промплощадке карьера предусматривается установка контейнера для сбора мусора, противопожарный щит, площадки для стоянки и заправки техники, которые будут подсыпана 15 см слоем щебенки.

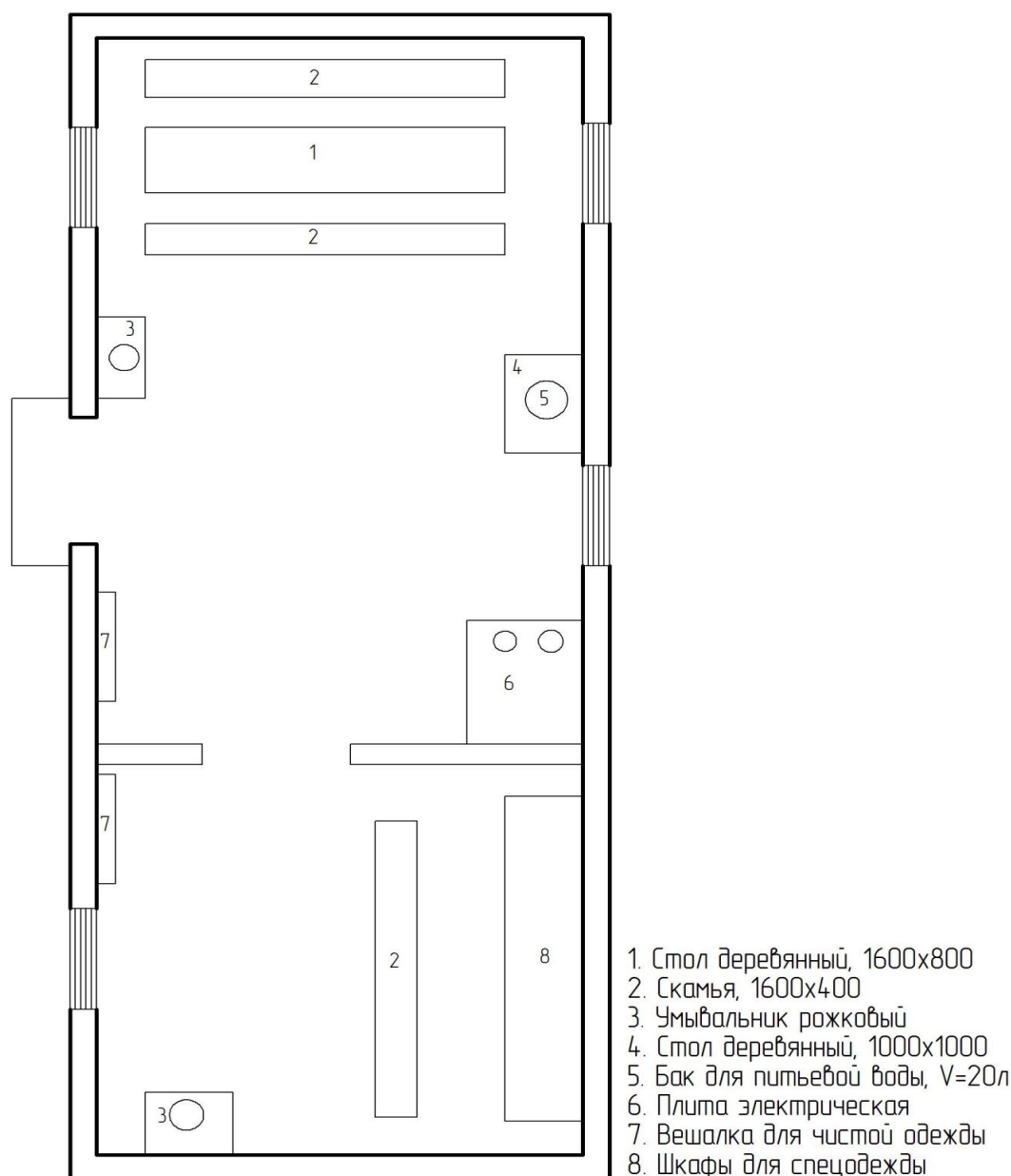


Рис. 3 План помещения вагончика

7.5 Водоснабжение

Источником водоснабжения в период проведения рекультивационных работ является привозная вода, соответствующая требованиям ГОСТа 2874-82 «Вода питьевая», расходующаяся на хозяйственно-бытовые нужды.

Водоснабжение проектируется осуществлять путем завоза воды из близлежащих населенных пунктов.

Вода хранится в емкости объемом 900л. Емкость снабжена краном фонтанного типа. Изнутри бочка должна быть покрыта специальным лаком или краской, предназначенной для покрытия баков (цистерн) питьевой воды (полиизобутиленовый лак, лак ХС-74), железный сурик на олифе, эпоксидные покрытия на основе смол ЭД-5 и ЭД-6 и т.д.

Расход воды так же потребуется:

- на пылеподавление карьера 42,48 м³/год;

- на нужды наружного пожаротушения 10 л/с в течении 3 часов (п.5.2.7 СНИП РК 4.01-02-2009).

Наружное пожаротушение осуществляется из противопожарного резервуара переносными мотопомпами.

Заполнение противопожарных резервуаров производится привозной водой. Также возможно использование талых вод, накопленных в обводненной выработки карьера. Противопожарный запас воды заливается в резервуар объемом 50 м³ и используется только по назначению. Противопожарные резервуары устанавливаются на промплощадке перед началом отработки участка, после отработки участка их перемещают на следующий участок.

Расход водопотребления подробно представлен в таблице 5.7.

7.6 План защиты окружающей среды

План защиты окружающей среды (ПЗОС) содержит перечень мероприятий, которые будут выполняться для минимизирования воздействия. Природоохранные мероприятия отвечают стандартам, законам и актам Республики Казахстан.

ПЗОС определяет вопросы природоохраны, связанные с ведением горных работ, и указывает способы защиты окружающей среды при повседневных работах. ПЗОС содержит описание чрезвычайных мероприятий, мер по утилизации отходов, порядка контроля и отчетности.

Таблица 7.1

План мероприятий по охране окружающей среды

№ п/п	Наименование мероприятий	Общая сметная стоимость, тенге	Источник финансирования	Срок выполнения
1	Полив автодорог водой в теплое время года - один раз в смену	Входит в сметную стоимость ведения работ	Собств. средства	постоянно
2	Не оставлять без надобности работающие двигатели автотракторной техники		Собств. средства	постоянно
3	Не допускать утечек ГСМ на местах стоянки, ремонта и заправки автотракторной техники		Собств. средства	постоянно
4	Ведение Экологического мониторинга	Согласно ППМ	Собств. средства	Согласно ППМ

5	Проведение разъяснительной работы среди рабочих и служащих по ООС, контролю за животным и растительным миром		Собств. средства	постоянно
---	--	--	------------------	-----------

7.7 План мониторинга за состоянием окружающей среды

Хозяйственная деятельность человека вносит существенные изменения в природные геоэкологические системы. Складирование вскрышных пород в отвалы приводит к изменению экологической ситуации и нарушению равновесия в окружающей среде. Загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв и растительности приводит к снижению качества среды обитания и может обуславливать неблагоприятные химико-биологические и, следовательно, социальные последствия.

Концентрация специфических загрязняющих веществ на участках работ, зависит от количества выбросов и атмосферных условий, определяющих поведение загрязнений, находящихся в воздухе.

Программа производственного мониторинга окружающей среды для ТОО «Улпан-1» разработана на основании статьи 132 Экологического кодекса Республики Казахстан.

Основным критерием качества окружающей среды являются предельно допустимые концентрации.

Экологический мониторинг будет проводиться постоянно в процессе ведения рекультивационных работ.

Отчетная документация по материалам экологического мониторинга составляется с привлечением всей дополнительной информации по району работ, который рассматривается и утверждается Заказчиком и окончательно утверждается в Областном Управлении охраны окружающей среды.

В отчете будут отражены следующие моменты:

- характеристика современного состояния окружающей среды, включая атмосферу, гидросферу, литосферу, флору и фауну;
- анализ приоритетных по степени антропогенной нагрузки факторов воздействия и характеристика основных загрязнителей окружающей среды;
- прогноз и оценка ожидаемых изменений в окружающей среде и социальной сфере при ведении горных работ;
- определение социально экономического ущерба связанного с техногенными воздействиями при ведении горных работ;
- рекомендации по необходимым природоохранным мероприятиям в районе ведения ликвидационных работ;
- проверка выполнения плана по очистке территории.

8. Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации

В соответствии с Кодексом о «Недрах и недропользовании» 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. При приостановлении операций по недропользованию должна быть произведена консервация месторождения, что означает обеспечение сохранности месторождения на все время приостановления работ.

Это предусматривает то, что 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 пользовании недр, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования.

Для исполнения вышеуказанных требований, предприятие обязано ежегодно отчислять в ликвидационный фонд, соответствующие суммы, размер которых оговаривается контрактом на осуществление операций по недропользованию (Контракт № 1354 от 07.10.2016 г.).

Согласно условий контракта, если фактические затраты на ликвидацию превысят размер ликвидационного фонда, то Подрядчик осуществляет дополнительное финансирование ликвидации.

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

Оборудование, используемое на ликвидации последствий разработки открытым способом месторождения глин и глинистых пород «Амир», является собственностью ТОО «Улпан-1».

8.1 Затраты на проведение работ по ликвидации последствий недропользования

Проект ликвидации разрабатывался в 2023 году, стоимость работ по ликвидации последствий недропользования на месторождении «Амир» выполнена в средних ценах по состоянию на 26.07.2023 г.

Покупка техники не предусматривается, так как проектом запланировано использование имеющегося на предприятии горнотранспортного оборудования.

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 проекта ликвидации.

Затраты на рекультивацию месторождения по видам работ приведены в таблицах №№8.1-8.9 и включают в себя все работы по рекультивации.

Рекультивация будет производиться после полного окончания горно-добычных работ предприятия на отведенном участке месторождения.

Таблица 8.1

Расходы на эксплуатацию техники на период технического этапа рекультивации

№ п/ п	Наименование работ	Наименование техники	Кол-во, шт.	Кол-во раб. смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Норма расхода диз. топлива (л/час)	Стоимость топ-лива, тенге	Затраты, тг
1	Создание единого водоема, путем извлечения ГМ между целиками обводненных выработок карьера	Hitachi ZX 450LC-3	1	1	6	9	295	15930
2	Сооружение двух съездов к урезу водоема (обводненная выработка карьера)	SD-22	1	2	6	10,7	295	37878
3	Выполаживание откосов вскрышного отвала до угла 20°	SD-22	1	5	6	10,7	295	94695
4	Нанесение ПРС на выположенную поверхность вскрышного отвала	XGMA XG932	1	1	6	3	295	5310
		Shaanxi SX3256DR384	1	1	6	15	295	26550
5	Планировка горизонтальной и наклонной поверхности отвала	SD-22	1	2	6	10,7	295	37878
6	Создание односкатной поверхности с уклонами, близкими к существующему рельефу, путем неполаживания откосов карьера (выработки глубиной до 2,5 м, прилегающих к обводненному карьере (обводненной выработки глубиной до 5,5 м) до угла 30°	SD-22	1	4	6	10,7	295	75756
7	Проведение грубой планировки нарушенной выработками поверхности, прилегающей к ооководненному карьере (обводненной выработки глубиной до 5,5 м)	SD-22	1	12	6	10,7	295	227268
8	Нанесение ПРС на спланированные поверхности	XGMA XG932	1	2	6	3	295	10620
		Shaanxi SX3256DR384	2	2	6	15	295	106200
9	Планировка оставшейся поверхности, нарушенной в ходе ведения горных работ	SD-22	1	9	6	10,7	295	170451
10	Гидроорошение	Поливомоечная машина KO-806	1	36	6	9,5	295	605340
Итого								1413876

№ п/п	Наименование профессии	Наименование техники	Кол-во чел	Заработная плата, (тенге/час)	Кол-во рабочих смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Затраты, тг
1	Создание единого водоема, путем извлечения ГМ между целиками обводненных выработок карьера	Hitachi ZX 450LC-3	1	1000	1	6	6000
2	Сооружение двух съездов к урезу водоема (обводненная выработка карьера)	SD-22	1	1000	2	6	12000
3	Выполаживание откосов вскрышного отвала до угла 20°	SD-22	1	1000	5	6	30000
4	Нанесение ПРС на выположенную поверхность вскрышного отвала	XGMA XG932	1	1000	1	6	6000
		Shaanxi SX3256DR384	1	1000	1	6	6000
5	Планировка горизонтальной и наклонной поверхности отвала	SD-22	1	1000	2	6	12000
6	Создание однокатной поверхности с уклонами, близкими к существующему рельефу, путем выполаживания откосов карьера (выработок глубиной до 2,5 м, прилегающих к обводненному карьере (обводненной выработки глубиной до 5,5 м) до угла 30°	SD-22	1	1000	4	6	24000
7	Проведение грубой планировки нарушенной выработками поверхности, прилегающей к обводненному карьере (обводненной выработки глубиной до 5,5 м)	SD-22	1	1000	12	6	72000
8	Нанесение ПРС на спланированные поверхности	XGMA XG932	1	1000	2	6	12000
		Shaanxi SX3256DR384	2	1000	2	6	24000
9	Планировка оставшейся поверхности, нарушенной в ходе ведения горных работ	SD-22	1	1000	9	6	54000
10	Гидроорошение	Поливомоечная машина КО-806	1	650	36	6	140400
Итого							398400

Таблица 8.3

Сводная ведомость расходов на техническом этапе рекультивации

Расходы на эксплуатацию техники, тенге	Расходы на оплату труда, тенге	Итого расходы, тенге
1 413 876	398 400	1 812 276

Таблица 8.4

Расчет потребности семян и посадочного материала

№ пп	Виды культур	Всего требуется, кг	Стоимость 1 кг, тенге	Общая стоимость, тенге
1	Донник	169,8	550	93390
2	Житняк	50,9	350	17815
3	Волоснец ситниковый	101,9	450	45855
Итого				157060

Таблица 8.5

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

№ пп	Наименование материала	Всего требуется, кг	Стоимость 1 кг, тенге	Общая стоимость, тенге
1	карбамид (мочевина)	849	390	331110
2	суперфосфат	849	110	93390
3	калий сернокислый	283	500	141500
Итого				566000

Таблица 8.6

Расходы по эксплуатации 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	Затраты, тенге
Гидросеялка ДЗ-16	1	15	6	16	295	424800
Итого						424800

Таблица 8.7

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	Затраты, тенге
Водитель гидросеялки ДЗ-16	1	650	15	6	58500
Итого					58500

Таблица 8.8

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
424 800	58 500	157 060	566 000	1 206 360

Таблица 8.9

Сводная таблица расходов по ликвидации последствий недропользования на месторождении «Амир»

№№ п/п	Наименование работ	Расходы на ликвидацию, тенге
1	Технический этап рекультивации: - Расходы по эксплуатации техники; - Расходы на оплату труда.	1 413 876 398 400
2	Биологический этап рекультивации - Расходы на эксплуатацию техники; - Расходы на оплату труда; - Расходы на приобретение семян; - Расходы на приобретение минеральных удобрений.	424 800 58 500 157 060 566 000
Итого		3 018 636
Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание		
3	Выполнение мероприятий по ликвидационному мониторингу	60 000
Всего затрат на ликвидацию		3 078 636

Таким образом, сумма затрат на проведение ликвидации, представленная в таблице 8.9, достаточна для проведения работ по рекультивации отработанного карьера в полном объеме.

В случае изменения стоимости и количества расходных материалов, привлечения субподрядных организаций, расходы на ликвидацию последствий произведенных операций по добыче месторождения могут быть ниже либо выше расчетной плановой сметы.

Список использованной литературы

1. План ликвидации последствий проведения операций по недропользованию на месторождении глин и глинистых пород «Амир», расположенном в Аршалынском районе Акмолинской области;
2. Общесоюзные Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. ОНТП 18-85. Ленинград., 1988г.;
3. Фиделев А.С. Основные расчеты при открытой разработке нерудных строительных материалов;
4. Полищук А.К. Техника и технология рекультивация на открытых разработках. М., «Недра». 1977г.;
5. Справочник по добыче и переработке нерудных строительных материалов. Стройиздат., 1975г.;
6. Малышева Н.А., Спренко В.Н. Технология разработки месторождений нерудных строительных материалов. М. «Недра». 1977г.;
7. Чирков А.С. Добыча и переработка строительных горных пород. М., 2001г.;
8. Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 июня 2018 года № 17048;
9. ГОСТ 17.5.3. 04-83. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель;
10. ГОСТ 17.5.1. 01-83. Охрана природы. Рекультивация земель;
11. ГОСТ 17.5.3.06-85 Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ;
12. ГОСТ 17.5.3.05-84 Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию;
13. ГОСТ 17.5.1.02-85 Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации;
14. ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель;
15. ГОСТ 17.4.3.02-85 Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ;
16. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247;
17. Справочник по проектированию и строительству карьеров, том 1, 2, М., Недра 1964г.;
18. Ю. П. Астафьев и др. Горное дело. М., Недра, 1980г.;

ПРИЛОЖЕНИЯ