

**ТОО «PROGRESS-PLYS»  
ТОО «ОРПИ-Гео»**

«Утверждаю»  
Директор  
ТОО «PROGRESS-PLYS»  
Женесов Д.А.  
\_\_\_\_\_ 2025 г.



**План ликвидации**

**последствий проведения операций по недропользованию на месторождении  
строительного песка Степногорск, расположенного в Аккольском районе  
Акмолинской области**

Директор ТОО «ОРПИ-Гео»



Жусупов Д.А.

г. Кокшетау, 2025 г.

Настоящая работа представляет собой: «План ликвидации последствий проведения операций по недропользованию на месторождении строительного песка Степногорск, расположенного в Аккольском районе Акмолинской области».

План ликвидации последствий проведения операций по недропользованию на месторождении строительного песка Степногорск, расположенного в Аккольском районе Акмолинской области, разработан в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Республики Казахстан, «Инструкцией по составлению плана ликвидации» (утверждена Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 24.05.2018 г. № 386), Кодексом РК «О недрах и недропользовании» и техническим заданием на проектирование. План ликвидации является первичным, и подлежит пересмотру по мере развития горных операций, но не позднее трех лет с даты получения последнего положительного заключения комплексной экспертизы, а также в случае внесения изменений в план горных работ в соответствии с пунктом 2 статья 217 Кодекса РК «О недрах и недропользовании».

### СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

Инженер-проектировщик



Серикпаев С.С

Папка 1: Составление и компьютерная обработка графических приложений

Инженер-проектировщик



Каппасов А.Е

Текст проекта и графические приложения

## Содержание

№ п/п 1	<i>Наименование</i> 2	Стр. 3
<b>1</b>	<b><i>Краткое описание</i></b>	6
<b>2</b>	<b><i>Введение</i></b>	9
2.1	Цель ликвидации	9
2.2	Общее описание объекта недропользования	10
2.3	Описание участия заинтересованных сторон	11
2.4	Соотношение цели ликвидации с требованиями законодательства Республики Казахстан	12
<b>3</b>	<b><i>Окружающая среда</i></b>	14
3.1	Информация об атмосферных условиях	14
3.2	Информация о физической среде	14
3.3	Информация о химической среде	14
3.4	Информация о биологической среде	15
3.5	Информация о геологии объекта недропользования	15
<b>4</b>	<b><i>Описание недропользования</i></b>	16
4.1	Описание влияния нарушенных земель на региональные и локальные факторы	16
4.2	Описание исторической информации о месторождении	17
4.3	Описание операций по недропользованию	17
4.3.1	Карьер	18
4.3.2	Отвал ПРС	19
4.3.3	Технологический комплекс поверхности (Дробильно-сортировочный комплекс и склад готовой продукции)	19
<b>5</b>	<b><i>Ликвидация последствий недропользования</i></b>	21
5.1	Ликвидация карьера	21
5.1.1	Описание объекта	21
5.1.2	Использование земель после завершения ликвидации карьера	21
5.1.3	Задачи ликвидации карьеров	22
5.1.4	Критерии ликвидации карьера	22
5.1.5	Допущения при ликвидации карьера	24
5.1.6	Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации карьера	24
5.1.6.1	Расчет работ по ликвидации карьера по 1-му варианту	24
5.1.6.2	Расчет работ по ликвидации карьера по 2-му варианту	31
5.1.7	Прогнозные остаточные эффекты при ликвидации карьеров	40
5.1.8	Неопределенные вопросы	41
5.1.9	Ликвидационный мониторинг	41
5.1.10	Непредвиденные обстоятельства	41
5.2.1	Работы, связанные с выбранными мероприятиями по использованию отвала ПРС	41
5.2.1.1	Расчет работ для рекультивации по 1-му варианту (санитарно-гигиеническое направление)	41
5.2.1.2	Расчет работ для рекультивации отвалов по 2-му варианту (строительное направление рекультивации)	42
5.2.2	Прогнозные остаточные эффекты	42
5.2.3	Неопределенные вопросы	42
5.2.4	Ликвидационный мониторинг	42
5.2.5	Непредвиденные обстоятельства	42
5.3	Ликвидация временных сооружений технологического комплекса	43

	поверхности, включающего в себя дробильно-сортировочный комплекс и склад готовой продукции	
5.3.2	Использование земель после завершения ликвидации сооружений и оборудования	43
5.3.3	Задачи ликвидации	44
5.3.4	Критерии ликвидации сооружений и оборудования	44
5.3.5	Допущения при ликвидации сооружений и оборудования	45
5.3.6	Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации сооружений и оборудования	45
5.3.7	Прогнозные остаточные эффекты	46
5.3.8	Неопределенные вопросы	46
5.3.9	Ликвидационный мониторинг	46
5.3.10	Непредвиденные обстоятельства	47
<b>6</b>	<b><i>Консервация</i></b>	48
<b>7</b>	<b><i>Прогрессивная ликвидация</i></b>	49
<b>8</b>	<b><i>График мероприятий</i></b>	50
<b>9</b>	<b><i>Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации</i></b>	52
<b>10</b>	<b><i>Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание</i></b>	53
<b>11</b>	<b><i>Реквизиты</i></b>	56
<b>12</b>	<b><i>Расчет приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по недропользованию на месторождении Степногорск</i></b>	57
12.1	Определение периода эксплуатации, покрываемого обеспечением	57
12.2	Определение объектов ликвидации	58
12.3	Определение критериев и целей ликвидации и рекультивации	58
12.4	Определение задач ликвидации и рекультивации	59
12.5	Оценка прямых затрат	60
12.5.1	Сводный расчет прямых затрат по месторождению Степногорск	65
12.6	Оценка косвенных затрат	66
12.7	Окончательный расчет стоимости затрат	67
	<b><i>Список использованных источников</i></b>	69
	<b><i>Приложения</i></b>	70
	Техническое задание	71

**Список графических приложений**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Номер листа</b>	<b>Масштаб</b>	<b>Примечание</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	План карьера на последний год отработки	1	1:500	Несекретно
2	Генеральный план	2	1:1000	-//-
3	План карьера на момент завершения ликвидационных работ по 1-ву варианту	3	1:1000	-//-
4	План карьера на момент завершения ликвидационных работ по 2-ву варианту	4	1:1000	-//-

## 1 Краткое описание

В соответствии с Инструкцией по составлению плана горных работ, глава 2, разд.5 план горных работ на добычу месторождения Степногорск составлен на 10 последовательных лет.

Отработка месторождения предусматривается в виде:

Отработки запасов, периодом 10 лет.

Проведения работ по технической и биологической рекультивации нарушенных земель после завершения отработки карьера.

Начало ликвидационных работ, обосновано сроком действия лицензий и плана горных работ и первичным планом ликвидации.

Проведение ликвидационных и рекультивационных работ будет осуществлено за счет сформированного фонда ликвидационных отчислений.

Для этих целей предприятием ТОО «PROGRESS-PLYS» будет открыт банковский вклад в банке второго уровня.

Перечень объектов недропользования, подлежащих мероприятиям по ликвидации последствий деятельности, приведен в таблице 1:

**Таблица 1**

### Перечень объектов недропользования, подлежащих ликвидации

№ п/п	Наименование объекта	Мероприятия плана ликвидации
1	2	3
	<i>Горное производство</i>	
1	Карьерная чаша	Рекультивация
2	Отвал ПРС	Рекультивация/ Ликвидация
	<i>Технологический комплекс поверхности</i>	
3	Промывочно-сортировочная линия	Ликвидация
4	Склад готовой продукции	Рекультивация
	<i>Вспомогательное хозяйство</i>	
6	Здание АБК	Не ликвидируется (передача населению)
7	Автогараж закрытого типа	Не ликвидируется (передача населению)
8	Линия электропередач с передвижной трансформаторной подстанцией ГЖТП-35/6	Не ликвидируется (передача населению)

Отработка месторождения предусмотрена открытым способом, общая площадь карьера– 12,6 га.

Ликвидация объекта недропользования осуществляется при прекращении операций по недропользованию, в данном случае после прекращения ведения добычи песка, отгрузкой последнего объема добычи до мест использования.

Данным планом ликвидации предусматривается разработка плана и мероприятий по восстановлению поверхности, нарушаемой горными

работами, в состояние пригодное для их дальнейшего использования в максимально короткие сроки.

Нарушенные земли будут подвергаться ветровой и водной эрозии, а это приведет к загрязнению прилегающих земель продуктами эрозии и ухудшит их качество. Для устранения этих негативных процессов предусматривается рекультивация нарушенных территорий.

Исходя из существующего состояния поверхности нарушенных земель, природных, хозяйственно-социальных и экономических условий, с учетом места расположения объекта, данным планом принято:

1 вариант – санитарно-гигиеническое направление рекультивации;

2 вариант – строительное направление рекультивации.

Ликвидация/рекультивация/ нарушенных земель разделяется на подготовительный, технический и биологический этапы.

Первый этап - подготовительный:

- обследование нарушенных территорий;

- определение окончательного направления рекультивации, с учетом результатов проведенного ликвидационного мониторинга в период ведения горных работ;

- составление окончательного проекта ликвидации.

Согласно «Инструкции по составлению плана ликвидации», утвержденной приказом №386 от 24.05.2018 г., план ликвидации в начальном этапе проведения освоения участка недр может отражать лишь некоторые задачи и цель, а позднее должен быть более детальным и содержать все компоненты планирования.

Так как данный план ликвидации является первоначальным, некоторые аспекты ликвидации приведены в обобщенном порядке. При дальнейшем пересмотре плана ликвидации эти аспекты будут рассматриваться более подробно и детально.

В данном плане ликвидации вышеприведенные объекты разделены на следующие группы участков недр, в зависимости от методов и критериев ликвидации:

- карьерная выемка;

- временные сооружения и технологическое оборудование.

#### **Карьерная выемка:**

Мероприятия по ликвидации последствий деятельности ТОО «PROGRESS-PLYS» на карьере предусматривают:

##### ***Вариант 1 (санитарно-гигиеническое направление рекультивации)***

- сооружение предохранительного вала и канавы вокруг карьера, для предотвращения доступа к нему, с последующим его самозарастанием по бортам;

- создание зеленых кустарниковых насаждений по периметру предохранительного вала и канавы.

##### ***Вариант 2 (строительное направление рекультивации)***

- установка ограждения в виде забора из металлической сетки по периметру карьера;

**Отвальное хозяйство:**

Отвал ПРС будет использован для целей рекультивации;

- отвал ПРС будет рекультивирован, с нанесением ПРС на поверхность нарушенных земель и посевом многолетних трав.

**Сооружения и технологическое оборудование:**

- демонтаж и разделку технологического оборудования с наступившим сроком амортизации на металлолом;

- освобождение (очистка) лицензионной площади, вывоз карьерной техники и машин;

- демонтаж и вывоз оборудования промывочно-сортировочной линии.

**Дороги:**

Внутрипромышленные дороги предприятия представлены грунтовыми дорогами существующими, так как возле карьера находятся пастбищные земли, дороги используются населением, и не подлежат ликвидации.

Рекультивацию объекта рекомендуется производить с использованием технического и горного оборудования, занятого в процессе отработки месторождения Степногорск, либо с привлечением подрядной организации, на договорной основе.

Реализация вышеприведенных мероприятий позволит исключить и уменьшить негативные последствия производственной деятельности предприятия по добыче песка на поле месторождения Степногорск, без нанесения ущерба окружающей среде, среды обитания животных и здоровью людей.

**Настоящим планом рекомендуется рекультивация месторождения Степногорск, по 1 варианту (санитарно-гигиеническое направление рекультивации)**

**Данный вариант направления рекультивации имеет ряд преимуществ, таких как:**

1. Предохранительный вал и канава эффективно ограничивают доступ к карьере, снижая риск падения людей и животных в выработку.

2. Зелёные насаждения улучшают микроклимат участка, способствуют восстановлению биоразнообразия, предотвращают выветривание и способствуют закреплению почв.

3. Укрепление периметра валом и канавой способствует контролю поверхностного стока, предотвращая размывы и возможные оползни по бортам карьера.

## **2 Введение**

### **2.1 Цель ликвидации**

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

Цель ликвидации признается достигнутой при выполнении всех поставленных задач ликвидации.

Основу цели ликвидации составляют следующие принципы:

1) принцип физической стабильности, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после ее завершения, в физически устойчивом состоянии. Ликвидация является успешной, если все физические структуры не представляют опасность для человека, животного мира, водной флоры и фауны, или состояния окружающей среды;

2) принцип химической стабильности, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после ее завершения, в химически устойчивом состоянии, когда химические вещества, выделяемые из таких компонентов, не представляют угрозу жизни и здоровью населения, диких животных и безопасности окружающей среды, в долгосрочной перспективе не способны ухудшить качество воды, почвогрунта и воздуха;

3) принцип долгосрочного пассивного обслуживания, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после ее завершения, в состоянии, не требующем долгосрочно активного обслуживания. Пребывание объектов участка недр, подлежащих ликвидации, в состоянии физической и химической стабильности служит показателем соответствия данному принципу;

4) принцип землепользования, характеризующий пребывание земель, затронутых недропользованием и являвшихся объектом ликвидации, в состоянии, совместимом с другими землями, водными объектами, включая эстетический аспект.

При разработке плана ликвидации данным принципом охватываются:

- естественные биофизические условия, физические факторы опасности в данном районе (до и после недропользования);
- характеристики окружающего ландшафта до и после недропользования;
- намеченный уровень экологической продуктивности и разнообразия после ликвидации;
- особая экологическая, научная, историко-культурная и рекреационная ценность;
- уровень и масштаб влияния на окружающую среду;
- потенциальное землепользование;
- обитание животными;

- последствия операций по недропользованию на других участках недр, находящихся в непосредственной близости к объекту ликвидации;
- учет мнения заинтересованных сторон.

Определение задач ликвидации осуществляется для каждого объекта участка недр.

## 2.2 Общее описание объекта недропользования

Участок Степногорск расположен в Аккольском районе Акмолинской области, в пределах листа N-43-134-B. Ближайший населенный пункт поселок Богембай находится в 25 км от участка разведки. Административный центр района – город Степногорск, расположен в 50 км от участка (Рис. 2.1).

В геоморфологическом отношении участок разведки расположен в зоне сочленения Западно-Сибирской низменности и Казахской складчатой страны и представляет собой слабо всхолмленную равнину, понижающуюся на северо-восток. Строение современной поверхности территории определяется, в первую очередь, особенностями ее геологического развития и в значительной степени обусловлено длительной деятельностью денудационных процессов, приведших район к почти полному пенеплену. В северной части территории преобладает мелкосопочный, увалистый рельеф. Наиболее высокие отметки находятся на юго-западе листа N-43-134.

Главными отраслями экономики района являются сельское хозяйство и горнодобывающая промышленность. Район работ располагает в своих недрах большими запасами золота, урана, угля, известняка, железной руды.

Изысканиями определены большие запасы известняка в районе озера Майлысор. На месте месторождения построена обжиговая печь производительностью 10 тыс. тонн в год. С октября 2006 года ведутся работы по добыче известняка и производству извести, на сегодня начато производство вспомогательной продукции - щебня.

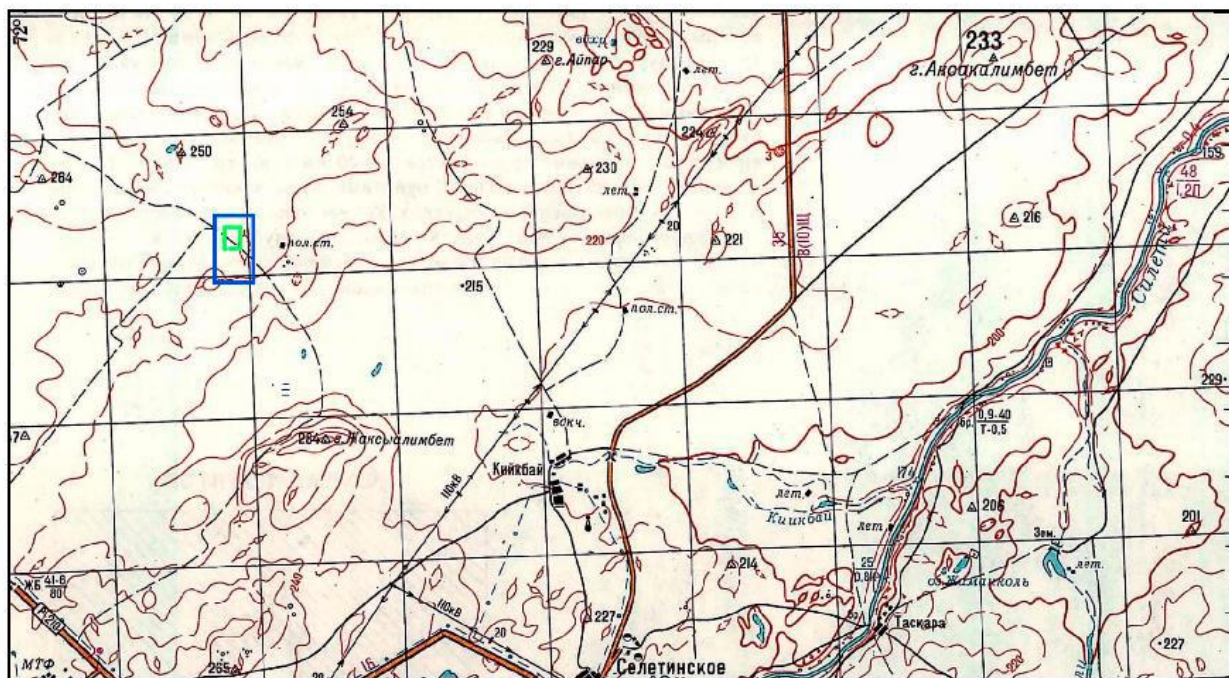
На территориях района находятся большие запасы песка, глины, гранита, красноцветных плиточных песчаников, пригодных для производства строительных материалов.

Координаты участка приведены в таблице ниже:

**Таблица 2**

### Географические координаты угловых точек участка Степногорск

№ угл. точки	Северная широта			Восточная долгота		
	град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
1	2	3	4	5	6	7
1	52	16	49.18	72	35	29.10
2	52	16	49.30	72	35	36.70
3	52	16	34.06	72	35	37.52
4	52	16	32.77	72	35	16.15
5	52	16	33.46	72	35	16.03
6	52	16	38.67	72	35	23.66
7	52	16	43.37	72	35	23.50
Площадь участка составляет 0,12 кв.км						



- Контур лицензионной территории №2005-EL от 21.04.2023 г.  
 - Контур участка работ.

Рис. 2.1 Обзорная карта района работ  
Масштаб 1:200 000

Проектная мощность карьера определена исходя из установленного спроса на строительный песок и технических возможностей недропользователя и составила 135,8 тыс.м<sup>3</sup> песка в год.

Исходя из горно-геологических условий залегания полезного ископаемого, имеющего относительно простое геологическое строение и однородное качество – принята сплошная система разработки.

Режим работы карьера круглогодичный, с семидневной рабочей неделей. Режим производства работ – 1 смена дневная, продолжительностью 8 часов.

### 2.3 Описание участия заинтересованных сторон

Участие заинтересованных сторон – информационно-просветительское взаимодействие недропользователя с заинтересованными сторонами посредством открытых собраний, опроса для учета мнений, рассмотрения жалоб и предложений, которое недропользователь обязан осуществить до и в период проведения операций на участке недр, включая работы по ликвидации последствий недропользования.

С этой целью ТОО «PROGRESS-PLYS» будут организованы общественные слушания по рассмотрению плана ликвидации последствий проведения операций по недропользованию на участке Степногорск.

В качестве заинтересованных сторон вовлекаются следующие участники:

- местное население, жители поселка Богембай и Аккольского района
- заинтересованная общественность.

Участие недропользователя заключается в:

- разработке плана ликвидации в соответствии с инструкцией, утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан № 386 от 24 мая 2018 года;

- предоставление информации о намерениях по планированию ликвидации, стратегии и планах по возврату территории и участка недр в состояние, насколько возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с окружающей средой и деятельностью человека;

- участие во встречах с местным население, общественностью, организуемых местным исполнительным органом по обсуждению плана ликвидации;

- предоставление разработанного плана ликвидации в контролирующий орган для прохождения государственной экологической экспертизы;

- размещение проектных материалов на доступных интернет-ресурсах, публикация о проведении общественных слушаний в СМИ.

Население ближайших населенных пунктов будет принимать участие в обсуждении намерений недропользователя по планированию ликвидации, стратегии и планах по возврату территории и участка недр после завершения эксплуатации.

#### **2.4 Соотношение цели ликвидации с требованиями законодательства Республики Казахстан**

План ликвидации последствий проведения операций по недропользованию на участке строительного песка Степногорск, разработан ТОО «PROGRESS-PLYS» в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Республики Казахстан:

- «Инструкция по составлению плана ликвидации» (утверждена Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 24.05.2018г. № 386, с изменениями и дополнениями от 29.10.2021 г.);

- Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» (от 27 декабря 2017 года № 125-VI, с изменениями и дополнениями по состоянию на 09.04.2025 г.);

- Экологический кодекс Республики Казахстан (от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК, с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.07.2025 г.);

- Водный Кодекс Республики Казахстан (от 9 июля 2003 года № 481-II, с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.01.2023 г.);

- Земельный Кодекс Республики Казахстан (от 20 июня 2003 года № 442);

- Кодекс Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет (налоговый кодекс) от 25 декабря 2017 года № 120-VI (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.04.2023 г.);

- Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» (от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК) (с изменениями и дополнениями по состоянию на 28.02.2023 г.);

- «Инструкции по разработке проектов рекультивации нарушенных земель» (Приказ и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 17 апреля 2015 года № 346, без изменения по состоянию на 08.08.2025 г.).

### **3 Окружающая среда**

#### **3.1 Информация об атмосферных условиях**

Особенности климата и почвенно-растительного покрова района определяются его положением в пределах зоны засушливых и полупустынных степей. Для него характерна резкая смена сезонных и суточных температур. Незначительная влажность воздуха и наибольшее количество осадков.

Средняя скорость ветра – 3,2 м/с. Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышений которой составляет 5% – 10-11 м/с. Средняя месячная температура воздуха самого жаркого месяца – +20,90С, средняя месячная температура воздуха самого холодного месяца – минус 15,40С (декабрь). Количество снежных дней – 90 дн., количество дождевых дней (в часах) – 172 ч. 03 мин.

#### **3.2 Информация о физической среде**

С юга к территории примыкают широкие пространства долины р. Селеты и ее притоков. Эта часть территории принадлежит структурам Ишкеольмесского антиклинория, сложенного, в основном, древними, метаморфическими и вулканогенными породами, которые приурочены к наиболее приподнятым частям поверхности. Такие участки характеризуются сглаженным увалистым низкогрядовым или холмистым рельефом. Направление грядовых возвышенностей обычно соответствует простиранию пород. Характерно наличие плоских равнинных поверхностей, сложенных осадками палеогена, перекрытого маломощным чехлом кайнозойских образований.

На расстоянии 1000 м от участка разведки поверхностные водные объекты отсутствуют, сам участок находится за пределами водоохранных зон и полос.

#### **3.3 Информация о химической среде**

Основным сырьевым материалом, используемым в строительной промышленности, являются строительный песок.

Породы полезной толщи представлены глинистыми и мелкозернистыми песками.

По лабораторным петрографическим исследованиям, в данных породах основными составляющими минералами являются: кварц, плагиоклазы, группа хлоритов, группа каолинита, гипс, гётит, группа слюд.

На стадии оценочных работ были проведены определения основных радионуклидов Ra, Th, K<sup>40</sup> по 1 пробе, определяющей радиационную активность пород.

Максимальное значение удельной эффективной активности,

определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых (для материалов I класса удельная эффективная активность Аэфф.м до 370 Бк/кг) и составляет по участку строительного камня 15 и 59 Бк/кг, что позволяет отнести продуктивную толщу по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования при любых видах гражданского и промышленного строительства.

### **3.4 Информация о биологической среде**

В естественных условиях здесь встречаются типичные степные растения: ковыль, полынь, злаковые виды. В окрестностях также встречаются перелески и пойменные зоны возле озёр и рек, где растительность более разнообразна.

В прудах и озёрах водятся стаи розовых фламинго, пеликанов-кудрявых, утки, гуси и различные виды куликов. В районе обитают такие парнокопытные, как лоси, косули, кабаны, сайгаки, архары, а среди хищников — лисы, корсаки, волки, рыси, барсуки и горностаи.

### **3.5 Информация о геологии объекта недропользования**

Район работ представляет собой волнистую равнину с отдельными группами возвышений (типичный Казахстанский мелкосопочник). Абсолютные отметки мелкосопочного рельефа колеблются в пределах от 240,0 м до 245,0 м.

Геологическое строение участка относительно простое.

На проектной площади к породам вскрыши отнесён почвенно-растительный слой.

Почвенно-растительный слой распространён по всей площади участка. Мощность ПРС 0,3 м.

Полезная толща представлена глинистыми и мелкозернистыми песками.

Участок по сложности геологического строения и геолого-морфологической характеристике, предварительно относится ко II-ой группе по «Классификации запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых».

## **4 Описание недропользования**

### **4.1 Описание влияния нарушенных земель на региональные и локальные факторы**

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

Особенностью горных работ является их временный характер, то есть при истощении месторождения работы прекращаются. Прямого воздействия на окружающую среду отработка месторождения Степногорск не оказывает.

Влияние нарушенных земель на локальные факторы проявляется в загрязнении атмосферного воздуха при производстве горных работ и движении автотранспорта.

Участок Степногорск расположен в Аккольском районе Акмолинской области. Ближайший населенный пункт поселок Богембай находится в 25 км от участка разведки. Административный центр района – город Степногорск, расположен в 50 км от участка.

Растительность на площадках размещения объектов на период эксплуатации уничтожается, восстановление её возможно после полной ликвидации объектов и выполнения работ по рекультивации. Редкие и особо ценные дикорастущие растения в районе месторождения не отмечаются.

Другим существенным фактором воздействия является загрязнение воздушного бассейна выбросами вредных веществ в атмосферу.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу существенно не повлияют на животный мир, превышений ПДК по всем ингредиентам в период эксплуатации нет.

Следовательно, при проведении работ, существенного негативного влияния на животный мир и изменение генофонда не произойдет, воздействие допустимое.

Эксплуатация объектов горного производства (карьера) на территории месторождения Степногорск приведет к изменению ландшафта, нарушению земной поверхности и почвенного покрова.

В зоне влияния строительства территория подвержена механическим нарушениям, обусловленным перепланировкой поверхности земли.

Воздействие на почвы будет непродолжительным.

Антропогенные факторы воздействия на почву делятся в две группы:

- физические;
- химические.

Воздействие физических факторов в большей степени характеризуется механическим воздействием на почвенный покров при движении автотранспорта.

К химическим факторам воздействия относятся: разнос производственных выбросов (выхлопные газы при работе техники и транспорта).

## 4.2 Описание исторической информации о месторождении Степногорск

Запасы месторождения Степногорск утверждены Экспертным заключением признанного члена ПОНЭН (MP0013/2025) – Нурманов Б.М. от 08.08.2025 г. в количестве – Измеренные (Measured) – 1371,8 тыс.м<sup>3</sup>, Доказанные (Proved) – 1358,2 тыс.м<sup>3</sup>

## 4.3 Описание операций по недропользованию

Исходя из горно-геологических условий залегания полезного ископаемого, имеющего относительно простое геологическое строение и однородное качество – принята сплошная система разработки.

Выбор типов и параметров горного оборудования для добычных работ осуществлялся в зависимости от горно-геологических условий разработки карьера, намечаемых темпов отработки запасов, физико-механических свойств пород вскрыши и полезного ископаемого, производительности оборудования, а также исходя из имеющегося в наличии у недропользователя горнотранспортного оборудования и соответствия его перечисленным требованиям.

Условия расположения и разработки карьера Степногорск диктуют необходимость использования на карьере транспорта, обладающего гибкостью, подвижностью, маневренностью в работе, возможностью работать по скользящим заездам при ограниченных их длинах обеспечивающего максимально возможную производительность горного оборудования.

На основании вышеизложенного применяется цикличная технология производства работ, с использованием гидравлического экскаватора и автомобильного транспорта.

В соответствии с принятой системой отработки месторождения основные технологические и вспомогательные процессы на открытых горных работах механизированы с помощью следующего оборудования:

- выемка и погрузка горной массы в автосамосвалы – экскаватор;
- планировочные работы – бульдозер;
- транспортировка горной массы - самосвал.

В качестве основных средств механизации при производстве горных работ рекомендуется использование, следующего оборудования (либо его аналогов, с аналогичными техническими характеристиками):

- при производстве добычных работ – экскаватор прямая лопата Caterpillar 330 DL, с объемом ковша Е-1,6 м<sup>3</sup> (и его аналоги);

- при транспортировке пород автосамосвал HOWO, грузоподъемность 25 тонн (и его аналоги);

- при производстве планировочных работ, расчистке карьерных дорог и рабочих площадок – бульдозер Shantui SD-16, с объемом отвального плуга 4,3 м<sup>3</sup> (и его аналоги);

Таблица 3

## Перечень объектов недропользования

№ п/п	Наименование объекта	Мероприятия плана ликвидации
1	2	3
	<i>Горное производство</i>	
1	Карьерная чаша	Рекультивация
2	Отвал ПРС	Рекультивация/ Ликвидация
	<i>Технологический комплекс поверхности</i>	
3	Промывочно-сортировочная линия	Ликвидация
	виброгрохот 2-деки с орошением	
	Колесная пескомойка XSD3016	
	обезвоживающий грохот	
	отстойник и насосная для оборотной воды	
	приемный бункер	
	конвейер – 6 шт.	
4	Склад готовой продукции	Рекультивация
	<i>Вспомогательное хозяйство</i>	
6	Здание АБК	Не ликвидируется (передача населению)
7	Автогараж закрытого типа	Не ликвидируется (передача населению)
8	Линия электропередач с передвижной трансформаторной подстанцией ГЖТП-35/6	Не ликвидируется (передача населению)

Таблица 4

## Земли подлежащие рекультивации

№ п/п	Наименование объекта	Ед. изм.	Параметры
1	2	3	4
1	Карьер	га	12,6
2	Основание ПСЛ и склада готовой продукции	га	1,60
	<i>- в том числе основание склада</i>	<i>га</i>	1,30
	Всего		14,2

## 4.3.1 Карьер

При отстройке карьера использовались «Типовые элементы открытых горных выработок месторождений нерудных строительных материалов», с учетом максимального вовлечения геологических запасов известняка:

- высота уступа – 6 м;
- угол откоса добычного уступа: – 30<sup>0</sup>;
- ширина берм безопасности – 2 м;
- ширина транспортных берм – 10 м;
- глубина карьера максимальная – 12 м.

Параметры карьера на выработку всех балансовых запасов строительного песка:

- Длина по поверхности (ср.) – 475 м
- Ширина по поверхности (ср.) – 410 м

При намечаемой годовой производительности 165 тыс. м<sup>3</sup>/год, в течении 10 лет планируется добыть – 1 358,2 тыс. м<sup>3</sup> балансовых запасов (100% от объема балансовых запасов).

#### 4.3.2 Отвал ПРС

Объем ПРС – 37,9 тыс. м<sup>3</sup>.

ПРС планируется складировать в 30 метрах от границы карьера.

**Таблица 5**

#### Параметры отвального хозяйства

Номер склада ПРС	Длина, м	Ширина, м	Высота, м	Площадь, м <sup>2</sup>
Бурт №1	330,0	15,0	3,0	4950
Бурт №2	295,5	15,0	3,0	4432

#### 4.3.3 Технологический комплекс поверхности (Промывочно-сортировочная линия и склад готовой продукции)

Технологический процесс складирования, при автомобильном транспорте состоит из следующих операций: разгрузки автосамосвалов НОВО, в приемный бункер промывочно-сортировочной линии. После стадии промывки и выхода готовой продукции, производится отсыпка штабелей строительного песка.

Емкость склада годовой продукции – 6000 м<sup>3</sup>.

Площадь основания – 1,3 га.

Промывка строительного песка будет осуществляться на промывочно-сортировочной линии (ПСЛ), расположенном в 150 м от западного борта карьера включающей в себя: приемный бункер, виброгрохот 2-деки с орошением, колесная пескомойка XSD3016, обезвоживающий грохот, отстойник и насосная для оборотной воды, конвейер.

Для транспортировки горной массы промывочно-сортировочной линии приняты конвейера.

К основным технологическим процессам переработки относятся грохочение и промывка.

Технологическая схема работ промывки и сортировки заключается в следующем:

Исходный материал, содержащий песок с примесями глины, пылевидных частиц и мелких камней, доставляется автосамосвалом непосредственно с карьера и выгружается в приёмный бункер. Из бункера материал по конвейеру подаётся на вибрационный грохот 2-деки с орошением, где происходит промывка и разделение по крупности. Крупные включения и камни остаются на верхних ситах и выводятся в отвал, а песчаная масса проходит через нижние решета вместе с водой. Далее песчаная фракция поступает в колёсную пескомойку, где за счёт перемешивания и отмывки удаляются глинистые и пылевидные примеси. После мойки песок направляется на обезвоживающий грохот, где под действием вибрации и дренажных сит удаляется излишняя влага. Полученный обезвоженный продукт транспортируется конвейером в склад готовой продукции. Грязная вода с частицами глины и пыли отводится в отстойник, где происходит осаждение твёрдых примесей. Насосная станция подаёт очищенную оборотную воду обратно в систему промывки, что обеспечивает замкнутый цикл водоснабжения.

## **5 Ликвидация последствий недропользования**

Данный раздел содержит описание запланированной окончательной ликвидации последствий недропользования по месторождению строительного песка Степногорск в Аккольском районе Акмолинской области.

### **5.1 Ликвидация карьера**

#### **5.1.1 Описание объекта**

Описание карьера месторождения Степногорск и его параметры приведено в разд. 4.3.1, главы 4 «Описание недропользования».

#### **5.1.2 Использование земель после завершения ликвидации карьера**

В соответствии с классификацией нарушенных земель по техногенному рельефу для рекультивации, нарушение месторождения относится к выемке карьерной террасированной не глубокой.

Преобладающими элементами рельефа являются уступы по бортам, днища, откосы.

Исходя из условия необводненности и низкие объемы карьерных водопритоков, невозможность устройства естественной циркуляции воды характерной для естественных водоемов, возможное использование выемки карьера в качестве водоема многоцелевого назначения, не представляется возможным.

Самозатопление карьера исключается.

Исходя из существующего состояния поверхности нарушенных земель, природных, хозяйственно-социальных и экономических условий, с учетом места расположения объекта, данным планом рассматривается:

- 1 вариант – санитарно-гигиеническое направление рекультивации;
- 2 вариант - строительное направление рекультивации.

**Таблица 6**

**Выбор направления рекультивационных работ для карьера  
Степногорск по вариантам**

<b>Работы</b>	<b>1 вариант</b>	<b>2 вариант</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b><i>Направление рекультивации:</i></b>	<b><i>Санитарно-гигиеническое</i></b>	<b><i>Строительное направление рекультивации</i></b>
Работы:	1. Возведение предохранительного вала и канавы по периметру карьера, для предотвращения доступа в карьер.	1. Установка ограждения в виде забора из металлической сетки по периметру карьера. 2. Нанесение ПРС на

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Вывоз карьерной техники и машин.</li> <li>3. Высадка зеленых кустарниковых насаждений, по периметру предохранительного вала и канавы с целью создания зеленого ограждения карьера.</li> </ol>	<p>спланированную площадь и засев многолетними травами.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Вывоз карьерной техники и машин.</li> </ol>
Преимущества:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Безопасность для людей и животных.</li> <li>2. Использование при ликвидационных работах собственного горного оборудования.</li> <li>3. Возможность ведения прогрессивной ликвидации, к примеру отсыпку ограждающего вала можно вести в период добычных работ, в завершающие года.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исключает доступ посторонних лиц и животных, снижая риск травматизма.</li> <li>2. Улучшает микроклимат и внешний вид территории, снижает запылённость.</li> <li>3. Способствует возвращению участка в природный оборот (рекреация, пастбища и т.п.).</li> </ol>
Недостатки:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Частичное восстановление естественного ландшафта.</li> <li>2. Высокие материальные затраты по посадке кустарниковых зеленых насаждений.</li> <li>3. Самозаращение свободных поверхностей имеет продолжительный период.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не препятствует проникновению при умышленном нарушении (можно перекусить, перелезть или подкопать).</li> <li>2. При отсутствии надзора забор может быть повреждён людьми или животными.</li> </ol>

### 5.1.3 Задачи ликвидации карьеров

Задачи ликвидации карьера Степногорск, определяются следующим образом:

- ограничение доступа на объект для безопасности людей и диких животных;
- открытый карьер и окружающая территория должны быть физически и геотехнически стабильными;
- уровень запыленности безопасен для людей, растительности, водных организмов и диких животных.

### 5.1.4 Критерии ликвидации карьера

Таблица 7

**Критерии ликвидации карьера**

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
1	2	3	4
1. Ограничение доступа	1 вар. Карьерная чаша подлежит ограждению по периметру предохранительным валом , канавой и «зеленым» ограждением	Обеспечение безопасности людей. Созданы исходные или необходимые контуры дренажа поверхности	Информирование местного населения об объекте.
2. Земная поверхность, занятая сооружениями, относящимися к карьере, возвращается в состояние до воздействия, сопоставимое с будущими целями использования земель	Исключение оставления отходов производства	Уровень запыленности безопасен для людей, растительности, водных организмов. Обеспечение безопасности людей и животных.	Отбор проб почв, химический анализ проб, на наличие загрязнений. Измерение уровня запыленности.
3. Утилизация сооружений	Исключение оставления отходов производства	Обеспечение безопасности людей и животных	Отбор проб почв, химический анализ проб, на наличие загрязнений. Мониторинг за содержанием металлов в растительности. Измерение уровня запыленности.
4. Почва восстанавливается до состояния, в котором она находилась до проведения операций по недропользованию, выложенный борт подвержен самозарастанию	подраздел 3, пункт 32, подпункт 4 Инструкцией по составлению плана ликвидации Растительное покрытие находится в пределах значений аналогичных районов в целевой экосистеме. Весь семенной материал используемый для восстановления участка, рекомендуется получить в радиусе 10 км от объекта.	2 вар. Планировка поверхности, посев многолетних трав. Физические, химические и биологические спецификации почв.	Геомеханический мониторинг. Замеры углов откосов уступа, выявление ослабленных бортов. Мониторинг самозарастания откосов. Проведение локальной оценки почв, с целью определения какие органические добавки необходимо добавить. Проведение инженерно-геологических и почвенных изысканий.

### 5.1.5 Допущения при ликвидации карьера

Допущения влияют на все аспекты планирования ликвидации и являются частью процесса планирования ликвидации.

Допущениями при ликвидации карьера являются факторы:

- изменения климатических параметров;
- предпочтение местной растительности, пересаживание растительности, которая иначе будет потеряна при ведении работ на объекте;
- допускается постепенное сползание откоса, включая массы горных пород или изменение уклон бортов карьера.

### **5.1.6 Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации карьера**

В соответствии с «Инструкцией по составлению плана ликвидации» (утверждена Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 24.05.2018г. № 386), в качестве мер по ликвидации объекта приняты следующие работы:

**Таблица 8**

#### **Работы по ликвидации карьеров по вариантам**

<b>Направление рекультивации:</b>	<b>Санитарно-гигиеническое направление</b>	<b>Строительное направление рекультивации</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Работы:	1. Возведение предохранительного вала и канавы по периметру карьера, для предотвращения доступа в карьер. 2. Вывоз карьерной техники и машин. 3. Высадка зеленых кустарниковых насаждений, по периметру предохранительного вала и канавы с целью создания зеленого ограждения карьера.	1. Установка ограждения в виде забора из металлической сетки по периметру карьера. 2. Планировка поверхности. 3. Нанесение на спланированную поверхность ПРС. 4. Засев многолетних трав и растений. 5. Вывоз карьерной техники и машин.

Работы по ликвидации будут вестись в сезонно-прерывистом режиме.

Работы по биологическому этапу рекультивации, ведутся только в теплое время года.

Посадку саженцев осуществлять осенью (не позднее 10 ноября), когда почва мягкая и рыхлая, осенняя посадка не требует дополнительного полива.

#### **5.1.6.1 Расчет работ по ликвидации карьера по 1-му варианту**

Направление рекультивации для 1-го варианта принято санитарно-гигиеническое.

Санитарно-гигиеническое направление рекультивации нарушенных земель и земельных участков: биологическая или техническая консервация нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически неэффективна.

В таблице 9 приведены основные этапы реализации работ по данному варианту.

Предварительные объемы работ приведены в таблице ниже:

**Таблица 9**

**Предварительные объемы работ по рекультивации карьера по 1 варианту**

№ п/п	Наименование работ	Объем работ, ед. изм.	Применяемое оборудование	Примечание
1	2	3	4	5
<b>А) Технический этап</b>				
1	Вывоз карьерной техники и машин	4 ед.	Собственное оборудование, подрядные организации, организации по договору и вывозу промышленных отходов	-
2	Устройство ограждающего вала и канавы по периметру карьера	Протяженность канавы – 1717 м Протяженность вала – 1675 м. Объем работ – 5089 м <sup>3</sup>	Экскаватор Caterpillar 330 DL	-
<b>Б) Биологический этап рекультивации</b>				
1	Высадка кустарниковых насаждений по периметру	Протяженность периметра – 1675 м. Количество рядов 2. Общее количество саженцев – 1047 саженцев.	Подрядные организации, организации по договору	Осуществлять осенью, без дополнительного полива

Ниже приведен расчет производительности оборудования для реализации ликвидационных работ по 1-му варианту.

**Таблица 10**

**Технические характеристики экскаватора Caterpillar 330 DL**

<b>Основные характеристики</b>	
Полное название	Экскаватор Caterpillar 330DL
Общий вес, кг	35300-37500
<b>Двигатель</b>	
Модель двигателя	C9 ACERT
Тип двигателя	дизельный
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	200(272)
Расчётная частота вращения, об/мин	1800
Диаметр цилиндра и ход поршня	112x149
Производитель двигателя (марка)	Cat
<b>Топливная система</b>	
Максимальная скорость, км/ч	5
<b>Размеры</b>	
Дорожный просвет, мм	450
Колесная (гусеничная) база, мм	4040
Ширина гусеницы, мм	700/600
<b>Заправочные емкости</b>	
Топливный бак, л	620
Система охлаждения, л	40
Гидравлическая система, л.	410
Гидробак, л.	310
<b>Эксплуатационные характеристики</b>	
Глубина копания, мм	6170-8090
Высота выгрузки, мм	6410-9450
<b>Колеса</b>	
Колея передних/ задних колес, мм	2590/2390
<b>Навесное оборудование</b>	
Вместимость ковша, куб.м.	1,1-1,9
Ширина режущей кромки ковша, мм	1000-1500
<b>Характеристики экскаватора</b>	
Радиус поворота задней части платформы, мм	3500
Скорость поворота платформы, об/мин.	10
Высота копания, мм	9740-12946
Максимальная досягаемость (по уровню грунта), мм	9760-11830

**Таблица 11**

**Технические характеристики самосвала HOWO, г/п - 25 т**

<b>№</b>	<b>Наименование характеристик</b>	<b>Параметры</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Снаряжённая масса, кг	14 500
2	Полная масса, кг	25 000
3	Габаритные размеры, мм	8275*2500*3300

4	Размер кузова, мм	5600*2300*1500
5	Толщина дна кузова, мм	8
6	Толщина боковых стен, мм	4
7	Объем платформы, м <sup>3</sup>	19,3
8	Угол подъема платформы, град.	50
9	Максимальная мощность, кВт/ л.с.(об/мин)	247/336 (1900)
10	Максимальная скорость км/ч	77

**Таблица 12**

**Технические характеристики бульдозера Shantui SD-16**

№	Наименование характеристик	Параметры
1	Рабочий вес, тонн	17
2	Мощность двигателя, кВт/ л.с. (при 1850 об/мин)	135/184
3	Объем отвального плуга, м <sup>3</sup>	4,3-5
4	Удельное давление на грунт, МПа	0,067
5	Скорость переднего хода, км/ч	3,29/ 5,82/ 9,63
6	Скорость заднего хода, км/ч	4,28/ 7,59/ 12,53
7	Длина*ширина*высота, мм	5140*3388*3032
8	Ширина*высота отвала, мм	3556*1120
9	Длина опорной поверхности, мм	2430

**Таблица 13**

**Технические характеристики поливомоечной машины КО-806**

№	Наименование характеристик	Параметры
1	2	3
1	Максимальная ширина, обрабатываемой полосы, м	
	При мойке	8,5
	При поливке	15,0
	При снегоочистке	2,5
	При распределении материалов	4-9
2	Рабочая скорость движения машины, км/ч	
	При мойке	10-20
	При поливке	20-30
	При распределении инертных материалов	20
	При снегоочистке	40
3	Транспортная скорость, км/ч	35
4	Рабочее давление воды, МПа	До 1,6
5	Вместимость цистерны, л	8000
6	Масса загружаемых материалов, кг	7000

**Таблица 14**

**Технические характеристики сеялки СЗП-3,6**

№	Наименование характеристик	Параметры
1	2	3
1	Ширина захвата, м	3,6
	Количество рядков	24
	Ширина междурядий, мм	150
	Нормы высева семян, кг/га	от 15 до 400
	Нормы внесения удобрений, кг/га	до 200
	Глубина заделки семян и удобрений, мм	20-80
	Рабочая скорость, км/ч	до 12
	Производительность, га/ч	4,32-4,8
	Емкости бункеров, семена дм <sup>3</sup> /удобрения дм <sup>3</sup>	720/400
	Дорожный просвет, мм	150

**Таблица 15**

**Расчет производительности экскаватора при устройстве  
предохранительного вала и канавы**

Наименование	Усл. обозн.	Ед.изм.	Показатели
1	2	3	4
Часовая производительность	Q <sub>час</sub>		
$Q_{\text{час}} = 3600 * E * K_n / T_{\text{ц}}$		м <sup>3</sup> /час	<b>207,3</b>
$Q_{\text{час}} = 3600 * E * K_n / T_{\text{ц}} * q$		т/час	<b>331,6</b>
где: емкость ковша	E	м <sup>3</sup>	1,6
коэффициент использования ковша	K <sub>n</sub>	-	0,9
оперативное время на цикл экскавации	T <sub>ц</sub>	сек	25
объемный вес породы	q	т/м <sup>3</sup>	1,6
Сменная производительность	Q <sub>смен</sub>	м <sup>3</sup> /смен	
$Q_{\text{смен}} \text{ вск} = (T_{\text{см}} - T_{\text{пз}} - T_{\text{отд}} - (T_{\text{лн}} + T_{\text{тп}})) * V_{\text{па}} * K_{\text{над}} * K_{\text{нег}} * K_{\text{м}} * K_{\text{сел}} * K_{\text{пов}} / (T_{\text{па}} + T_{\text{уа}})$			<b>924,4</b>
где: продолжительность смены	T <sub>см</sub>	мин	480
время на подготов.-закл. операции	T <sub>пз</sub>	мин	20
время на отдых	T <sub>отд</sub>	мин	15
время на личные надобности	T <sub>лн</sub>	мин	10
время на технологические перерывы из за ожидания подчистки автоподъездов бульдозером	T <sub>тп</sub>	мин	10
объем кузова в целике: $V_a = V / K_{\text{раз}}$	V <sub>a</sub>	м <sup>3</sup>	21,2
где: геометрический объем кузова	V	м <sup>3</sup>	19,3
коэффициент разрыхления	K <sub>раз</sub>	-	1,1

коэффициент надежности экскаватора	Кнад	-	0,95
коэффициент, учитывающий наличие негабаритов	Кнег	-	0,9
коэффициент, учитывающий влажность и смерзшесть грунтов	Км	-	0,9
время погрузки автосамосвала $T_{па} = T_{ц} * N_{к} / 60$	$T_{па}$	мин	5,8
количество ковшей, загружаемых в автосамосвал $N_{к} = V_{а} / V_{к}$	$N_{к}$	шт.	14,00
объем ковша в плотном теле $V_{к} = E_{н} * K_{н}$	$V_{к}$	м <sup>3</sup>	1,44
время установки ковша под погрузку	$T_{уа}$	мин	0,2
коэффициент, учитывающий селекцию	Ксел	-	0,8
коэффициент, учитывающий работу с углом поворота более 135 град	Кпов	-	0,9
Суточная производительность	$Q_{сут}$	м <sup>3</sup> /сут	924,4
где: число смен	n	шт.	1
Годовая производительность $Q_{год} = Q_{сут} * T_{год} * K_{кл}$	$Q_{год}$	тыс.м <sup>3</sup> /год	<b>154,0</b>
		тыс.т/год	<b>246,4</b>
где: годовое время работы экскаватора $T_{год} = T_{к} - T_{рем} - T_{кл} - T_{пер}$	$T_{год}$	тыс.т/год	170
календарное время работы разреза	$T_{к}$	сут	180
время простоя в ремонтах	$T_{рем}$	сут	5,0
время простоя по метеоусловия	$T_{кл}$	сут	0
время на технологические перегоны	$T_{пер}$	сут	5
коэффициент учитывающий климат	Ккл	-	0,98

**Таблица 16**

**Расчет часов работы экскаватора Caterpillar 330 DL**

№	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4
Caterpillar 330 DL			
2	Объем работ по устройству предохранительного вала и канавы	т	9160,2
		м <sup>3</sup>	5089,0
	Объемный вес	т/м <sup>3</sup>	1,8
3	Средняя годовая эксплуатационная производительность одного экскаватора	м <sup>3</sup> /год	154005,0
4	Рабочий парк	шт	1,00
5	Общая продолжительность работы экскаваторов	ч/год	25

6	Эксплуатационная производительность одного экскаватора	м <sup>3</sup> /час	207,3
7	Расход масел и смазочных материалов	т/год	0,02
8	Дизельное топливо	т/год	1

Технология производства работ по проходке предохранительного вала и канавы показана на рисунке 3.

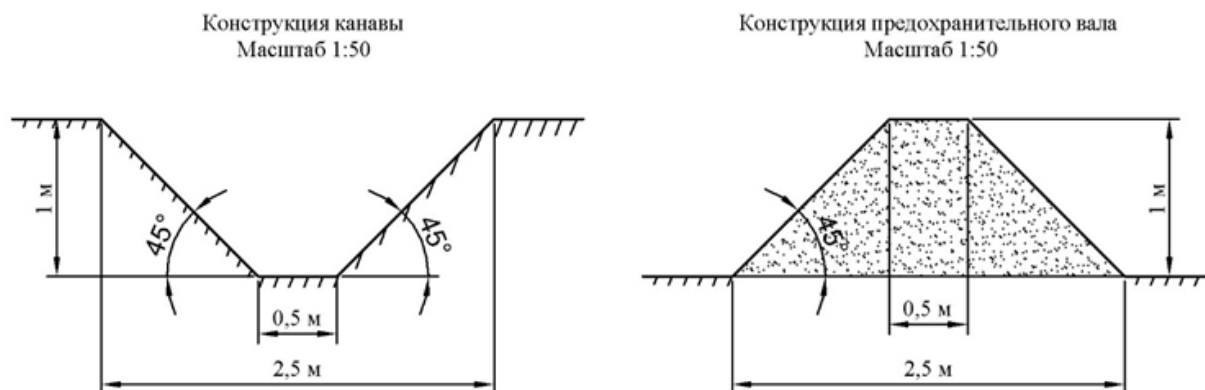


Рис. 5.1 Конструкция предохранительного вала и канавы

Список карьерной техники и машин, подлежащий вывозу с карьера, приведен в таблице 20.

Таблица 17

**Ведомость карьерной техники и машин для вывоза**

№	Наименование оборудования	Потребное количество
1	2	3
Основное горнотранспортное оборудование		
1	Гидравлический экскаватор прямая лопата Caterpillar 330 DL для добычных работ	1
2	Автосамосвал марки HOWO, г/п 25 т	1
3	Бульдозер Shantui SD-16 (4,3 м <sup>3</sup> )	1
Автомшины и механизмы вспомогательных служб		

4	Поливомоечная машина КО-806	1
	Всего:	4 ед.

### 5.1.6.2 Расчет работ по ликвидации карьера по 2-му варианту

Направление рекультивации для 2-го варианта принято – строительное направление рекультивации.

Строительное направление рекультивации - установка ограждения в виде забора из металлической сетки по периметру карьера.

В таблице 18 приведены предварительные объемы работ для 2-го варианта.

**Таблица 18**

### Предварительные объемы работ по ликвидации карьера для 2-го варианта

№ п/п	Наименование работ	Объем работ, ед. изм.	Применяемое оборудование	Примечание
1	2	3	4	5
<b>А) Технический этап</b>				
1	Вывоз карьерной техники и машин	4 ед.	Собственное оборудование, подрядные организации, организации по договору и вывозу промышленных отходов	Ведомость горного оборудования, аналогична, как и при 1-ом варианте ликвидации карьера (см. табл. 15)
2	Устройство ограждения в виде забора из металлической сетки по периметру карьера	325 м <sup>3</sup>	Ямобур Aichi на базе Isuzu Манипулятор на базе КамАЗ-65117 Бетономешалка РБГ-150	Привлечение подрядных организаций/ аренда оборудования
<b>Б) Биологический этап рекультивации</b>				
1	-	-	-	-

В таблицах ниже приводится техническая характеристика применяемого оборудования по 2-му варианту:

**Таблица 19**

### Технические характеристики экскаватора Caterpillar 330 DL

<b>Основные характеристики</b>	
Полное название	Экскаватор Caterpillar 330DL
Общий вес, кг	35300-37500
<b>Двигатель</b>	
Модель двигателя	C9 ACERT
Тип двигателя	дизельный
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	200(272)
Расчётная частота вращения, об/мин	1800
Диаметр цилиндра и ход поршня	112x149
Производитель двигателя (марка)	Cat
<b>Топливная система</b>	
Максимальная скорость, км/ч	5
<b>Размеры</b>	
Дорожный просвет, мм	450
Колесная (гусеничная) база, мм	4040
Ширина гусеницы, мм	700/600
<b>Заправочные емкости</b>	
Топливный бак, л	620
Система охлаждения, л	40
Гидравлическая система, л.	410
Гидробак, л.	310
<b>Эксплуатационные характеристики</b>	
Глубина копания, мм	6170-8090
Высота выгрузки, мм	6410-9450
<b>Колеса</b>	
Колея передних/ задних колес, мм	2590/2390
<b>Навесное оборудование</b>	
Вместимость ковша, куб.м.	1,1-1,9
Ширина режущей кромки ковша, мм	1000-1500
<b>Характеристики экскаватора</b>	
Радиус поворота задней части платформы, мм	3500
Скорость поворота платформы, об/мин.	10
Высота копания, мм	9740-12946
Максимальная досягаемость (по уровню грунта), мм	9760-11830

**Таблица 20**

**Технические характеристики самосвала HOWO, г/п - 25 т**

<b>№</b>	<b>Наименование характеристик</b>	<b>Параметры</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Снаряжённая масса, кг	14 500
2	Полная масса, кг	25 000
3	Габаритные размеры, мм	8275*2500*3300
4	Размер кузова, мм	5600*2300*1500
5	Толщина дна кузова, мм	8
6	Толщина боковых стен, мм	4

7	Объем платформы, м <sup>3</sup>	19,3
8	Угол подъема платформы, град.	50
9	Максимальная мощность, кВт/ л.с.(об/мин)	247/336 (1900)
10	Максимальная скорость км/ч	77

**Таблица 21**

**Технические характеристики бульдозера Shantui SD-16**

№	Наименование характеристик	Параметры
1	2	3
1	Рабочий вес, тонн	17
2	Мощность двигателя, кВт/ л.с. (при 1850 об/мин)	135/184
3	Объем отвального плуга, м <sup>3</sup>	4,3-5
4	Удельное давление на грунт, МПа	0,067
5	Скорость переднего хода, км/ч	3,29/ 5,82/ 9,63
6	Скорость заднего хода, км/ч	4,28/ 7,59/ 12,53
7	Длина*ширина*высота, мм	5140*3388*3032
8	Ширина*высота отвала, мм	3556*1120
9	Длина опорной поверхности, мм	2430

**Таблица 22**

**Технические характеристики поливомоечной машины КО-806**

№	Наименование характеристик	Параметры
1	2	3
1	Максимальная ширина, обрабатываемой полосы, м	
	При мойке	8,5
	При поливке	15,0
	При снегоочистке	2,5
	При распределении материалов	4-9
2	Рабочая скорость движения машины, км/ч	
	При мойке	10-20
	При поливке	20-30
	При распределении инертных материалов	20
	При снегоочистке	40
3	Транспортная скорость, км/ч	35
4	Рабочее давление воды, МПа	До 1,6
5	Вместимость цистерны, л	8000
6	Масса загружаемых материалов, кг	7000

**Таблица 23**

**Технические характеристики сеялки СЗП-3,6**

№	Наименование характеристик	Параметры
1	2	3
1	Ширина захвата, м	3,6

2	Количество рядков	24
3	Ширина междурядий, мм	150
4	Нормы высева семян, кг/га	от 15 до 400
5	Нормы внесения удобрений, кг/га	до 200
6	Глубина заделки семян и удобрений, мм	20-80
7	Рабочая скорость, км/ч	до 12
8	Производительность, га/ч	4,32-4,8
9	Емкости бункеров, семена дм <sup>3</sup> /удобрения дм <sup>3</sup>	720/400
10	Дорожный просвет, мм	150

Таблица 24

### Технические характеристики ямобура Aichi

№	Наименование характеристик	Параметры
1	2	3
1	Базовое шасси	Isuzu Elf (4x2)
2	Глубина бурения	до 6–9 м
3	Диаметр бурения	от 200 до 600 мм
4	Угол поворота стрелы	360 <sup>0</sup>
5	Длина стрелы	5,0 –7,5 м
6	Привод	гидравлический
7	Мощность двигателя	120-180 л.с.
8	Грузоподъемность ямобура	1 тонн
9	Управление	Ручное/гидравлическое снаружи

Таблица 25

### Технические характеристики манипулятора

№	Наименование характеристик	Параметры
1	2	3
1	Колесная формула	6x4
2	Тип двигателя	Дизельный, V-образный, 8-цилиндровый
3	Объем двигателя	11.76 л
4	Мощность двигателя	300 л.с.
5	Максимальная скорость	90 км/ч
6	Грузоподъемность шасси	до 14 000 кг
7	Полная масса (с манипулятором)	25 000 кг
8	Запас топлива	350 л
9	Клиренс	285 мм

Таблица 26

### Технические характеристики бетономешалки

№	Наименование характеристик	Параметры
1	2	3
1	Длина*ширина*высота, мм	1000*600*1245

2	Общий объем*загрузки*готовой смеси, л	150*100*78
3	Полная мощность/Потребляемая мощность/Механическая мощность, Вт	600/400/250
4	Напряжение, В	220
5	Класс защиты	IP 55
6	Частота вращения барабана, об/мин	21
7	Количество лопастей, шт	3
8	Время перемешивания одного замеса, с	60-180
9	Максимальная крупность заполнителей, мм	40

Ниже в таблицах приведен расчет производительности применяемой техники при 2-ом варианте ликвидации карьера, а также их потребное количество.

Таблица 27

### Расчет производительности экскаватора при выемочно-погрузочных работах по 2-му варианту

Наименование	Усл. обозначени я	Ед. изм.	Показател и
1	2	3	4
Часовая производительность	Qчас		
$Q_{\text{час}} = 3600 * E * K_n / T_{\text{ц}}$		м <sup>3</sup> /час	<b>207,3</b>
$Q_{\text{час}} = 3600 * E * K_n / T_{\text{ц}} * q$		т/час	<b>331,6</b>
где: емкость ковша	E	м <sup>3</sup>	1,6
коэффициент использования ковша	K <sub>н</sub>	-	0,9
оперативное время на цикл экскавации	T <sub>ц</sub>	сек	25
объемный вес породы	q	т/м <sup>3</sup>	1,6
Сменная производительность	Qсмен	м <sup>3</sup> /смен	<b>924,4</b>
$Q_{\text{смен}} \text{вск} = (T_{\text{см}} - T_{\text{пз}} - T_{\text{отд}} - (T_{\text{лн}} + T_{\text{тп}})) * V_{\text{па}} * K_{\text{над}} * K_{\text{нег}} * K_{\text{м}} * K_{\text{сел}} * K_{\text{пов}} / (T_{\text{па}} + T_{\text{уа}})$			
где: продолжительность смены	T <sub>см</sub>	мин	480
время на подготов.-закл. операции	T <sub>пз</sub>	мин	20
время на отдых	T <sub>отд</sub>	мин	15
время на личные надобности	T <sub>лн</sub>	мин	10
время на технологические перерывы из за ожидания подчистки автоподъездов бульдозером	T <sub>тп</sub>	мин	10
объем кузова в целике: $V_a = V / K_{\text{раз}}$	V <sub>а</sub>	м <sup>3</sup>	21,2
где: геометрический объем кузова	V	м <sup>3</sup>	19,3
коэффициент разрыхления	K <sub>раз</sub>	-	1,1
коэффициент надежности экскаватора	K <sub>над</sub>	-	0,95
коэффициент, учитывающий наличие негабаритов	K <sub>нег</sub>	-	0,9
коэффициент, учитывающий влажность и смерзшесть грунтов	K <sub>м</sub>	-	0,9
время погрузки автосамосвала $T_{\text{па}} = T_{\text{ц}} * N_k / 60$	T <sub>па</sub>	мин	5,8

количество ковшей, загружаемых в автосамосвал $N_k = V_a / V_k$	$N_k$	шт.	14,00
объем ковша в плотном теле $V_k = E_n * K_n$	$V_k$	м <sup>3</sup>	1,44
время установки ковша под погрузку	$T_{уа}$	мин	0,2
коэффициент, учитывающий селекцию	$K_{сел}$	-	0,8
коэффициент, учитывающий работу с углом поворота более 135 град	$K_{пов}$	-	0,9
Суточная производительность	$Q_{сут}$	м <sup>3</sup> /сут	924,4
где: число смен	$n$	шт.	1
Годовая производительность $Q_{год} = Q_{сут} * T_{год} * K_{кл}$	$Q_{год}$	тыс.м <sup>3</sup> /год	<b>154,0</b>
		тыс.т/год	<b>246,4</b>
где: годовое время работы экскаватора $T_{год} = T_k - T_{рем} - T_{кл} - T_{пер}$	$T_{год}$	тыс.т/год	170
календарное время работы разреза	$T_k$	сут	180
время простоя в ремонтах	$T_{рем}$	сут	5,0
время простоя по метеоусловия	$T_{кл}$	сут	0
время на технологические перегоны	$T_{пер}$	сут	5
коэффициент учитывающий климат	$K_{кл}$	-	0,98

Таблица 28

### Расчет требуемого количества экскаваторов для производства работ по 2-му варианту

№	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4
1	Объем планировочных работ	м <sup>3</sup> /год	1100,0
2	Средняя годовая эксплуатационная производительность одного экскаватора	м <sup>3</sup> /год	154005,0
3	Рабочий парк	шт	1
4	Общая продолжительность работы экскаватора	ч/год	6
5	Среднесменная эксплуатационная производительность одного экскаватора	м <sup>3</sup> /см	924,4
6	Расход масел и смазочных материалов	т/год	0,004
7	Дизельное топливо	т/год	0,2

Таблица 29

### Расчет производительности самосвала при транспортировке ПРС, для планировочных работ по 2-му варианту

Наименование показателей	Ед.изм.	HOWO (25 т)
Тип автосамосвал		ПСЛ-карьер
Направление транспортировки	2	3
1		грунт
Вид транспортируемого груза		

Qп - грузоподъемность автосамосвала	т	25,00
Vш - объем платформы	м <sup>3</sup>	19,3
Vк - объем горной массы в целике в ковше Vк=Ен*Кн	м <sup>3</sup>	1,4
Крд- количество рабочих дней в году	шт	180,00
Ксм - количество смен	шт	1,00
Тсм - время одной смены	мин	480,00
L - среднее расстояние транспортировки	км	0,9
Vср - средняя скорость движения	км/час	25,00
Тхд - время хода в обоих направлениях	мин	4,3
j - объемный вес горной массы	т/м <sup>3</sup>	1,80
Кр - коэффициент разрыхления	-	1,20
Qм - грузоподъемность а/с при максимальном использовании емкости кузова с шапкой Qм=Vш*j/Кр	т	<b>28,9</b>
Qпр - принятая грузоподъемность а/с	т	25,00
Vа - объем горной массы в целике в кузове автосамосвала Va=Qпр/j	м <sup>3</sup>	<b>13,8</b>
вид забоя		фронтальный
Время в работе в смену Т смен=N*Тоб	мин	<b>460,0</b>
tпп - время установки под погрузку	мин	0,20
tп - время на погрузку одного а/с	мин	2,50
где: количество ковшей пк=Va/Vк	шт	9,00
tцоп -оперативное время одного цикла экскавации	сек	25,00
тож - время ожидания у экскаватора	мин	0,58
tпр - время установки под разгрузку	мин	2,00
тр - время разгрузки одного а/с	мин	2,00
Время оборота Тоб=Тхд+tп+тр+тож+tпр+tпп	мин	<b>11,5</b>
Тож - время ожидания подчистки подъездов к экскаватору бульдозером	мин	10,00
Тпз -время выполнения подготовительного-заключительных операций	мин	25,00
Тлн - время на личные надобности и отдых	мин	35,00
Нсм-сменная производительность а/с Нсм=Qпр*N	т	<b>1000</b>
Где: N -количество рейсов а/с в смену N=(Тсм-Тож-Тпз-Тлн)/(Тоб*(К1***К7)	шт	<b>40,00</b>
К1- коэффициент на очистку а/с от налипающих пород	-	1,00
К2 - к/т учитывающий разницу высоты уступа и высоты ковша	-	1,00
К3 - к/т учитывающий орошение забоя в течении смены	-	0,97

К4- к/т учитывающий дальность транспортирования	-	0,95
К5- к/т учитывающий разработку налипающих пород	-	0,95
Нг- годовая производительность самосвала $N_g = N_{см} * K_{см} * K_{рд} * K_{кл} / 1000$	тыс.т	<b>171,0</b>
где: Ккл - коэффициент учитывающий климат	-	0,95
Пг - годовой пробег а/с рабочего парка $P_g = 2 * N * L * K_{см} * K_{рд}$	тыс.км	<b>12,9</b>
G - годовой расход дизтоплива $G = P_g / 100 * p * j_m * K_m * K_z * K_g$	т	<b>3,24</b>
p -расход диз. топлива на 100 км пробега	л	38,00
Коэффициенты учитывающие:		
Км - расход топлива на маневры	-	1,10
Кз- превышение расхода в зимнее время	-	1,06
Кг - расход горючего для внутри гаражных нужд	-	1,10
j <sub>m</sub> - удельный вес топлива	т/м <sup>3</sup>	0,82
Wг - годовая производительность	тыс.т	1,9
Ар - рабочий парк автосамосвалов $A_p = W_g / N_g * K_n$	шт	<b>1,00</b>
где: Кн - коэффициент неравномерности	-	1,15
Апр - принятое количество самосвалов согласно рабочему парку	шт	<b>1,00</b>
А окр -округлённый рабочий парк	шт	1,00
Прп - годовой пробег всего рабочего парка $P_{ра} = P_g * A_p$	тыс.км	12,9
Грп - годовой расход диз топлива рабочим парком $G_{рп} = G * A_p$	т	3,24
<b>Расход масел и смазок</b>	<b>т</b>	
моторного масла (5% по массе расхода топлива )	т	0,16
трансмиссионных масел (0,7%)	т	0,02
специальных масел (2,4%)	т	0,07
консистентных смазок (0,3%)	т	0,009
обтирочных материалов (0,1%)	т	0,003

**Таблица 30**

**Расчет производительности бульдозера SD-16 на планировочных работах по 2-му варианту**

Наименование	Усл. обозначения	Ед. изм.	Показатели
--------------	------------------	----------	------------

1	2	3	4
Сменная производительность при планировке $Q_{\text{смен.п.о}} = (3600 * g * K_{\text{в}} * T_{\text{см}}) / (t_{\text{ц}} * K_{\text{р}})$	$Q_{\text{смен.п}}$	м <sup>3</sup> /см	<b>1935</b>
где: продолжительность смены	$T_{\text{см}}$	час	8
объем грунта в плотном состоянии перемещаемый бульдозером	$g$	м <sup>3</sup>	4,3
коэффициент использования времени	$K_{\text{в}}$	-	0,75
продолжительность цикла	$t_{\text{ц}}$	сек	40
коэффициент разрыхления грунта	$K_{\text{р}}$	-	1,2
Суточная производительность $Q_{\text{сут}} = Q_{\text{смен}} * n$	$Q_{\text{сут}}$	м <sup>3</sup> /сут	<b>1935</b>
где: число смен в сутки	$n$	шт.	1
Годовая производительность $Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} * T_{\text{год}} * K_{\text{кл}}$	$Q_{\text{год}}$	тыс.м <sup>3</sup> /год	328,95
где: годовое время $T_{\text{год}} = T_{\text{к}} - T_{\text{рем}} - T_{\text{кл}} - T_{\text{пер}}$	$T_{\text{год}}$	сут	170
календарное время работы	$T_{\text{к}}$	сут	180
время простоя в ремонтах	$T_{\text{рем}}$	сут	5
время простоя по метеоусловиям	$T_{\text{кл}}$	сут	0
время на технологические перегоны	$T_{\text{пер}}$	сут	5
коэффициент, учитывающий климат	$K_{\text{кл}}$	-	1

Таблица 31

**Расчет требуемого количества бульдозеров при планировочных работах по рекультивации карьера по 2-му варианту**

№	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4
1	Объем планировочных работ	м <sup>3</sup> /год	1100,0
2	Средняя годовая эксплуатационная производительность одного бульдозера	м <sup>3</sup> /год	328 950
3	Рабочий парк	шт	1
4	Общая продолжительность работы бульдозера	ч/год	5
5	Среднесменная эксплуатационная производительность одного бульдозера	м <sup>3</sup> /см	1935
6	Расход масел и смазочных материалов	т/год	0,004
7	Дизельное топливо	т/год	0,2

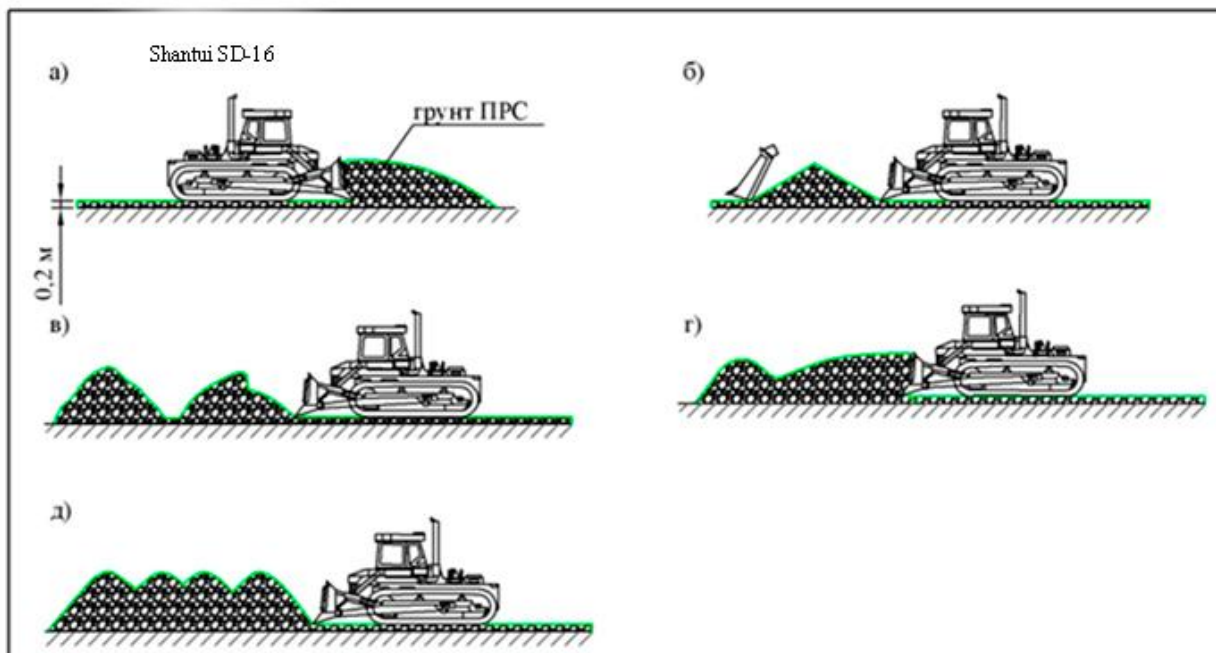


Рис.5.2 Схема планировки и укладки ПРС

### 5.1.7 Прогнозные остаточные эффекты при ликвидации карьеров

Прогнозные остаточные эффекты представляют собой оценку любых потенциальных негативных остаточных последствий после выполнения всех мероприятий по ликвидации, включая проведенную оценку риска для определения и решения остаточных последствий.

Прогнозные и остаточные эффекты при ликвидации карьера Степногорск –

Падение и разрушение металлического ограждения по периметру карьера.

- Воздействие атмосферных факторов: ветровая нагрузка, циклическое промерзание и оттаивание, осадки.

- Коррозия металлических элементов (особенно при нарушении целостности защитного покрытия).

- Ослабление опорных стоек из-за подмыва, просадки или механического воздействия.

Обрушение и сползание горной массы с уступов.

- Отсутствие противоэрозионных мероприятий и укрепления бортов.

- Постепенное разрыхление и выветривание неустойчивых горных пород.

- Накопление атмосферных вод в трещинах и уступах.

Организовать **мониторинг состояния бортов** карьера и элементов ограждения в течение 3–5 лет после завершения отработки.

Провести **техническую рекультивацию с выравниванием и уклоном склонов** под устойчивый угол естественного откоса.

### 5.1.8 Неопределенные вопросы

Перед завершением добычных работ в период разработки окончательного проекта ликвидации, решить вопрос касательно ликвидации карьера и способа его ликвидации, а также выбора направления рекультивации, согласно двум рассматриваемым вариантам.

### **5.1.9 Ликвидационный мониторинг**

Прогноз воздействия консервации карьера на экологические системы района месторождения в целом является благоприятным.

Ликвидационный мониторинг можно ограничить:

- мониторинг бортов карьера, после схода снега, в период активного паводка;
- мониторинг уровня запыленности, в рамках производственного экологического контроля.

### **5.1.10 Непредвиденные обстоятельства**

К непредвиденным обстоятельствам можно отнести:

- непредвиденного завершения недропользования, в том числе при досрочном прекращении права недропользования компетентным органом, план ликвидации подлежит очередному уточняющему пересмотру, после которого разрабатывается проект работ по ликвидации;
- обстоятельства непреодолимой силы (военные конфликты, природные катастрофы, стихийные бедствия). В случае возникновения обстоятельств непреодолимой силы недропользователь уведомляет уполномоченный орган в области охраны окружающей среды, после чего необходимо внести изменения в план ликвидации, с учетом обстоятельств непреодолимой силы.

## **5.2.1 Работы, связанные с выбранными мероприятиями по использованию отвала ПРС**

### **5.2.1.1 Расчет работ для рекультивации по 1-му варианту (санитарно-гигиеническое направление)**

Отвал ПРС будет ликвидирован в процессе работ, заскладированный ПРС будет использован, для зоны посадки по периметру предохранительного вала и площадки технологического комплекса поверхности, включающего в себя склад готовой продукции и дробильно-сортировочный комплекс.

### **5.2.1.2 Расчет работ для рекультивации по 2-му варианту (строительное направление рекультивации)**

Отвал ПРС будет ликвидирован в процессе работ, заскладированный ПРС будет использован, для площадки технологического комплекса поверхности, включающего в себя склад готовой продукции и дробильно-

сортировочного комплекса.

### **5.2.2 Прогнозные остаточные эффекты**

Прогнозные остаточные эффекты представляют собой оценку любых потенциальных негативных остаточных последствий после выполнения всех мероприятий по ликвидации, включая проведенную оценку риска для определения и решения остаточных последствий.

### **5.2.3 Неопределенные вопросы**

Перед завершением добычных работ в период разработки окончательного проекта ликвидации, решить вопрос касательно отвала ПРС и его применения, а также выбора направления рекультивации, согласно двум рассматриваемым вариантам.

### **5.2.4 Ликвидационный мониторинг**

Ликвидационный мониторинг после проведения основных работ по ликвидации определяет соответствие результата ликвидации предусмотренным критериям ликвидации и, следовательно, задачам и цели ликвидации.

В отношении отвала ПРС целью мониторинга является обеспечение выполнения задач ликвидации.

### **5.2.5 Непредвиденные обстоятельства**

К непредвиденным обстоятельствам можно отнести:

- непредвиденного завершения недропользования, в том числе при досрочном прекращении права недропользования компетентным органом;
- обстоятельства непреодолимой силы (военные конфликты, природные катастрофы, стихийные бедствия).

Непредвиденные обстоятельства идентичны для всех объектов ликвидации, и в случае их возникновения порядок проведения необходимых мер идентичен порядку, описанному в разделе 5.1.10.

## **5.3 Ликвидация временных сооружений технологического комплекса поверхности, включающего в себя промывочно-сортировочный комплекс и склад готовой продукции**

Настоящим подразделом устанавливаются особенности ликвидации последствий недропользования в отношении сооружений, расположенных на технологическом комплексе поверхности месторождения Степногорск, к которым относятся промывочно-сортировочный комплекс, и склад готовой продукции.

Объекты технологического комплекса поверхности приведены в таблице 32.

**Таблица 32**

**Объекты технологического комплекса поверхности**

Наименование объектов	Количество
1	2
<i>Промывно-сортировочная линия поверхности</i>	
Приемный бункер	1
Виброгрохот 2-деки с орошением	1
Колесная пескомойка XSD3016	1
Обезвоживающий грохот	1
Насосная для оборотной воды	1
Конвейер	6
<i>Склад готовой продукции</i>	
Склад строительного песка, площадью – 1,3 га	1

Работы по ликвидации технологического комплекса поверхности включают в себя:

- демонтаж и вывоз промывно-сортировочного оборудования - 5 ед.;
- демонтаж и вывоз конвейерного оборудования – 6 ед.;
- рекультивацию основания склада готовой продукции и площадки технологического комплекса поверхности.

Рекультивация основания склада готовой продукции включает в себя:

- нанесение почвенно-плодородного слоя на данную площадь, мощностью 0,2 м;
- засев площади основания многолетними травами и растениями.

### **5.3.2 Использование земель после завершения ликвидации сооружений и оборудования**

После проведения рекультивационных мероприятий, направленных на подготовку нарушенных земель для последующего целевого использования, объект недропользования подлежит окончательной ликвидации.

В настоящее время земли окружающие месторождения отнесены к пастбищным землям.

Исходя из принципов землепользования, решение по использованию земель должно быть принято с учетом мнения заинтересованных сторон, чьи интересы затрагиваются процессом принятия решения по вопросу ликвидации последствий недропользования.

### **5.3.3 Задачи ликвидации**

В зависимости от особенностей недропользования в отношении сооружений и оборудования задачи ликвидации определяются следующим образом:

- сооружения и оборудование не являются и не будут являться источником загрязнения для окружающей среды и источником опасности для людей и животных;
- почва восстановлена до состояния, в котором она находилась до проведения операций по недропользованию, включая возможность роста самодостаточной растительности.

### 5.3.4 Критерии ликвидации сооружений и оборудования

Критерии ликвидации сооружений и оборудования основываются на задачах ликвидации и отражены в таблице 33.

**Таблица 33**

**Критерии ликвидации сооружений и оборудования**

<b>Задачи ликвидации</b>	<b>Индикативные критерии выполнения</b>	<b>Критерии выполнения</b>	<b>Способы измерения</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1. Земная поверхность, занятая сооружениями, возвращена в состояние до воздействия, сопоставимое с будущими целями использования земель.	Воздействие на окружающую среду, флору и фауну должно быть минимизировано.	Критерии ликвидации применяются ко всем объектам проекта, материалам, оборудованию и связанными с ними нарушениями земельного покрова.	Предоставление актов выполненных работ по согласно проекту ликвидации. Контроль выброса пыли во время перфорации бетонных покрытий.
2. Сооружения и оборудование не являются и не будут являться источником загрязнения для окружающей среды и источником опасности для людей и животных.	Воздействие на окружающую среду, флору и фауну должно быть минимизировано.	Критерии ликвидации применяются ко всем объектам проекта, материалам, оборудованию и связанными с ними нарушениями земельного покрова.	Полевые измерения, замеры качества воздуха. Результаты анализов почв прилегающих земель. Проверка контейнеров для хранения на предмет утечек или загрязнения во время удаления.
3. Почва восстановлена до состояния, в котором она находилась до проведения операций по недропользованию, включая возможность роста	Воздействие на окружающую среду, флору и фауну должно быть минимизировано.	Критерии ликвидации применяются ко всем объектам проекта, материалам, оборудованию и связанными с ними нарушениями	Полевые измерения, замеры качества воздуха. Результаты анализов почв, прилегающих земель.

самодостаточной растительности.		земельного покрова.	
---------------------------------	--	---------------------	--

### **5.3.5 Допущения при ликвидации сооружений и оборудования**

Возможность опасных природных процессов, явлений и техногенных воздействий на территории строительства объекта и прилегающей территории является фактором допущения при ликвидации.

Допускается также:

- материалы покрытия должны быть благоприятными для роста растительности, это может включать и лишайник;
- неполное удаление бетонных покрытий, по возможности их разрушение и перфорация, для создания дренажных условий для роста растительности.

### **5.3.6 Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации сооружений и оборудования**

Работы по ликвидации сооружений и оборудования, предусмотренные на объекте:

- демонтаж всех временных сооружений, которые не предусмотрены целью будущего использования земель;
- транспортировка оборудования за пределы участка для повторного использования на других объектах, включая для целей продажи или использования местной общественностью при наличии достаточного интереса;
- измельчение и сортировка инертных строительных отходов сноса оборудования, их утилизация;
- контроль выброса пыли во время сноса временных сооружений, которые содержат асбест, свинцовую краску, опасные химикаты или другие разрушающие вещества;
- проверка контейнеров для хранения на предмет утечек или загрязнения во время удаления;
- удаление закопанных резервуаров хранения, металлолома и всех компонентов сооружений в целях предотвращения оседания;
- удаление опасных отходов посредством вывоза специализированными предприятиями по договору;
- транспортировка опасных материалов для переработки и утилизации;
- восстановление растительного покрова.

Мероприятия по восстановлению растительности включают следующее:

- подготовка грунта и подготовка почвы для посева;
- установка мер контроля заиления;

- посадка многолетних трав.

Посев осуществляется путем разбросного посева с использованием свободных от сорняков семян в зависимости от склонов и характера материала, подлежащего рекультивации.

Для предотвращения уничтожения посадок предусматриваются заборные ограждения. Которые должны поддерживаться до тех пор, пока не подписан акт приёмки ликвидационных и рекультивационных работ.

### **5.3.7 Прогнозные остаточные эффекты**

Прогнозные остаточные эффекты представляют собой оценку любых потенциальных негативных остаточных последствий после выполнения всех мероприятий по ликвидации, включая проведенную оценку риска для определения и решения остаточных последствий.

В качестве прогнозных остаточных эффектов при ликвидации сооружений и оборудования выступают:

- уничтожение посадок и молодых зеленых насаждений домашним скотом и дикими животными;
- неспособность семян прижиться.

### **5.3.8 Неопределенные вопросы**

Перед завершением добычных работ в период разработки окончательного проекта ликвидации, необходимо рассмотреть возможность передачи грунтовых дорог в пользование местному населению. Грунтовые дороги, подводящие к предприятию, являются существующими. Население пользуется ими для обеспечения автомобильного доступа к пастбищным угодьям близ месторождения.

### **5.3.9 Ликвидационный мониторинг**

Ликвидационный мониторинг после проведения основных работ по ликвидации включает следующие мероприятия:

- инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения;
- мониторинг растительности, чтобы определить, достигнуты ли соответствующие задачи ликвидации;
- контроль выброса пыли во время демонтажа временных сооружений, которые содержат асбест, свинцовую краску, опасные химикаты или другие разрушающие вещества;
- проверка контейнеров для хранения на предмет утечек или загрязнения во время удаления.

### **5.3.10 Непредвиденные обстоятельства**

Непредвиденные обстоятельства идентичны для всех объектов ликвидации, и в случае их возникновения порядок проведения необходимых мер идентичен порядку, описанному в разделе 5.1.10.

## ***6 Консервация***

Консервация участка добычи общераспространенных полезных ископаемых – комплекс мероприятий, проводимых при временном прекращении работ по добыче полезных ископаемых на участке недр с целью обеспечения возможности приведения производственных сооружений и иных объектов в состояние, пригодное для их эксплуатации в будущем при возобновлении операций по добыче полезных ископаемых, а также сокращения вредного воздействия опасных производственных факторов и предупреждения чрезвычайных ситуаций.

В период консервации участка недр временно приостанавливаются горные операции с целью их возобновления в ближайшем будущем.

Во время консервации, недропользователь должен поддерживать все действующее оборудование и программы, необходимые для защиты населения, животных и окружающей среды, включая необходимый экологический мониторинг.

В соответствии с проектными решениями данного плана ликвидации консервация объектов на месторождении Степногорск в Аккольском районе Акмолинской области **не предусмотрена**.

## *7 Прогрессивная ликвидация*

Прогрессивная ликвидация, проводится в целях ликвидации последствий недропользования и рекультивации земель и (или) вывода из эксплуатации сооружений и производственных объектов, которые не будут использоваться в процессе осуществления операций по недропользованию, до начала окончательной ликвидации.

Планирование прогрессивной ликвидации является частью процесса планирования окончательной ликвидации последствий недропользования.

Прогрессивная ликвидация должна соответствовать цели окончательной ликвидации. Завершенные и запланированные работы по прогрессивной ликвидации также представляются в отчете, прилагаемому к плану ликвидации при очередном его пересмотре.

Уровень детальности описания прогрессивной ликвидации должен возрастать по мере пересмотра плана ликвидации.

Месторождение по площади не очень значительно. Капитальных объектов на карьере нет. Очень короткий срок разработки месторождения. Разработка уступов осуществляется последовательно. Отработка месторождения завершается одновременно по всей территории карьера, то есть, нет отдельных участков, где можно было бы провести ликвидации. В связи с чем, прогрессивная ликвидация **не предусмотрена**.

## 8 График мероприятий

Раздел «График мероприятий» плана ликвидации содержит сведения о начале и завершении каждого мероприятия по ликвидации относительно отдельного объекта участка недр.

В целях проверки соответствия, выполняемых мероприятий по окончательной ликвидации графику мероприятий, лицо, осуществляющее ликвидацию, ежегодно не позднее первого марта представляет уполномоченному органу в области твердых полезных ископаемых отчет о прогрессе окончательной ликвидации и о завершенных мероприятиях в предыдущем календарном году.

Таблица 34

### График производства работ

№ п/п	Этапы работ	Период ликвидации		
		1 год	2 год	3 год
1	2	3	4	5
<i>1 вариант ликвидации (санитарно-гигиеническое направление)</i>				
1	Вывоз карьерной техники машин			
2	Устройство-ограждающего вала и канавы по периметру карьера			
3	Высадка кустарниковых насаждений по периметру			
4	Вывоз и демонтаж промывочно-сортировочного и конвейерного оборудования			
5	Планировочные работы и нанесение почвенно-плодородного слоя на площадь основания технологического-комплекса поверхности			
6	Вспашка поверхности, внесение минеральных удобрений.			
7	Засев площади основания технологического комплекса поверхности многолетними травами и растениями, полив			
<i>2 вариант ликвидации (строительное направление рекультивации)</i>				
1	Вывоз карьерной техники и машин			
2	Установка ограждения в виде забора из металлической сетки по периметру карьера			

3	Вывоз и демонтаж промывочно-сортировочного и конвейерного оборудования			
4	Планировочные работы и нанесение почвенно-плодородного слоя на площадь основания технологического-комплекса поверхности			
5	Вспашка поверхности, внесение минеральных удобрений.			
6	Засев площади основания технологического комплекса поверхности многолетними травами и растениями, полив			

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

В соответствии с Законодательством РК (Кодекс о недрах и недропользовании, далее Кодекс) ликвидация объектов проводится за счет недропользователя.

Недропользователь вправе приступить к операциям по добыче твердых полезных ископаемых на участке добычи при условии предоставления обеспечения исполнения обязательств по ликвидации последствий таких операций в уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых.

Законодательством РК предусмотрены способы исполнения недропользователем обязательств по ликвидации:

- гарантия **как обеспечение ликвидации;**
- залог банковского вклада **как обеспечение ликвидации;**
- страхование как обеспечение ликвидации.

Для целей ликвидации будет открыт банковский вклад в банке второго уровня.

## **10 Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание**

### **10.1 Подробная информация о мероприятиях по ликвидационному мониторингу относительно каждого из критериев ликвидации**

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении лицензионной площади является обеспечение выполнения задач ликвидации по критериям, приведенным в данном «Плане ликвидации...». Такой мониторинг, среди прочего, включает следующие мероприятия:

- визуальная проверка рекультивированных выработок на предмет физического износа или оседания;
- исследование местности вокруг карьера в целях установления пригодности использования земли в будущем;

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

Ликвидационный мониторинг, относительно объектов ликвидации, будет осуществляться в течение одного календарного года со дня окончания всех работ по ликвидации последствий горной деятельности, один раз в квартал.

При отработке запасов месторождения Степногорск в границах карьера предусматриваются мониторинг воздействия и мониторинг эмиссий.

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

В задачи данного мониторинга входят наблюдения за состоянием следующих компонентов окружающей среды: рельеф местности; атмосферный воздух; почвенный покров и растительность; животный мир.

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

Мониторинг состояния почвенного покрова в зоне влияния ликвидируемого объекта планируется осуществлять инструментальным (лабораторным) методом на границе СЗЗ в точках отбора, совмещенных с местами наблюдения за состоянием атмосферного воздуха. В мониторинг за состоянием почвенного покрова необходимо включить контроль концентрации меди, свинца, марганца, цинка, никеля, мышьяка, ртути, кадмия.

Организация мониторинга состояния растительности должна включать в

себя визуальные наблюдения за видовым разнообразием, пространственной структурой и общим состоянием растительности.

Организация мониторинга состояния животного мира должна сводиться, к визуальному наблюдению за появлением птиц и млекопитающих животных, как на территории ликвидируемого объекта, так и на границе санитарно-защитной зоны. Производственный мониторинг состояния поверхностных и подземных вод не предусмотрен по причине того, что сброс сточных вод в водные объекты и на рельеф местности планируемой деятельностью производиться не будет.

## 10.2 Процедуры отбора проб

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

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

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

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

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

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

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

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

### **10.3 Прогнозируемые показатели ликвидационного мониторинга**

Прогнозируемыми показателями ликвидационного мониторинга является:

- Физическая и геотехническая стабильность карьера, отсутствие эрозионных явлений, оползней, провалов;
- соблюдение на границе СЗЗ карьера гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах;
- в течение первых трех лет после завершения работ по рекультивации произошло самозаращение поверхности местными растениями;
- остаточное загрязнение и захламенение территории отсутствует.

### **10.4 Описание действия на случай непредвиденных обстоятельств**

Прогнозируемые показатели ликвидационного мониторинга не превысят нормативных. Сам процесс ликвидации будет систематически отслеживаться и выполняться в соответствии с утвержденными графиками. По этой причине непредвиденные обстоятельства исключаются.

### **10.5 Сроки ликвидационного мониторинга**

Сроки ликвидационного мониторинга определяются началом и завершением ликвидационных работ.

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

## 11. «Реквизиты»

№ ПП	Дата записи	Наименование юр. Реквизиты; Лица и название исполнительного органа	Печати и подписи уполномоченных лиц, с указанием занимаемой должности
1		План ликвидации рассмотрен и принят недропользователем: ТОО «PROGRESS-PLYS» Юридический адрес: 010000, г.Астана, пр.Кабанбай батыра, д.13, кв.146 БИН: 150540008924 ИИК: KZ898562203117230342 АО «Банк ЦентрКредит» БИК: КСJBKZKX	«Утверждаю» Директор ТОО «PROGRESS-PLYS» _____ Кенесов Д.А. «__»_____2025 г.
2		План ликвидации рассмотрен и принят общественностью:  См.текстовое приложение к плану ликвидации – Протокол о проведении слушаний в формате открытого собрания по «Плану ликвидации последствий проведения операций по недропользованию на месторождении строительного песка Степногорск, расположенного в Аккольском районе Акмолинской области».	«Утверждаю» Директор ТОО «PROGRESS-PLYS» _____ Кенесов Д.А. «__»_____2025 г.
3		План ликвидации рассмотрен и принят уполномоченным органом в области общераспространенных полезных ископаемых	Представитель уполномоченного органа  _____ (ФИО, подпись) «__»_____2025 г. М.П

## **12 Расчет приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по недропользованию на месторождении Степногорск**

Расчет приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по недропользованию на месторождении Степногорск приведен в соответствии «Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» к Инструкции по составлению плана ликвидации (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24.05.2018г. № 386).

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

Прямые затраты на ликвидацию основаны на данных о работах по ликвидации и рекультивации, изложенных в данном плане ликвидации.

Косвенными затратами являются расходы и затраты, не включенные в прямые затраты.

Стоимость обеспечения подлежит корректировке:

- не позднее трех лет со дня получения последнего положительного заключения экспертизы плана ликвидации, разработанного в соответствии с Инструкцией;

- в случае внесения изменений в план горных работ в соответствии с пунктом 2 статьи 217 Кодекса РК «О недрах и недропользовании».

Процесс определения размера обеспечения включает в себя выполнение следующих последовательных шагов:

1. определение периода эксплуатации, покрываемого обеспечением;
2. определение объектов ликвидации и рекультивации;
3. определение критериев и целей ликвидации и рекультивации;
4. определение задач ликвидации и рекультивации;
5. оценка прямых затрат;
6. оценка косвенных затрат;
7. рассмотрение и согласование расчета стоимости.

### **12.1 Определение периода эксплуатации, покрываемого обеспечением**

Период эксплуатации месторождения 10 лет.

Период производства отчислений на обеспечение ликвидационных работ - ежегодно.

Формирование ликвидационного фонда ведется в период эксплуатации месторождения Степногорск.

Для целей ликвидации предприятием ТОО «PROGRESS-PLYS» будет открыт банковский вклад в банке второго уровня.

Сумма обеспечения должна покрывать общую расчетную стоимость работ по ликвидации последствий произведенных операций по добыче и операций, планируемых на предстоящие три года с даты последнего

положительного заключения комплексной государственной экспертизы плана ликвидации.

При расчете стоимости ликвидации должна учитываться наиболее высокая стоимость ликвидации в этот период.

Во избежание недооценки стоимости ликвидации необходимо производить расчет максимальных затрат на рекультивацию во время добычных работ. Эта стоимость должна оцениваться на основе предполагаемых работ по рекультивации, утвержденных в плане ликвидации.

Производство ликвидационных работ – 3 года.

Обеспеченность средствами на начало ликвидационных работ должна составлять – 100%.

## 12.2 Определение объектов ликвидации

Определение объектов ликвидации производится на основании составленного плана ликвидации:

Карьерная чаша	Рекультивация
Отвал ПРС	Рекультивация/ Ликвидация
	<i>Технологический комплекс поверхности</i>
Промывочно-сортировочный комплекс	Ликвидация
Склад готовой продукции	Рекультивация

## 12.3 Определение критериев и целей ликвидации и рекультивации

В соответствии с Инструкцией план ликвидации должен определять цели и задачи ликвидации, а также содержать критерии ликвидации для каждой задачи, позволяющие определить, насколько выбранные меры по ликвидации достигают поставленных задач ликвидации для каждого объекта.

Критерии ликвидации применяются ко всем объектам проекта, материалам, оборудованию и связанным с ними нарушениями земельного покрова и направлены на решение следующих вопросов:

1) промежуточные операции и техническое обслуживание, необходимые для обеспечения целостности объектов и систем объекта недропользования, остановка которых может потенциально поставить под угрозу здоровье человека и окружающую среду. Мероприятия включают в себя управление и обработку жидкостей, техническое обслуживание участка доступа к объектам, коммунальные услуги, заборы и сооружения;

2) опасные материалы – выделение, удаление, обработка или контроль опасных или токсичных веществ;

3) снос – удаление незагрязненных объектов, оборудования и материалов (зданий, бетонных фундаментов и иных имеющихся конструкций);

4) проектирование. Все инженерные объекты, которые будут оставлены или построены для рекультивации и ликвидации должны соответствовать стандартам проектирования. Наиболее важно соблюдение стандартов применительно к объектам, которые должны функционировать в долгосрочной перспективе с целью защиты здоровья человека и окружающей среды, такие как объекты, необходимые для изоляции или хранения опасных материалов (покрытия, тампонирующие вкладыши) и транспортировки, обработки или хранения воды (утечки, плотины, каналы, очистные сооружения, дамбы);

5) земельные работы – приемлемые почвенные склоны, дренажи и контуры после добычи;

6) стабильность – стандарты для физической (стабильность массы, эрозия) и химической стабильности (выброс опасных или токсичных веществ) объектов участка недр;

7) рекультивация – приемлемая растительная система и требования к почвенному покрову;

8) ликвидационный мониторинг (техническое обслуживание) – требования к защите и мониторингу рекультивации;

9) безопасность. Включает все требования безопасности для населения, в том числе ограждения, знаки, бермы;

10) разрешения – получение необходимых разрешений и соответствие законодательным требованиям, в том числе при вынужденном принятии обязательств по рекультивации и ликвидации компетентным органом.

## **12.4 Определение задач ликвидации и рекультивации**

Типовые мероприятия по ликвидации и рекультивации включают в себя восемь нижеуказанных категорий, которые следует использовать для расчета обеспечения:

1. промежуточная эксплуатация и техническое обслуживание;
2. опасные вещества;
3. очистка воды;
4. снос, удаление и утилизация незагрязненных конструкций, оборудования и материалов;
5. земляные работы;
6. восстановление растительности;
7. смягчение последствий;
8. долгосрочная эксплуатация, техническое обслуживание и ликвидационный мониторинг.

Для обеспечения ликвидационных работ будет использоваться то же оборудование, что было задействовано при осуществлении работ по добыче.

## 12.5 Оценка прямых затрат

При составлении сметной стоимости работ по ликвидации важным условием является последовательность и обоснованность, что обеспечивается использованием единых источников информации и одних и тех же методологии и протоколов при построении каждой оценки.

Наилучшим способом оценки прямых затрат на рекультивацию является применение фактических затрат на строительство или ценовые предложения от подрядчиков на аналогичную работу в рассматриваемой области. При этом при использовании информации из других проектов необходимо оценивать, насколько те или иные условия применимы к определенному проекту.

Для каждой задачи и подзадачи необходимо определить объем (количество), производительность (время, требуемое для задачи) и удельные затраты (оборудование, материалы и затраты на рабочую силу) для разработки общей стоимости задачи рекультивации.

Общая стоимость рассчитана с использованием следующей базовой формулы (п. 76 параграф 2 Инструкции по составлению плана ликвидации):  
 $(\text{объем} \div \text{производственная скорость}) \times \text{удельную стоимость} = \text{общая стоимость}$  (12.1)

пример:

$$[(\text{кубические метры}) \div (\text{кубические метры} / \text{час})] \times (\text{тенге} / \text{час}) = \text{тенге.}$$

(12.2)

На основании представленной форумы стоимость:

- демонтажа наземных металлических конструкций (инженерные сети, автомобили, трубы, станки и прочее) – 19000 тенге/тонна;
- демонтаж и снос деревянных строений, зданий и сооружений, а также легко сборных сооружений контейнерного типа – 10 000 тенге/м<sup>2</sup>;
- демонтаж и снос кирпичных зданий, строений и сооружений – 11 600 тенге/м<sup>2</sup>;
- демонтаж и снос железобетонных строений, зданий и сооружений – 13 900 тенге/м<sup>2</sup>.

Стоимость дизельного топлива принята – 295 тенге/литр.

Стоимость троса по вывозу груза – 2000 тенге/км.

Стоимость 1 м<sup>2</sup> – 687 тенге.

Стоимость 1 час работы машиниста горно-транспортной техники - 2500 тг/час.

Стоимость 1 час работы водителя самосвала – 1850 тг/час.

Стоимость услуги по посадке 1 саженца – 8 000 тенге.

**Таблица 35**

**Стоимость по вывозу карьерной техники и машин**

№	Наименование оборудования	Потребное количество	Стоимость вывоза, тыс. тенге
1	2	3	
<b>Основное горнотранспортное оборудование</b>			
1	Гидравлический экскаватор прямая лопата Caterpillar 330 DL для добычных работ	1	12
2	Автосамосвал марки HOWO, г/п 25 т	1	12
3	Бульдозер Shantui SD-16 (4,3 м <sup>3</sup> )	1	12
<b>Автомшины и механизмы вспомогательных служб</b>			
4	Поливомоечная машина КО-806	1	12
	Всего:		48

**Таблица 36**

**Расчет стоимости технического и биологического этапа рекультивации карьера по 1-му варианту**

№ п/п	Наименование работ	Объем работ, ед. изм.	Применяемое оборудование	Стоимость работ, тыс. тенге
1	2	3	4	5
<b>А) Технический этап</b>				
1	Вывоз карьерной техники и машин	4 ед.	Собственное оборудование, подрядные организации, организации по договору и вывозу промышленных отходов	48
2	Устройство ограждающего вала по периметру	Протяженность канавы – 1717 м	Экскаватор Lishide SC1100	1152,9

	карьера	Протяженность вала – 1675 м.  Объем работ – 5089 м <sup>3</sup>		
<b>Всего по техническому этапу</b>				<b>1200,9</b>
<b>Б) Биологический этап рекультивации</b>				
3	Высадка кустарниковых насаждений по периметру карьера	Протяженность периметра – 1675 м. Количество рядов 2.  Общее количество саженцев – 1047 саженца.	Подрядные организации, организации по договору	7329,0
<b>Всего по биологическому этапу</b>				<b>7329,0</b>
<b>ИТОГО:</b>				<b>8529,9</b>

Таблица 37

### Расчет стоимости работ по высадке саженцев по 1-му варианту

Наименование кустарника	Стоимость за ед., тенге	Необходимое количество	Всего затрат, тыс. тенге
1	2	3	4
Саженцы березы	1200	500	360
Саженцы карагача	800	547	293
Всего:		1047	
Стоимость услуги по высадке	7 000		7329,0
Всего затрат			

Таблица 38

### Расчет стоимости технического и биологического этапа рекультивации карьера по 2-му варианту

№ п/п	Наименование работ	Объем работ, ед. изм.	Применяемое оборудование	Стоимость работ, тыс. тенге
1	2	3	4	5
<b>А) Технический этап</b>				

1	Вывоз карьерной техники и машин	4 ед.	Собственное оборудование, подрядные организации, организации по договору и вывозу промышленных отходов	48
2	Установка ограждения в виде забора из металлической сетки по периметру карьера	Объем работ – 238 м <sup>3</sup>	Ямобур Aichi на базе Isuzu Манипулятор на базе КамАЗ-65117 Бетономешалка РБГ-150	8972,4
<b>Всего по техническому этапу</b>				<b>9020,4</b>
<b>Б) Биологический этап рекультивации</b>				
1	-	-	-	-
<b>Всего по биологическому этапу</b>				<b>0,0</b>
<b>ИТОГО:</b>				<b>9020,4</b>

Расчет стоимости прямых затрат для ликвидации технологического комплекса поверхности включает в себя:

- демонтаж и вывоз промывочно-сортировочного оборудования;
- демонтаж и вывоз конвейерного оборудования;
- стоимость работ по планировке основания дробильно-сортировочного комплекса поверхности и склада готовой продукции, с нанесением ПРС мощностью 0,2 м.;
- вспашка, внесение минеральных удобрений и засев площади.

**Таблица 39**

**Демонтаж и вывоз объектов ПСЛ**

Наименование объектов	Количество	Вес оборудования, тонн	Стоимость, тыс. тенге
1	2	3	4
Приемный бункер	1	5	95
Виброгрохот 2-деки с орошением	1	4	76

Колесная пескомойка XSD3016	1	3,2	60,8
Обезвоживающий грохот	1	2,7	51,3
Насосная для оборотной воды	1	1	19
Конвейер	6	6	114
<b>ВСЕГО:</b>			<b>416,1</b>

Таблица 40

**Стоимость прямых затрат по засеву многолетними травами и растениями площади основания ПСЛ и склада готовой продукции**

№	Наименование многолетних трав	Стоимость за 1 кг, тенге	Площадь обработки, га	Необходимое количество, кг	Стоимость работ, тыс. тенге
1	2	3	4	5	
1	Люцерна кормовая	3600	1,6	29,7	46,6
2	Семена житняка	900			
3	Семена донника желтого	200			
4	Стоимость работ по засеву, вспашке, внесению минеральных удобрений – 10 000 тг/сотка		1,6		158,8
<b>Всего:</b>					<b>205,4</b>

Таблица 41

**Расчет стоимости прямых затрат при ликвидации технологического комплекса поверхности**

№ п/п	Наименование работ	Объем работ	Применяемое оборудование	Стоимость работ, тыс. тенге
1	2	3	4	5
<b>Технический этап</b>				
1	Вывоз оборудования ДСК	11 ед.		416,1

2	Планировка рекультивированной площади	1,6 га	Бульдозер SD-32	83,9
3	Нанесение на поверхность основания ДСК	V <sub>прс</sub> – 3310 м <sup>3</sup>	Бульдозер SD-32, при использовании рыхлителя	169,2
<b>Всего по техническому этапу</b>				<b>669,2</b>
<b>Биологический этап</b>				
3	Вспашка поверхности, внесение минеральных удобрений, посев многолетних трав	1,6 га	Сеялка СЗП-3,6 на базе трактора	205,4
<b>Всего по биологическому этапу</b>				<b>205,4</b>
<b>ИТОГО</b>				<b>874,6</b>

### 12.5.1 Сводный расчет прямых затрат по месторождению Степногорск

Ниже в таблице 42 приведен сводный расчет прямых затрат по двум вариантам ликвидации месторождения Степногорск.

**Таблица 42**  
**Сводный расчет прямых затрат по двум вариантам**

Наименование работ	Стоимость затрат, тыс. тенге	
	1 вариант	2 вариант
1	2	3
1. Подготовительный и технический этап		
Вывоз карьерной техники и машин	48	48
Ликвидация карьера	1 152,9	9 020,4
Ликвидация технологического комплекса поверхности (ДСК и склад готовой продукции)	669,2	669,2
<b>Всего по техническому этапу</b>	<b>1 870,1</b>	<b>9 737,6</b>
2. Биологический этап		

Биологический этап рекультивации карьера	7 329,0	0,0
Биологический этап ликвидации технологического комплекса поверхности (ДСК и склад готовой продукции)	205,4	205,4
<b><i>Всего по биологическому этапу</i></b>	<b><i>7534,4</i></b>	<b><i>205,4</i></b>
Всего прямых затрат	9 404,5	9 943,0

## 12.6 Оценка косвенных затрат

Косвенными расходами являются такие сборы и затраты сверх прямых затрат на ликвидацию и рекультивацию, которые встречаются во время любого проекта ликвидации и рекультивации. Такие затраты могут быть связаны с планированием, проектированием, заключением контрактов, администрированием или фактическим выполнением ликвидационных работ.

В состав косвенных затрат включаются такие категории затрат как:

- 1) проектирование;
- 2) мобилизация и демобилизация;
- 3) затраты подрядчика;
- 4) администрирование;
- 5) непредвиденные расходы;
- 6) инфляция.

Косвенные затраты рассчитываются как процент от общих прямых затрат на рекультивацию, при прямые затраты не должны включать косвенные затраты.

Косвенные затраты применяются индивидуально в процентах от общих прямых затрат, за исключением инфляции. Инфляция применяется к общей сумме прямых и косвенных затрат.

Первичный план ликвидации месторождения Степногорск осуществляется в ценах на сегодняшний день, и не учитывает инфляцию. При последующих пересмотрах плана ликвидации инфляция должна быть включена, при расчете косвенных затрат.

В соответствии с п. 86 Параграфа 2 Инструкции по составлению плана ликвидации, стоимость проектирования обычно составляет от 2% до 10% от общих прямых затрат. Проектом принято – 5%.

Затраты на мобилизацию и демобилизацию могут составлять до 10 % от общих прямых затрат (п.90 Параграф 3 Инструкции по составлению плана ликвидации).

Затраты заказчика, согласно п.92 Параграфа 4 Инструкции по составлению плана ликвидации, составляют от 15-30%, планом принимается значение в 15 %.

Администрирование – 7%.

В зависимости от сложности и объема строительства и объема доступных данных об участке, размер непредвиденных расходов обычно составляет от 10 до 20 процентов от размера прямых затрат. Проектом принято – 10%.

**Таблица 43**

**Расчет косвенных затрат**

№ п.п.	Наименование затрат	Ставка	Показатель расходов, тыс. тенге	
			1-ый вариант	2-ой вариант
1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>Стоимость прямых затрат, всего:</b>		<b>9 404,5</b>	<b>9 943,0</b>
1	Технический этап		1 870,1	9 737,6
2	Биологический этап		7 534,4	205,4
<b>II</b>	<b>Стоимость косвенных затрат, всего:</b>		<b>4 419,9</b>	<b>4 672,7</b>
<b>1</b>	<b>Технический этап</b>		<b>878,9</b>	<b>4 576,4</b>
	<i>Проектирование</i>	5%	93,5	486,8
	<i>Мобилизация и демобилизация</i>	10%	187,0	973,7
	<i>Затраты подрядчика</i>	15%	280,5	1 460,6
	<i>Администрирование</i>	7%	130,9	681,6
	<i>Непредвиденные расходы</i>	10%	187,0	973,7
<b>2</b>	<b>Биологический этап</b>		<b>3 541,0</b>	<b>96,3</b>
	<i>Проектирование</i>	5%	376,7	10,2
	<i>Мобилизация и демобилизация</i>	10%	753,4	20,5
	<i>Затраты подрядчика</i>	15%	1 130,1	30,8
	<i>Администрирование</i>	7%	527,4	14,3
	<i>Непредвиденные расходы</i>	10%	753,4	20,5
	<b>ВСЕГО затрат (прямые+косвенные):</b>		<b>13 824,4</b>	<b>14 615,7</b>

**12.7 Окончательный расчет стоимости затрат**

Окончательный расчет стоимости работ для двух вариантов приведен в таблице 44.

**Таблица 44**

**Окончательный расчет стоимости работ для двух вариантов**

№ п.п.	Наименование затрат	Ставка	Показатель расходов, тыс. тенге	
			1-ый вариант	2-ой вариант
1	2	3	4	5
<i>I</i>	<i>Стоимость прямых затрат, всего:</i>		<b>9 404,5</b>	<b>9 943,0</b>
1	Технический этап		1 870,1	9 737,6
2	Биологический этап		7 534,4	205,4
<i>II</i>	<i>Стоимость косвенных затрат, всего:</i>		<b>4 419,9</b>	<b>4 672,7</b>
1	Технический этап		878,9	4 576,4
2	Биологический этап		3 541,0	96,3
	<b>ВСЕГО затрат (прямые+косвенные):</b>		<b>13 824,4</b>	<b>14 615,7</b>

Разработка месторождения предусматривается 10 лет.

Вывод объекта из эксплуатации – 10-ый год.

Время ликвидационных работ – 3 года.

Сумма обеспечения по ликвидации последствий недропользования, планируемых на предстоящие три года составит:

**1 вариант:**

$13\,824,4 : 10 \times 3 \text{ года} = 4\,147,3 \text{ тыс. тенге.}$

**2 вариант:**

$14\,615,7 : 10 \times 3 \text{ года} = 4\,384,7 \text{ тыс. тенге.}$

### *Список использованных источников*

1. «План горных работ на добычу строительного песка на месторождении Степногорск, расположенного в Аккольском районе Акмолинской области»;

#### *Опубликованная литература*

2. СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология» (с изменениями от 13.05.2025 года);

3. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик;

4. ГОСТ 17.2.3.02-2014. Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями;

5. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация;

6. ГОСТ 17.4.3.02-85 (СТ СЭВ 4471-84). Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ;

7. Учебно-методическое пособие «Рекультивация и мелиорация нарушенных земель», Половников А. В. Пермь, 2016;

#### *Законы и инструкции*

8. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» (от 27 декабря 2017 года № 125-VI, с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.06.2025 г.);

9. Экологический кодекс Республики Казахстан (от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК) (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.07.2025 г.);

10. Кодекс Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет (налоговый кодекс) от 25 декабря 2017 года № 120-VI (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2025 г.);

11. Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 7 июля 2020 года № 360-VI;

12. Земельный Кодекс Республики Казахстан (от 20 июня 2003 года № 442, с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2025 г.);

13. Водный Кодекс Республики Казахстан (от 10 июня 2025 года № 178-VIII);

14. Лесной кодекс Республики Казахстан от 8 июля 2003 года № 477 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.07.2025 г.);

15. Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» (от 11 апреля 2014 года №188-V ЗРК) (с изменениями и дополнениями по состоянию на 28.02.2023 г.);

16. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 14 июля 2023 года №382);

17. «Инструкции по разработке проектов рекультивации нарушенных земель» (Приказ Министра сельского хозяйства РК от 2 августа 2023 г. №289);

**ПРИЛОЖЕНИЯ**



		Продолжительность смены – 8 часов. С 1 по 10 год добыча будет производиться в одну смену.
10	Основные требования к инженерному оборудованию, в том числе, основные параметры, техническая и эксплуатационная характеристики	Согласно требований норм, действующих на территории РК, предусмотреть современное оборудование, отвечающее последним достижениям в области мобильных комплексов горно-добывающего производства
11	Перечень используемой техники	Предусмотреть проектом
12	Требования к технологии, режиму предприятия	Согласно требований норм, действующих на территории РК, с учетом сезонности и климатической зоны
13	Требования и условия к разработке природоохранных мер и мероприятий	В соответствии с требованиями и нормами, действующего законодательства на территории РК
14	Требования к режиму безопасности гигиене труда	В соответствии с требованиями и нормами, действующего законодательства на территории РК
15	Требования по разработке мероприятию по предупреждению чрезвычайных ситуаций	В соответствии с требованиями и нормами, действующего законодательства на территории РК
16	Требования к благоустройству территории	В соответствии с требованиями и нормами, действующего законодательства на территории РК
17	Требования по энергоснабжению	В соответствии с требованиями и нормами, действующего законодательства на территории РК