

**Товарищество с ограниченной ответственностью
«Казкомсервис»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ТОО «Казкомсервис»

Б.К. Культекенов

«_____» _____ 2026 г.



**ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ
и методика расчёта ориентировочной стоимости ликвидации
последствий операций по добыче глинистых пород (суглинков)
на участке «Грунтовый резерв 2»,
расположенном в Шуском районе Жамбылской области
Республики Казахстан**

Пояснительная записка

Составил ТОО «Sirius Minerals Company»

Директор
ТОО «Sirius Minerals Company»

Е.Г. Тен

«_____» _____ 2026г.

Актобе
2026г.

Список исполнителей

Главный инженер проекта
Инженер-геолог
_____ Е.И. Жайызханов

Пояснительная записка,
графические приложения

Исполнитель
_____ М.В. Ориненко

Составление и компьютерное исполнение
чертежей

Содержание

Наименование разделов	Страницы
1. Краткое описание.....	3
2. Введение.....	5
3. Окружающая среда.....	6
4. Описание недропользования	18
5. Ликвидации последствий недропользования	26
6. Консервация.....	32
7. Прогрессивная ликвидация.....	33
8. График мероприятий.....	35
9. Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации.....	36
10. Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание...	43
11. Реквизиты.....	45
12. Список использованной литературы.....	46

Список рисунков

№№ п/п	Рисунки	Страницы
1	Рисунок 3.2.1. Вблизи участка «Грунтовый резерв-2»	16

Список графических приложений

№№ п/п	Графические приложения (чертежи)	Масштаб	Страницы
1	Ситуационный план карьера, составленный по данным Плана Горных работ.....	1: 2 000	
2	Ситуационный план карьера после проведения консервации.....	1:2 000	
3	Ситуационный план карьера после проведения ликвидационно-рекультивационных работ.....	1:2 000	
4	Элементы рекультивации.....	6/5	

1. Краткое описание

В соответствии с пунктом 4 статьи 217 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года №125-VI "О недрах и недропользовании" и в соответствии с Инструкции по составлению плана ликвидации и методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых был составлен план ликвидации участка глинистых пород (суглинок) «Грунтовый резерв-2» расположенном в Шуском районе Жамбылской области Республики Казахстан.

План ликвидации представляет собой описание процесса планирования ликвидации, при котором осуществляется развертывание конечной цели ликвидации в иерархическую последовательность задач ликвидации до уровня отдельных мероприятий по ликвидации, работ, определению порядка их исполнения и конечных результатов, принимая во внимание комплексный характер.

Целью ликвидации является возврат объекта недропользования, а также затронутых недропользованием территорий в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с благоприятной окружающей средой. План ликвидации предназначен для предоставления достоверной и исчерпывающей информации о планировании мероприятий по ликвидации последствий недропользования, учитывающей технические, экологические и социальные факторы в целях защиты интересов заинтересованных сторон от опасных последствий, которые могут наступить в результате прекращения горных операций.

В плане ликвидации отражено информация о фактическом состоянии недр, состояние объекта недропользования, состояние земной поверхности и отражены проектные решения по приведению земельного участка, отведенного под разработку карьером, ограниченного картограммой на добычу, в пригодное состояние для дальнейшего использования по определенному назначению.

Ликвидация - это комплекс мероприятий, включая рекультивацию, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность окружающей среды, жизни и здоровья населения, и окончательная ликвидация – ликвидация последствий недропользования без намерения начать или возобновить разведку, добычу твердых полезных ископаемых либо размещение техногенных минеральных образований в обозримом будущем с учетом экономической целесообразности и технологических возможностей. Основа цели ликвидации принцип физической стабильности, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после ее завершения, в физически устойчивом состоянии, обеспечивающем, что грунт не будет разрушаться или оседать, либо сдвигаться от первоначального размещения под действием природных экстремальных явлений или разрушительных сил. Ликвидация является успешной, если все физические структуры не представляют опасность для человека, животного мира, водной флоры и фауны, или состояния окружающей среды

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

Для уменьшения негативных последствий этих процессов согласно законодательству Республики Казахстан должен осуществляться комплекс мер по охране окружающей среды, оздоровлению ландшафта и рациональному использованию земельных ресурсов, среди которых одним из наиболее важных мероприятий является ликвидация и рекультивация нарушенных земель.

В ходе эксплуатации карьера и после ее завершения предусматривается проведение рекультивационных работ по восстановлению земельных участков, нарушенных в процессе эксплуатации.

Ликвидации подлежат следующие объекты недропользования на участке «Грунтовый резерв-2»: Карьерная выемка. Разработка участка предусматривается карьерами. Мероприятия по ликвидации карьеров включают в себя выполаживание верхнего уступа борта карьеров (внутреннее отвалообразование), нанесение на выположенную и прикарьерную

территорию слоя плодородной почвы мощностью 0,2 м. Засыпанный и покрытый плодородным слоем карьер остается под самозарастанием местными представителями флоры.

Склады почвенно-плодородного слоя. Весь объем почв, размещенный за период добычи на складах ПРС будет использован на ликвидацию карьерных выемок, подъездных автодорог. Ликвидация складов ПРС будет произведена во время биологического этапа рекультивации. Консервации объектов недропользования не предусматривается.

2. «Введение»

В соответствии с Кодексом о недрах и недропользовании, ст.54, п.1,2, недропользователь обязан ликвидировать последствия операций по недропользованию на предоставленном ему участке недр. Ликвидацией последствий недропользования является комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды в порядке, предусмотренном законодательством Республики Казахстан. План ликвидации участка «Грунтовый резерв-2» выполнен в соответствии с Инструкцией по составлению плана ликвидации и Методикой расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых.

2.1. Цель ликвидации

1. Приведение объекта в безопасное состояние;
2. Приведение нарушенных земельных участков в состояние пригодное для дальнейшего пользования.
3. Локализация последствий горной деятельности на участке «Грунтовый резерв-2»;
4. Соблюдение законодательства Республики Казахстан в области недропользования, экологической и промышленной безопасности.

2.2. Общее описание недропользования

Объектом недропользования является месторождение суглинков «Грунтовый резерв-2» расположены расположенном в Шуском районе Жамбылской области Республики Казахстан, в 6,0 км к юго-западу от села Далакайнар.

На основании полученных разведочных материалов составлен План горных работ, которым разработана методика и объем, как добычных работ, так и сопутствующих работ.

Разработанные и подсчитанные объемы добычных работ являются основополагающими при разработке настоящего Плана ликвидации участка глинистых пород (суглинок) «Грунтовый резерв-2».

3. «Окружающая среда»

3.1. Краткие сведения о климате и рельефе участка

3.1.1 Климат

Климатическая характеристика района приводится по данным РГП «Казгидромет», ближайшей метеостанции г. Шу. Температурная зона – 3.

Среднегодовая температура воздуха по многолетним данным составляет порядка 9–10 °С, наиболее холодным месяцем является январь, среднемесячная температура воздуха которого составляет минус 8...–12 °С, абсолютный минимум достигает минус 30...–35 °С.

Наиболее жаркий месяц – июль, абсолютный максимум по многолетним данным достигает +40...+42 °С. Среднемесячная температура воздуха составляет +24...+28 °С.

Переход температуры воздуха через 0 °С происходит в конце февраля – начале марта, а через +5 °С — во второй половине марта. Таблица 3.1.1 – Климат

Показатель	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
Абсолютный максимум, °С	12,0	15,3	25,6	32,9	38,0	42,9	44,2	42,7	38,3	30,7	22,0	15,2	44,9
Средний максимум, °С	–3,1	–1,1	8,4	18,3	60,4	31,2	34,9	33,3	27,7	18,1	8,7	–1,7	16,2
Средняя температура, °С	–8,3	–6,9	3,4	12,0	18,9	24,9	27,7	26,7	19,0	11,7	2,2	–6,7	10,3
Средний минимум, °С	–12,5	–10,3	–2,8	5,4	11,9	16,4	19,6	17,5	11,4	4,6	–3,5	–10,6	2,6
Абсолютный минимум, °С	–32,0	–30,6	–20,0	–5,1	–0,6	5,9	8,1	6,7	0,9	–10,3	–20	–30,5	–32,5
Норма осадков, мм	18	16	20	25	28	20	10	8	7	15	18	20	205

Характерной особенностью района работ является малое количество осадков и высокое испарение. Среднегодовое количество осадков составляет порядка 180–250 мм. По временам года они распределены неравномерно. Основная часть осадков выпадает в весенний период.

В летний период величина возможного испарения значительно превышает количество выпадающих осадков, что приводит к устойчивому дефициту влажности.

Максимальное значение относительной влажности воздуха достигает 70–80% и приходится на зимние месяцы, совпадая с периодом низких температур.

В летние месяцы относительная влажность воздуха снижается до 30–45%. Качественный прогноз потенциальной подтопляемости – территория не подтопляемая.

Средняя продолжительность безморозного периода составляет 180–200 дней. Средняя высота снежного покрова незначительная и составляет 10–20 см.

Глубина промерзания почвы к концу зимы колеблется от 0,5 до 0,8 м. Глубина проникновения нулевых температур составляет до 1,0–1,2 м.

Основные климатические характеристики района участка приводятся в таблице 3.1.2.

Таблица 3.1.2.

№	Наименование характеристики	Величина
1	Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
2	Коэффициент рельефа местности	1,0
3	Средняя температура воздуха наиболее жаркого месяца года, °С	62,4
4	Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца года, °С	–9,5
5	Роза ветров, %	
	С	10
	СВ	16
	В	14
	ЮВ	12

	Ю	10
	ЮЗ	12
	З	13
	СЗ	13
	Штиль	10
6	Скорость ветра (И*) по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	12

Основными загрязняющими веществами атмосферного воздуха:

- Углеводороды предельные;
- Окись углерода;
- Окислы азота;

По факту были выявлены вредные вещества в следующих концентрациях: пыль (взвешенные вещества) – 0,20 мг\м³
 диоксид серы – 0,030 мг\м³
 оксид углерода – 1,0 мг\м³
 диоксид азота – 0,05 мг\м³

Присутствия тяжелых металлов в воздухе обнаружено не было.

3.2. Физико-географические условия района расположения участка

Участок глинистых пород (суглинков) расположен на территории Шуского района Жамбылской области Республики Казахстан и находится вблизи села Далакайнар, в юго-западном направлении от него.

Состояние недр

Сведения о геологическом строении района и участке приведены на основании плана горных работ на добычу глинистых пород (суглинок) «Грунтовый резерв-2»

3.3. Геологическая характеристика участка

Из работ, имеющих непосредственное отношение к рассматриваемому проявлению «Грунтовый резерв-2», следует отметить геологическую съемку площади листа К-43-II масштаба 1:200000 серия Бетпакадалинская, составленной И.И. Радченко в 1966г., материал которой позволяет выделить участок, перспективный на глинистых по составу пород и морфогенетическим условиям (2).

Геологоразведочные работы на глинистые породы в пределах участка недр ранее не проводились.

Неогеновые отложения. Эти отложения не обнажаются в районе работ и вскрыты в отдельных буровых скважинах. Они повсеместно трансгрессивно, с угловым несогласием, залегают на породах палеозоя и после резкого размыва, иногда через мощный горизонт конгломератов, ложатся на мезозойские и палеогеновые отложения, характеризуются фациальной изменчивостью во времени и пространственно они представлены линзами и прослоями мелко-галечных конгломератов, перекрытых мощным горизонтом косослоистых кварцевых ожелезнённых песков и песчаников.

Скважинами в районе работ вскрыты глины и аргиллиты серых тонов, также отнесённых, по данным споро-пыльцевого анализа, к неогену. В бортах долин рек района обнажаются пластичные кирпично-красные глины.

Выше по разрезу следует песчано-конгломератовый горизонт, постепенно переходящий в довольно мощную глинистую толщу, в которой идёт переслаивание буро-коричневых, кирпично-красных и тёмно-серых глин с песчаниками алевролитами.

Четвертичные отложения занимают всю площадь района и представлены озёрными,

аллювиальными, пролювиальными и эоловыми генетическими типами (Рис.2).

Четвертичные отложения подразделяются на нижнечетвертичные (Q1), среднечетвертичные (Q2), верхнечетвертичные (Q3), а также нерасчленённые средне-верхнечетвертичные отложения (Q2–Q3) и современные (Q4).

Литологически отложения четвертичной системы представлены глинами и песками в нижних горизонтах, и валунами, галечниками, реже суглинками, супесями — в верхних горизонтах.

Резкое укрупнение осадков четвертичной системы по сравнению с неогеновыми осадками указывает на усиление дифференцированных тектонических процессов.

К этому времени относятся активизация тектонических движений, обусловленных развитием разломных структур, с которыми связывают участки наибольших перемещений в четвертичное время.

Нижнечетвертичные отложения (Q1) встречаются в пределах района и представлены слабосцементированными конгломератами серовато-жёлтого цвета с хорошо окатанной галькой. Мощность 2–3 метров. Цемент этих пород песчано-известковистый.

Конгломераты залегают на размытой поверхности более древних пород.

Выше по разрезу конгломераты сменяются разнозернистыми серыми с редким, хорошо окатанным гравием, песками. Общая мощность этих образований не превышает 10 м. В верхах разреза нижней свиты отмечаются маломощные пласты конгломератов и конгломератобрекчий. Для отложений нижнечетвертичного возраста характерно резкое отличие литологического состава отложений нижних горизонтов от верхних. В низах распространены

конгломераты, галечники, валуны с прослоями супесей, а в верхах — пески с прослоями суглинков, супеси, пески с гравием.

Среднечетвертичные отложения (Q2) широко развиты в районе работ. Генезис этих образований аллювиально-пролювиальный, аллювиально-эоловый и аллювиально-озёрный.

а) породы аллювиально-пролювиального происхождения характеризуются частым чередованием грубо окатанных галечников с прослоями желтовато-серых супесей.

б) аллювиально-эоловые отложения прослеживаются в пределах песчаных массивов района. Они представлены серыми среднезернистыми песками с редкими включениями хорошо окатанной гальки. Мощность песков до 10 м. Эти пески с галькой отлагались потоками талых вод и перевевались постоянно дующими ветрами северо-восточного направления. Эти пески залегают непосредственно на палеозойских породах и реже неогеновых.

в) отложения озёрного происхождения распространены в пониженных участках рельефа. Они представлены суглинками, переслаивающимися с мелкозернистыми песками. В нижних частях разреза преобладают гравийно-галечные отложения с линзами суглинков.

Наряду с расчленёнными отложениями, в пределах района распространены нерасчленённые средне-верхнечетвертичные отложения (Q2–Q3), представленные суглинками, супесями и песками, сходными по составу с отложениями Q2 и Q3. Их выделение обусловлено затруднённой стратиграфическим расчленением.

Верхнечетвертичные отложения (Q3) широко развиты в районе работ. Генетически они представлены аллювиальными и аллювиально-озёрными отложениями.

Аллювиальные отложения слагают надпойменные террасы рек района, где они представлены серыми разнозернистыми песками с гравием и галькой.

Аллювиально-озёрные отложения занимают основную площадь распространения пород этого возраста. Данные отложения представлены супесью, песками. Мощность этих образований от 5 до 10 м.

Современные отложения (Q4) также получили довольно широкое развитие в районе и представлены рядом генетических типов.

Аллювиальные осадки пойменной фации представлены мелкозернистым песком в верхнем горизонте и гравелистым разнозернистым песком.

Осадки русловой фации повсеместно выражены галечником, песком с гравием и прослойками супеси.

Мощность аллювиальных образований от 5–8 м до 15 м.

Аллювиально-озёрные отложения представлены тонкозернистыми песками и супесью с редкой галькой и гравием. Мощность их достигает до 4,5 м, чаще 0,5–1,0 м.

Пролувиальные отложения выполняют днища временных потоков и современные конусы выносов, характеризуются плохо окатанным обломочным материалом с супесью и

суглинками. Мощность отложений 1–3 м.

Характерной особенностью современных образований является их однообразный литологический состав по всем генетическим типам.

Эоловые отложения. В результате перевевания четвертичных песков образовались массивы эоловых песков, мощностью от 8 до 23,0 метров.

3.4.1. Геологическое строение участка

Продуктивная толща участка глинистых пород (суглинок) «Грунтовый резерв-2» сложена нерасчлененными четвертичными отложениями (Q), представленная глинистыми породами.

Вскрышными породами является отложения четвертичного возраста (почвенно-растительный слой).

Предполагаемая мощность нерасчлененных четвертичных отложений (продуктивная толща) колеблется от 3,8 до 3,0 м.

Морфологически участки работ характеризуются сравнительно выдержанным строением полезной толщи и составом пород.

Рельеф участков представляет собой ровную, слабо- среднерасчлененную поверхность с межсочными понижениями и временными водотоками.

Усредненный геологический разрез по месторождению песка и глинистых пород (грунты) «Грунтовый резерв-2» приведен в таблице 3.4.1.

Таблица 3.4.1.

Литологический состав	Возраст пород	Мощность, м		
		от	до	сред.
Нерасчлененные четвертичные отложения. Современные отложения, почвенно-растительный слой.	Q _{IV}	0,3	0,5	0,4
Суглинок и пески пылеватые, твердые, аллювиальные.	Q	2,5	2,7	2,6

На участке выявлено до трех литологических разновидностей грунтовых материалов - суглинок. Залегают глинистые породы (суглинок) на аналогичных породах нерасчлененных четвертичных элювиально-делювиальных отложениях.

Параметры продуктивной залежи участков работ представлены в таблице 3.4.2.

Таблица 3.4.2.

№№ участков работ	Показатели продуктивной залежи								
	Площадь, м2	Максимальная длина, м	Средняя ширина	Мощность			Глубина залегания кровли		
				минимальная	максимальная	средняя	минимальная	максимальная	средняя
Грунтовый резерв - 1	603 516	1 525,0	400,0	2,5	2,7	2,5	0,3	0,5	0,4

Положение продуктивной залежи участков №№1 участке «Грунтовый резерв-2», в пространстве, отображено на схематической геологической карте района работ, планах подсчета запасов масштаба 1:2000, геолого-литологических разрезах горизонтального и вертикального масштаба 1:1000; 1:200, соответственно (Графические приложения 1).

Дальнейшее увеличение промышленных запасов грунтовых материалов возможно за счет обследования новых территорий и на глубину.

По размерам и форме средние пластообразные и линзообразные тела, представленные одной литологической разновидностью грунтов, не выдержанные по мощности и качеству полезного ископаемого, в соответствии с «Инструкцией по применению классификации запасов к участкам глинистых пород» (5) соответствуют 1-й группе 2-й подгруппе.

3.4. Инженерно-геологические и горнотехнические условия разработки

Благоприятные горно-геологические условия месторождения глинистых пород (суглинок) «Грунтовый резерв-2» умеренная глубина залегания полезной толщи при небольшой мощности вскрыши, незначительная крепость вскрышных пород определили разработку этого участка открытым способом без применения буровзрывных работ для разрыхления скальных пород.

Наибольшие абсолютные отметки наблюдаются в западной части района, где составляют 279,5-282,2 м.

В геоморфологическом отношении поверхность участка представляет собой поверхность с общим уклоном в северо-западном направлении.

Горно-геологические условия участка и мощность полезной толщи, которая изменяется от 2,6 до 2,7 м, предопределили систему и способ отработки участка – горизонтальным уступом (до 3,0 м) без применения буровзрывных работ.

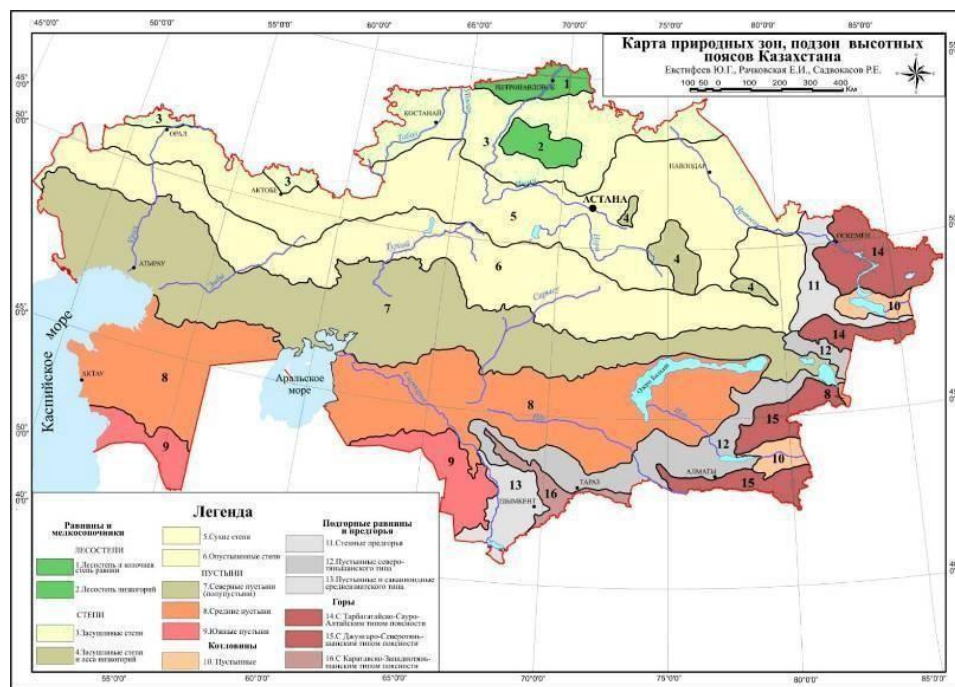
3.5. Состояние почв

По характеру почвенного покрова территория района работ расположена в пределах Шуской (Чуйской) долины, относящейся к зоне сухих степей и полупустынь.

Почвенный покров представлен преимущественно светло-каштановыми и серозёмными почвами, сформированными в условиях аридного климата. Границы почвенных разновидностей имеют извилистый характер и зависят от рельефа, условий увлажнения и степени засоления.

В пределах участка распространены светло-каштановые почвы, местами с признаками засоления (солонцы, солончаки). Мощность почвенного слоя составляет порядка 0,2–0,3 м.

Рисунок 1 – Карта природных зон, подзон высотных поясов Казахстана



В соответствии с ГОСТом 17.5.3.06-85 (Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ) и ГОСТом 17.5.1.03-86 (Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель), для сухостепной зоны показатели состава и свойств плодородного слоя почвы подлежащего снятию перед началом строительных работ должны соответствовать следующим требованиям:

- Массовая доля гумуса по ГОСТ 26213-84, в процентах, в нижней границе плодородного слоя почвы должна составлять: в сухостепной, полупустынной зоне – не менее 1;
- Массовая доля гумуса в потенциально плодородном слое почвы, в процентах, должна быть в сухостепной и пустынной зонах – 0,5-1.
- Величина рН водной вытяжки в плодородном слое почвы должна составлять 5.5-8.2;
- Массовая доля обменного натрия, в процентах, от емкости катионного обмена, должна составлять: в образуемой смеси плодородного слоя черноземов, темно-каштановых, каштановых почв и сероземов в комплексах с солонцами – не более 5;
- Массовая доля водорастворимых токсичных солей в плодородном слое почвы не должна превышать 0,25% от массы почвы;
- Массовая доля почвенных частиц менее 0,1 мм должна быть в интервале от 10 до 75%;

Не устанавливают норму снятия плодородного слоя почвы в случае несоответствия его ГОСТ 17.5.3.05-84 и на почвах в сильной степени щебнистых, сильно и очень сильно каменистых, слабо, средне и сильно смытых дерново-подзолистых, бурых лесных, серых и светло-серых лесных; средне и сильно смытых темно-серых лесных, темно-каштановых, дерново-карбонатных, желтоземов, красноземов, сероземов.

Мощность снятия плодородного слоя для них установлены по содержанию гумуса согласно ГОСТ 17.5.3.06-85 Охрана природы (ССОП). Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ определены нормы снятия плодородного слоя почвы.

Таблица 3.3 – Норма снятия плодородного слоя почвы для основных типов и подтипов почв глинистого и суглинистого механического состава

Тип и подтип почв	Диапазон глубин снятия, см
Дерново-подзолистые	20 или на всю глубину пахотного слоя
Черноземы типичные	50-120
Черноземы обыкновенные	40-100
Черноземы южные	40-70
Лугово-черноземные	60-100
Черноземно-луговые	50-90
Луговые	30-100
Темно-каштановые	40-50
Каштановые	30-40
Светло-каштановые	30
Лугово-каштановые	40-70
Лугово-сероземные	40-60
Лугово-такрывидные	30

Порядок снятия, хранения и использования селективно снимаемого плодородного слоя рассматривался в рабочем проекте.

3.6. Состояние водного бассейна

3.7.1. Состояние поверхностных вод

Основными факторами формирования водного бассейна являются рельеф, климат и геологическое строение.

Первый фактор определяет условия питания, стока и разгрузки;

Второй – условия питания и формирование химического состава; третий – условия распределения и накопления подземных вод и их химический состав.

Особенности аридного климата, небольшое количество атмосферных осадков, а также высокая температура поверхности почвы создают резкий дефицит влаги в общем балансе, что существенно влияет на формирование поверхностных и подземных вод, их количество и качество.

В непосредственной близости от участка работ отсутствуют водные объекты.

3.7.1. Состояние подземных вод

Согласно данных геологоразведочных работ и на основании проводимых горных работ по плану горных работ участку продуктивная толща до разведанной глубины не обводнена

3.7. Растительный мир

Растительность района работ представлена преимущественно полынно-злаковыми и полынно-солянковыми сообществами с проективным покрытием растительности 20–40%. Сообщества отличаются сравнительно невысокой видовой насыщенностью (10–20 видов).

Преобладающими видами являются полынь, типчак, житняк, местами встречается ковыль и тырса. В составе растительности присутствуют эфемеры (луковичный мятлик, верблюдка), а также полынь австрийская, появление которых свидетельствует о недостаточном увлажнении территории.

Местами отмечается слабое закустаривание. В понижениях рельефа и вдоль временных водотоков встречаются заросли караганы и тамариска. Кустарниковая растительность распространена неравномерно и представлена отдельными экземплярами или разреженными группами.

Из низших растений, особенно на солонцеватых участках, встречаются лишайники.

На исследуемой территории редкие, эндемичные, реликтовые и исчезающие виды растений не выявлены. Виды, занесённые в Красную книгу Республики Казахстан, в пределах участка не обнаружены.

Отдельные редкие и охраняемые виды флоры могут встречаться вне пределов участка работ, на слабо нарушенных природных территориях.

Из лекарственных растений на территории района встречаются: полынь, чабрец, подорожник, тысячелистник, зверобой и другие виды, характерные для степной и полупустынной зон.

3.8. Животный мир

В зональном отношении территория района работ относится к зоне сухих степей и полупустынь Шуской (Чуйской) долины с преобладанием светло-каштановых и серозёмных, местами солонцеватых почв.

Фауна Жамбылской области и Шуского района сформирована под влиянием аридных климатических условий и разреженного растительного покрова и представлена видами степной и полупустынной зон.

Среди пресмыкающихся наиболее распространены различные виды ящериц, степная гадюка, полозы. В пониженных участках рельефа и вблизи водоёмов могут встречаться отдельные виды земноводных.

Млекопитающие представлены многочисленными видами грызунов и мелких млекопитающих: суслики (в том числе желтый суслик), песчанки, тушканчики, полёвки, ежи. Из более крупных видов встречаются заяц-русак, корсак, лисица, реже барсук и ласка. В долинах рек и на участках с повышенной увлажнённой возможно присутствие кабана.

Орнитофауна района достаточно разнообразна. Из гнездящихся птиц широко распространены жаворонки (полевой, степной, белокрылый), воробьиные, каменки, куропатки. Из хищных птиц встречаются пустельга, коршун, степной лунь. В период сезонных миграций вблизи водоёмов могут наблюдаться утки, кулики и другие водоплавающие птицы.

Сухостепной и полупустынный комплекс беспозвоночных представлен многочисленными насекомыми: саранчовыми, жуками, двукрылыми, а также представителями цикадовых.

Животный мир района в целом сравнительно небогат по видовому составу, что обусловлено засушливым климатом, высокой испаряемостью и разреженным растительным покровом.

Редкие и исчезающие виды животных, занесённые в Красную книгу Республики Казахстан, в пределах участка работ не выявлены. Район работ не относится к основным путям сезонных миграций животных.

Следует учитывать, что из-за ограниченной площади рассматриваемого участка и сезонных факторов фактический видовой состав животных может изменяться.

3.10 Рельеф

Участок проведения разведочных работ – месторождение глинистых пород «Грунтовый резерв-2» – расположен вдоль проектируемой автомобильной дороги в Шуском районе Жамбылской области, в юго-западном направлении от села Далакайнар (Рис. 1.1).

Глубина изучения геологического разреза – до глубины 3 м от поверхности земли.

Картограмма расположения участка №1 масштаба 1:100000 прилагается (Текстовое приложение 2).

В орографическом отношении территория района расположена в пределах Шуской (Чуйской) равнины. В геоморфологическом отношении в описываемом районе выделяются аккумулятивные и аккумулятивно-денудационные типы рельефа. Характерным для этих типов является развитие выровненных участков, слабоволнистых форм рельефа и понижений.

Рельеф в пределах участка глинистых пород (суглинков) «Грунтовый резерв-2» в основном представлен слабоволнистой равнинной поверхностью, на отдельных участках поверхность выровненная, пологая, с незначительными превышениями.

Речная сеть. Главной водной артерией района является река Чу с её притоками и развитой сетью оросительных каналов и арыков. Питание водотоков осуществляется за счёт атмосферных осадков и частично подземных вод. В летний период водность снижается, временные водотоки пересыхают.

Климат района резко континентальный. Зима малоснежная, относительно холодная, лето жаркое и засушливое. Средняя температура января составляет $-10...-14^{\circ}\text{C}$, июля $+24...+28^{\circ}\text{C}$. Для климата района характерны значительные суточные колебания температур, сильные ветры, в летний период возможны пыльные бури. Годовое количество осадков составляет в среднем 150–300 мм. Климатическая характеристика района приводится по данным метеостанции г. Шу.

Экономика и транспортные условия района. В пределах Шуского района развито сельское хозяйство, преимущественно животноводство и орошаемое земледелие.

Электроснабжение района осуществляется по линиям электропередачи различного напряжения. Водоснабжение обеспечивается за счёт подземных вод и локальных источников.

Транспортные условия района благоприятные. Вблизи района работ проходят автомобильные дороги местного и республиканского значения. Ближайшим крупным транспортным узлом является г. Шу, через который проходят железнодорожные и автомобильные магистрали. Имеющиеся грунтовые дороги в пределах участка проходимы для автотранспорта преимущественно в сухое время года.

Вдоль проектируемой автомобильной дороги проведены геологоразведочные работы с целью выявления запасов глинистых пород, пригодных для использования при устройстве земляного полотна автомобильных дорог.

В районе работ имеются месторождения общераспространённых полезных ископаемых (строительные пески, глины, песчано-гравийные материалы), используемые для нужд строительства.

Район участка характеризуется низкой сейсмической активностью (менее 6 баллов).

В районе работ ранее проведены геологические исследования регионального характера (геологическая и гидрогеологическая съёмка), материалы которых использованы при оценке перспективности участка на выявление грунтовых материалов.



Рисунок 3.10.1. Вблизи участка «Грунтовый резерв-2»

3.11. Оценка воздействия на воздушную среду

Согласно районированию территории Республики Казахстан, проведенному Казахским научно-исследовательским гидрометеорологическим институтом по потенциалу загрязнения атмосферы (ПЗА) район расположения участка относится к III-й зоне повышенного потенциала загрязнения воздуха. Атмосферно-гигиенические условия любого географического региона определяются не только общим объемом выбрасываемых с территории или вовлекаемых со стороны в атмосферу загрязняющих веществ, но и естественными возможностями самоочищения самой атмосферы. Основное значение в самоочищении атмосферы принадлежит ветровому режиму, с которым связано понятие адвективного переноса воздушных масс. Важную роль играет также температурный режим рассматриваемой территории, определяющий стратификационные условия атмосферы, т.е. возможности вертикального перемешивания атмосферы, его размеры и интенсивность. Описываемая территория характеризуется довольно низкой динамикой атмосферы, не создающей условия интенсивного турбулентного, а в теплый период года и конвективного обмена в нижней тропосфере и не препятствующей развитию застойных явлений.

3.12. Оценка воздействия на водные ресурсы

Воздействие проектируемого объекта на водные ресурсы обычно определяется оценкой рационального использования водных ресурсов, степени загрязнения сточных вод и возможности их очистки на локальных очистных сооружениях, решением вопросов зарегулирования, сброса и чистки поверхностного стока. В данном случае проектируемый объект водные ресурсы на период ликвидационных работ использует воду питьевого качества на хозяйственно-бытовые нужды. Для обеспечения питьевых нужд, работающих привозится бутилированная в пластиковой таре вода питьевого качества. Для полива территории озеленения и восстановления ландшафта используется вода технического качества.

Для нужд строителей строительные площадки оборудуются биотуалетами. Стоки вывозятся по договору. Территория участка не имеет постоянных естественных водных объектов, сброс и забор с естественных водоемов не планируется, поэтому воздействие участка на поверхностные воды не рассматривается.

3.13. Оценка воздействия на земельные ресурсы

В процессе горных работ, почвы претерпевают значительное техногенное воздействие, обусловленное как непосредственно собственно технологическим процессом, так и сопутствующими ему вспомогательными операциями. Исходя, из технологического процесса горных работ в пределах исследуемой площади будут проявляться следующие типы техногенного воздействия:

- химическое загрязнение; - физико-механическое воздействие; Химическое воздействие на почвы могут возникнуть в результате разливов ГСМ при заправке технологического оборудования. Физико-механическое воздействие на почвенный покров будут оказывать физическое присутствие инфраструктуры, проведение планировочных работ в пределах отведенного участка, дороги и т.д. В результате деятельности предприятия почвенный покров в радиусе расположения участка полностью или частично уничтожен. Воздействие на земельные ресурсы в пространственном масштабе оценивается как местное во временном - как продолжительное, и по величине - как умеренное.

4. «Описание недропользования»

В данной главе приводится обзор влияния проводимых открытых горных разработок на окружающую среду с последующим общим обзором проводимых горных работ на участке суглинков «Грунтовый резерв-2».

При проведении горных работ нарушаются естественное состояние окружающей среды в районе горнорудных предприятий.

На примере рассматриваемого карьера вышеприведенные доводы значительно отличаются от фактического положения существующего объекта. Сам карьер относится к области стройиндустрии, незначительный объем вскрышных работ, что предопределило в период строительства карьера провести складирование почвенно-растительного слоя. Занимаемая площадь карьеров, представляет выемку глубиной 3,0м., отдельная дорога к месторождению не отстраивалась – используется сеть грунтовых автодорог, расположенных вокруг карьеров. Режим работы – сезонный, в одну смену, продолжительность смены- 8 часов.

Вкратце можно привести основные виды воздействия на окружающую среду при разработке карьера участке суглинков «Грунтовый резерв-2».

- изъятие природных ресурсов (земли запасов - пастбищные угодья);
- загрязнение воздушного бассейна выбросами газообразных и взвешенных веществ;
- шумовое воздействие;
- изменение рельефа территории, гидрогеологических условий площадки строительства и прилегающей территории;

На практике доказано, что места разработки полезных ископаемых, которые добываются открытым способом, очищаются от растительности, что приводит к уменьшению стойкости почв к различным видам эрозии.

Само понятие «эрозия» подразумевает разрушение и снос верхних наиболее плодородных горизонтов и подстилающих пород ветром (ветровая эрозия) или потоками воды (водная эрозия). Одной из причин эрозии является и разработка карьера.

Эрозия оказывает существенное негативное влияние на состояние почвенного покрова, а во многих случаях разрушает его полностью.

Ветровая эрозия (дефляция) – выдувание, перенос и отложение мельчайших почвенных частиц ветром. Интенсивность ветровой эрозии зависит от скорости ветра, устойчивости почвы, наличия растительного покрова, особенностей рельефа и других факторов.

Представленный краткий обзор видов воздействия на окружающую среду в полной мере относится и к горным работам, проводимым на рассматриваемом участке.

С целью уменьшения и, местами, восстановления нарушенного баланса экосреды данной работой и предусматриваются мероприятия по ликвидации (рекультивации).

Приводится история геологического исследования участка.

Производительность работы карьеров установлена на всех участках одновременно. В срок лицензии будет добыто 1 500,0 тыс. м³, а в недрах будут погашены геологические запасы в количестве 1 620,5 тыс. м³.

Одновременно с началом разработки суглинков было предусмотрено формирование внешнего отвала ПРС.

Работы по добыче грунта проводятся без применения буровзрывным способом.

По периметру карьера на поверхности имелись установленные предупреждающие знаки, в местах возможного несанкционированного проезда или по незнанию проводилась отсыпка валов.

4.1 Промышленные запасы участка

Балансовые запасы в контуре проектируемых карьеров составляют 1 500,0 тыс м³.. Повсеместно ПРС является вскрышей относительно суглинков. Вертикальные границы подсчетных блоков проходят в породах, аналогичных входящим в балансовые запасы. Подошва карьера определяется границей подсчета запасов, ниже которой развиты глинистые породы, аналогичные входящие в балансовые запасы.

Условия для производства добычных работ обуславливают наличие общекарьерных потерь. Проектные контура бортов карьера определяются с учетом местоположения границ подошвы подсчетных блоков и разноса бортов карьера. Общекарьерные потери отсутствуют в подошве карьера, будут в бортах и в кровле карьера. Нормативы потерь полезного ископаемого для данного участка определены в соответствии с "Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов, 1977 г." и "Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче" (ВНИИнеруд., 1974 г.).

В нормативы включены эксплуатационные потери I и II групп:

I группа (потери полезного ископаемого в массиве):

- потери в подошве карьера отсутствуют из-за того, что ниже подошвы карьера залегают аналогичные глинистые породы, входящие в балансовые запасы.

II группа (потери отделенного от массива полезного ископаемого):

- потери полезного ископаемого при зачистке кровли залежи толщиной 0,05 м совместно с выемкой вскрышных пород с целью недопустимости разубоживания минерального сырья породами вскрыши:

Таблица 3.5.1.1

$$P_{кр} = \frac{M_{кр}}{M_{общ.}} \times 100\% = \frac{0,05}{2,6} \times 100\% = 1,3\% \text{ от объема утвержденных запасов} \\ (959,5 \text{ тыс. м}^3) \text{ или } 12,6 \text{ тыс. м}^3$$

В целом, настоящим проектом принимаются нормативы эксплуатационных потерь при добычных работах I и II групп в размере 2,7%.

Общие потери складываются из эксплуатационных потерь первой и второй групп.

Эксплуатационные потери первой группы состоят из потерь полезного ископаемого:

- в кровле залежи 12,6 тыс. м³

- в бортах карьера составит 13,1 тыс. м³.

Расчет потерь полезного ископаемого представлен в таблицах 3.5.1.1-3.5.1.2

Эксплуатационные потери второй группы будут состоять из потерь, связанных с транспортировкой добытого полезного ископаемого в количестве 0,4% от эксплуатационных запасов или 3,7 тыс. м³.

Как сказано выше, мощность вскрышной породы является незначительной, в ходе разработки необходимо сводить до минимума разубоживание добываемого полезного ископаемого, а также предупреждать его загрязнение растительной органикой. Для этого предусматривается одновременное зачистка кровли полезного ископаемого на глубину 0,05 м.

Геологические запасы:, в том числе участок 1 – 1 500,0 тыс. м³.

4.2. Историческая информация о участке

Проектируемые карьеры располагаются разрозненно вдоль строящейся автодороги с координатами угловых точек, приведенных в таблице 4.2.1.

Координаты угловых точек карьера ТОО «Казкомсервис»

Таблица 4.2.1.

№№ пп	Система координат	
	С.Ш.	В.Д.
Грунтовый резерв-2		
1	43°43'28.7936"	73°55'33.9971"
2	43°43'14.3255"	73°56'38.6173"
3	43°43'01.4870"	73°56'35.4721"
4	43°43'15.9561"	73°55'30.8517"
Площадь-0,60 км ² (60,4 га)		

Границы карьера на конец отработки запасов планируемого периода определяются контуром разноса бортов карьера, отстроенных от контура подсчета запасов до глубины подсчета запасов.

4.3 Горные работы

4.3.1 Существующее состояние горных работ

В настоящее время горные работы на участке суглинок «Грунтовый резерв-2» ведутся, оно разрабатывается впервые.

Разработанные и подсчитанные объемы добычных работ являются основополагающими при разработке настоящего Плана ликвидации участка суглинка «Грунтовый резерв-2».

Согласно Плана горных работ разработка участка согласно срока Разрешения будет проводиться 3 года с добычей грунта 2026г. - 600 тыс.м³, 2027г. - 600 тыс.м³, 2028г. - 300 тыс.м³. балансовых (геологических) запасов, исходя из которого календарный график проведения добычных работ составит:

Объемы вскрышных и добычных работ по годам приведены в таблице 4.3.1.

Таблица 4.3.1

Годы эксплуатации	Основные этапы строительства карьера	Объемы по видам горных работ, тыс. м³					Всего по горной массе, м³	
		Горно-капитальные	Разработка ПРС и зачистка кровли	Горно-подготовительные	Устройств о въездных траншей (попутная добыча)	Добычные		Добыча
2026	Горно- строительный		0,6					0,6
2026	Эксплуатацион-н ый		20,5		1,6		600,0	624,0
2027			17,7		1,6		600,0	624,0
2028			19,5		1,6		300,0	312,0
Всего за срок действия Разрешения			58,3		1,0		1 500,0	1 555,0

4.3.2 Способ и система разработки

По способу производства работ на вскрыше предусматривается комбинированная бестранспортная и транспортная системы с внешним отвалом (черт.9). По способу развития рабочей зоны при добыче основная система разработки является сплошной с выемкой полезного ископаемого горизонтальными слоями. Отработка полезного ископаемого надводной части ведется по схеме: забой – погрузчик – автосамосвал (черт. 12, лист 1).

При разработке ПРС и зачистке кровли весь их объем снимается бульдозером путем сгребания его в штабели и транспортируется в валы, откуда загружаются погрузчиком в автосамосвалы и транспортируется в отвал.

Полезное ископаемое разрабатывается одним уступом. Мощность (высота) уступа от 2,5 до 2,7 м.

Основные параметры и элементы системы разработки добычных горизонтов представлены в таблице 4.3.2.1, которые приняты и рассчитаны в соответствии с “Нормами технологического проектирования” (4) и “Едиными правилами безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом” (2).

Таблица 4.3.2.1

Наименование	Назначение горизонта
	добычной
Тип выемочно-погрузочного оборудования	погрузчик
Способ экскавации	
Высота уступа в карьере, м:	
- средняя	2,6
- минимальная	2,6
- максимальная	2,7
Расчетная ширина забоя, м	14,0
Минимальная ширина рабочей площадки, м:	23,5
- полная, в том числе:	
- маневрового пояса погрузчика	14,0
- ширина проезжей части	8,0
- ширина обочины с нагорной стороны	1,5

В процессе эксплуатационных работ необходимо проведение специальных наблюдений за устойчивостью породного целика в откосах. По результатам этих наблюдений, возможно, возникнет необходимость корректировки принятых углов откосов.

Расчетные показатели работы погрузчика типа L-34 на выемочно-погрузочных и погрузочных работах

Таблица 4.3.2.2.

Показатели	Величина показателя
1.Продолжительность смены, час ($T_{см.}$)	8
2.Вместимость ковша, m^3 (V_k)	3,4
3.Объемная масса грунта, t/m^3 (q_f)	1,46
4.Номинальная грузоподъемность, т (Q_n)	6,9
5.Коэффициент наполнения ковша (K_n)	0,8
6.Коэффициент использования погрузчика во времени ($K_{и}$)	0,8
7.Коэффициент разрыхления породы в ковше (K_p)	1,1
8.Продолжительность одного цикла ($T_{ц}$, сек.) при условии:	84
- время черпания, сек., (t_q)	22
- время одного разворота, сек, (t_p)	10
- расстояние движения погрузчика, м:	
- груженого (l_1)	30
- порожнего (l_2)	30
- скорость движения погрузчика, м/сек.:	
-груженого (v_1)	1,2
- порожнего (v_2)	1,8
9. Сменная производительность, m^3 ($\Pi_{см}$)	700

Сменная производительность, m^3 ($\Pi_{см}$): $\Pi_{см} = 3600 \times T_{см} \times V_k \times K_n \times K_{и} / (K_p \times T_{ц}) = 700 m^3$
 $T_{ц} = l_1/v_1 + l_2/v_2 + t_q + 2t_p = 84 \text{ сек.}$

Годовая задолженность погрузчика: $N_{см} = V_{об.}/\Pi_{см}$, где:

$N_{см}$ – число смен, $V_{об.}$ – объем отгружаемой горной массы, m^3 .

$N_{см} = 303800; 315200; 315000:700=434; 450; 450$ смен или **3472; 3600; 3600 часов**

Рабочий парк погрузчиков: $P_n = \Pi_k \times K_{сут.}/(\Pi_{см} \times K_{и})$, где

Π_k - сменная производительность карьера (расчетная в m^3): 1550; 1608; 1608 $m^3/см$.

$K_{сут.}$ – коэффициент суточной неравномерности перевозок.

$K_{и}$ – коэффициент использования погрузчиков:

1550; 1608; 1608 x 1,1/700 x 0,94 = 2,6; 2,7; 2,7; принимаем 3 шт. на каждый участок.

Общая потребность погрузчика – 9 шт.

**Расчетные показатели работы бульдозера ДЗ-171.1
на разработке ПРС**

Таблица 4.3.2.3.

Показатели	Величина показателя
Мощность двигателя, кВт	129
Продолжительность смены, час ($T_{см}$)	8,0
Объем пород в разрыхленном состоянии, перемещаемых отвалом бульдозера, m^3 (V)	2,7
Длина отвала бульдозера, м (l)	3,2
Высота отвала бульдозера, м (h)	1,3
Угол естественного откоса грунта, град.	30
Коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера (K_1)	1,0
Коэффициент, учитывающий увеличение производительности бульдозера при работе с открылками (K_2)	1,15
Коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения (K_3)	0,4
Коэффициент, учитывающий крепость пород (K_5)	0,008
Коэффициент использования бульдозера во времени (K_4)	0,8
Коэффициент разрыхления породы (K_p)	1,2
Продолжительность цикла ($T_{ц}$, сек.) при условии:	125
- длина пути резания породы, м (l_1)	7,0
- расстояние перемещения породы, м (l_2)	50,0
- скорость движения бульдозера при резании породы, м/сек. (V_1)	0,8
- скорость движения бульдозера при перемещении породы, м/сек. (V_2)	1,2
- скорость холостого хода, м/сек. (V_3)	1,6
- время переключения скоростей, сек. (t_n)	9,0
- время разворота бульдозера, сек. (t_p)	15,0
Сменная производительность, m^3 (Π_6)	323,3

Сменная производительность бульдозера ДЗ-171.1 (m^3):

$$\Pi_6 = 3600 \times T_{см} \times V \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 / (K_p \times T_{ц}) = 323,3 \text{ м}^3$$

$$T_{ц} = l_1/v_1 + l_2/v_2 + (l_1+l_2)/v_3 + t_n + 2t_p = 125 \text{ сек}$$

Задолженность бульдозера (смен): $N_{см} = V/\Pi_6$, где: $N_{см}$ – количество смен, V – объем вскрыши, Π_6 – сменная производительность бульдозера.

$$N_{см} = 20538; 17706; 19484: 323,3 = 64; 55; 60 \text{ смены или } 512; 440; 480 \text{ часов.}$$

Рабочий парк бульдозеров: $P_n = \Pi_k \times K_{сут}/(\Pi_{см} \times K_n)$, где

Π_k - сменная производительность карьера (расчетная в m^3): 104,8; 90,3; 99,3,0 $m^3/см$.

$K_{сут}$ – коэффициент суточной неравномерности перевозок,

K_n – коэффициент использования бульдозеров:

$$104,8; 90,3; 99,4 \times 1,1/323,3 \times 0,94 = 0,4; 0,3; 0,4 \text{ принимаем } 1 \text{ шт. на каждый участок.}$$

Общая потребность бульдозера – 3 шт.

Расчет производительности автотранспорта на отвальных работах

Таблица 4.3.2.4.

Показатели	Величина
1. Объем неразрыхленной горной массы в кузове автосамосвала, m^3 (A)	11
2. Продолжительность рейса, мин. (T):	15
- среднее расстояние транспортировки, км:	
- груженого (l_r)	0,4
- порожнего (l_n)	0,4
- скорость движения, км/час:	
- груженого (V_r)	15
- порожнего (V_n)	20

- время разгрузки, мин. (t_p)	1
- время погрузки, мин. (t_n)	5,67
- время установки под погрузку, мин. ($t_{пн}$)	0,3
- время маневров, мин. (t_m)	1,5
- время ожидания, мин. ($t_{ож.}$)	1,5
- время простоев в течении рейса, мин. ($t_{пр.}$)	1,0
3. Производительность автосамосвала, м³/час (Π_a)	44,0

Часовая производительность автосамосвала, м³/час: $\Pi_a = 60 \times A/T = 44,0$

$T = 60 \times l_r/V_r + 60 \times l_n/V_n + t_p + t_n + t_m + t_{ож.} + t_{пр.} = 15 \text{ мин.}$

Сменная производительность: $44,0 \times 8 = 352,0 \text{ м}^3$

Задолженность автосамосвала: $N_{см} = V/\Pi_b$, где: $N_{см}$ – количество смен, V – объем вскрыши, Π_b – сменная производительность автосамосвала.

$N_{см} = 20538; 17706; 19484; 352,0 = 58; 50; 55 \text{ смен или } 464; 400; 440 \text{ часов.}$

Рабочий парк автосамосвалов: $P_n = \Pi_k \times K_{сут.}/(\Pi_{см} \times K_n)$, где

Π_k - сменная производительность отвальных работ (расчетная в м³): 104,8; 90,3; 99,3,0 м³/см.

$K_{сут.}$ – коэффициент суточной неравномерности перевозок,

K_n – коэффициент использования автосамосвалов:

104,8; 90,3; 99,4 $\times$ 1,1/352,0 $\times$ 0,94 = 0,4; 0,3; 0,3 принимаем **1** шт. на каждый участок.

Общая потребность автосамосвала – 3 шт.

Расчет производительности автотранспорта на вывозе грунта

Таблица 4.3.2.5.

Показатели	Величина
1. Объем неразрушенной горной массы в кузове автосамосвала, м ³ (A)	16
2. Продолжительность рейса, мин. (T):	60,4
- среднее расстояние транспортировки, км:	
- груженого (l_r)	5,0
- порожнего (l_n)	5,0
- скорость движения, км/час:	
- груженого (V_r)	40
- порожнего (V_n)	50
- время разгрузки, мин. (t_p)	1
- время погрузки, мин. (t_n)	5,67
- время установки под погрузку, мин. ($t_{пн}$)	0,3
- время маневров, мин. (t_m)	1,5
- время ожидания, мин. ($t_{ож.}$)	1,5
- время простоев в течении рейса, мин. ($t_{пр.}$)	1,0
3. Производительность автосамосвала, м³/час (Π_a)	38,4

Часовая производительность автосамосвала, м³/час: $\Pi_a = 60 \times A/T = 38,4$

$T = 60 \times l_r/V_r + 60 \times l_n/V_n + t_p + t_n + t_m + t_{ож.} + t_{пр.} = 25 \text{ мин.}$

Сменная производительность: $\Pi_{см} = 38,4 \times 8 = 307,2 \text{ м}^3$

Задолженность автосамосвала: $N_{см} = V/\Pi_b$, где: $N_{см}$ – количество смен, V – объем добычи, Π_b – сменная производительность автосамосвала.

$N_{см} = 303800; 315200; 315000: 307,2 = 989; 1026; 1025 \text{ смен или } 7912; 8208; 8200 \text{ часов.}$

Рабочий парк автосамосвалов: $P_n = \Pi_k \times K_{сут.}/(\Pi_{см} \times K_n)$, где

Π_k - сменная производительность по вывозу грунта: 1550; 1608; 1608 м³/см ,

$K_{сут.}$ – коэффициент суточной неравномерности перевозок,

K_n – коэффициент использования автосамосвалов:

1550; 1608; 1608 $\times$ 1,1/307,2 $\times$ 0,94 = 5,9; 6,1; 6,1 принимаем **6; 6; 6** шт. на каждый участок.

При вывозе суглинков длительность рейса в пределах санитарно-защитной зоны составит:
 $60 \times 0,3/20 + 60 \times 0,3/30 + 0,3 + 1,5 + 1,5 + 1 = 5,8$ мин.

Общая потребность автосамосвалов – 18 шт.

4.4. Отвалообразование и складирование

Предусматривается строительство временных внешних отвалов ПРС на каждом участке. Отвалы ПРС располагаются у юго-восточного борта карьера. Отвал одноярусный. Отвалы ПРС: общая площадь по основанию – 19600 м², высота 3 м, объем с учетом коэффициента остаточного разрыхления – 111,0 тыс. м³. Технология складирования отвальных пород с применением транспортной системы. В процессе формирования отвала систематически проводится планировка их поверхности.

Расчет производительности бульдозера на планировочных работах на отвалах и других объектах

Сменная производительность (м³): $Пб = 3600 \times T_{см} \times L \times (l \sin 70 - c) \times K_4 / [n(L/v + t_p)]$, где:

L – длина планируемого участка (средняя по всем объектам 50 м),

l – длина отвала бульдозера, м,

70 – угол установки отвала к направлению его движения, град.,

c – ширина перекрытия смежных проходов, м,

K₄ – коэффициент использования бульдозера во времени (0,8),

v – средняя скорость движения бульдозера при планировке, м/сек.,

n – число проходов бульдозера по одному месту,

t_p – время, затрачиваемое на развороты при каждом проходе, сек.

$Пб = 3600 \times 8 \times 50 \times (3,2 \times 0,9397 - 0,5) \times 0,8 / [2(50/0,3 + 10)] = 8,4$ тыс. м³

Задолженность бульдозера на планировке отвала (смен): $N_{см} = V/Пб$,

где: V – объем отвальных пород, м³,

$N_{см} = 20900; 18100; 19800/8400 = 3; 2; 3$ смены или на каждом участке отдельно.

Общая потребность – 8 смен на весь период.

Прочие работы, выполняемые бульдозером

Бульдозером также выполняются вспомогательные работы, сопутствующие функционированию карьера: очистка рабочих площадок, планировка, выравнивание и зачистка полотна карьера, устройство и планировка внутри - и междуплощадочных автодорог,

Задолженность бульдозера на этих работах составит 15 % от годового фонда работы карьера: $1568 \times 0,15 = 235$ часов.

5. «Ликвидации последствий недропользования»

5.1 Общие сведения

Добыча полезных ископаемых и ряд других видов хозяйственной деятельности организаций и предприятий сопровождаются изъятием земель, преимущественно из сельскохозяйственного и лесохозяйственного пользования, их нарушением, загрязнением и снижением продуктивности прилегающих территорий. Для уменьшения негативных последствий этих процессов должен осуществляться комплекс мер по охране окружающей среды, оздоровлению местности и рациональному использованию земельных ресурсов, среди которых одной из наиболее важных является рекультивация нарушенных земель. Принятие технических решений по ликвидации последствий недропользования на месторождение «Грунтовый резерв-2» по добыче суглинков расположенном в Шуском районе Жамбылской области, основано на плане горных работ ТОО «Казкомсервис», а также на качественной характеристике нарушаемых земель по техногенному рельефу, географических условиях и социальных факторах с учетом мнения заинтересованных сторон и регламентируются следующими нормативными документами: - СП "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления" от 23 апреля 2018 года № 187; - «Инструкция по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» от 23,0 мая 2018 года № 386; - «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденный приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352; - ГОСТ 17.5.3.06-85. Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ; - ГОСТ 17.5.1.01-83 Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения; - ГОСТ 17.5.1.02-85 Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации; - ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель. - СП «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности» № 261 от 27 марта 2015 года.

В таблице 5.1 приведены Площадные характеристики рекультивируемых объектов участка недр.

Площадные характеристики рекультивируемых объектов участка недр на предстоящие три года.

Таблица 5.1

№ п/п	Наименование объекта	Площадь, га
1	Карьер	60,4 га
2	Отвал почвенно-растительного слоя	2,0 га
3	Итого	62,4 га

5.1.1 Карьер

Разработку запасов участке предусматривается вести открытым способом в границах трех карьеров. В Разделе 4 данного Плана ликвидации, приведены конструктивные и промышленные параметры карьеров на конец разработки. Площадь нарушенной территории при разработке карьеров составит 60,4 га при глубине 3,0 м.

5.1.2 Отвал вскрышных пород

Отвалы пород почвенно-растительного слоя (трех участках) одноярусные, внешнего заложения.

Размещение отвала участка 1 проектируется в 30 м от скв. 3 на юг.

Расчетный объем ПРС, планируемого к удалению с площади участка разработки составляет 20,5 тыс. м³, с учетом коэффициента разрыхления 1,02 составит 20,9 тыс. м³.

Расчетный объем ПРС, планируемого к удалению с площади участка разработки составляет 19,5 тыс. м³, с учетом коэффициента разрыхления 1,02 составит 19,8 тыс. м³.

При производстве отвальных работ будет использован один бульдозер ДЗ-171.1.

По всему фронту разгрузки устанавливается берма, имеющая уклон внутрь отвала не менее 3% и породную отсыпку высотой не менее 0,5 м и шириной не менее 1,5 м (НТП). Затраты времени на формирование отвалов принимается 50 % от годового фонда рабочего времени вскрышных работ.

Высота отвала - 3,0 м (НТП, п. 6.2 - не более 10,0 м). Площадь основания отвала ПРС (конечный контур) составит 140 м x 50 м = 7000 м². (участок 1); 120 м x 50 м = 6000 м² (участок 2); 130 м x 50 м = 6500 м² (участок 3);

5.2 Обоснование технических решений

При рассмотрении вариантов по дальнейшему использованию площади занимаемой карьером предлагалось следующее:

1) Выполаживание уступа, ограничение доступа на территорию карьеров и затопление карьера после отработки всех запасов участке.

По первому, предложенному к рассмотрению, варианту детально разбирались все перечисленные предложения в варианте. Проведение выполаживания бортов карьера при высоте уступа 3,0 м с помощью бульдозера (расположенном в Шуском районе на рынке услуг предлагаются в основном только бульдозеры различного производства. Акцентируется внимание на данной технике в связи с отсутствием у Недропользователя данного оборудования.

С целью обеспечения безопасности производства работ бульдозер должен начать набор грунта в отвал за пределами возможной призмы обрушения согласно требований ЕПБ при открытых горных работах.

Приводится краткий список приблизительного угла естественного откоса различных материалов:

Таблица 5.2. – Приблизительный угол естественного откоса различных материалов

Материал (условия)	Угол естественного откоса (градусы)
Глина (сухой кусок)	25 - 40
грунт	30 – 45

Представлен схематический рисунок определения возможной призмы обрушения

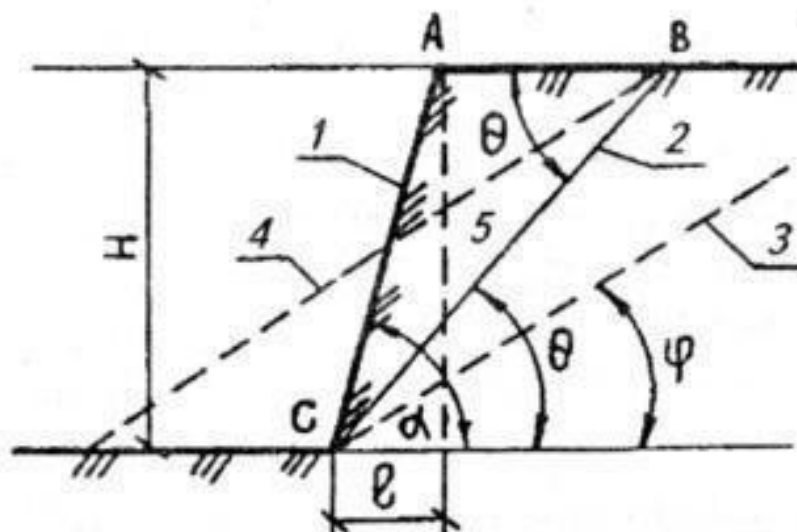


Рисунок 5. Схема откоса грунта: 1 — откос; 2 — линия скольжения; 3 — линия, соответствующая углу внутреннего трения; 4 — возможное очертание откоса при обрушении; 5 — призма обрушения массива грунта.

В практике, с целью определения призмы возможного обрушения, с целью обеспечения безопасности работ, ориентируются, в основном, на справочные данные угла естественного откоса того или иного грунта (при отсутствии практических лабораторных данных), в нашем случае – строительного песка, влажного. Данный вывод подтверждается схематическим рисунком 5 когда представленный грунт, под воздействием различных факторов, стремится принять угол естественного откоса примерно в 45° от фактического (существующего) положения борта карьера в 75° - 80° . Примерная схема графического определения призмы обрушения приводится ниже, на рисунке 6.

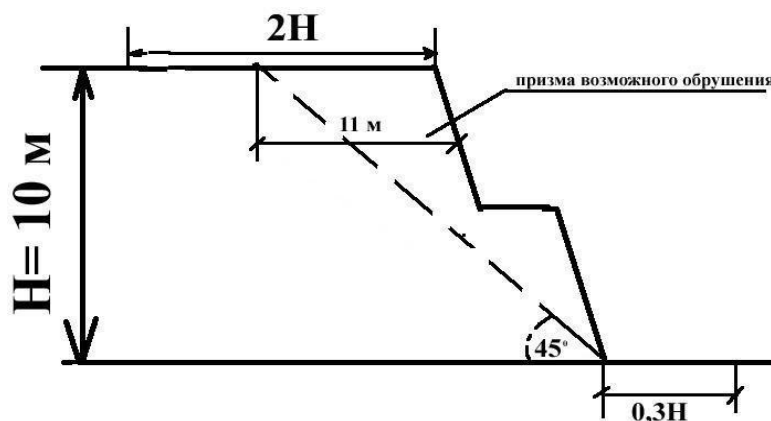


Рис.6. Примерная схема определения призмы обрушения

Проектом предусматривается отработка участка одним уступом без применения буровзрывных работ. В результате отработки на предстоящий 1 год образуется выемка глубиной 3,0 м с углами откоса бортов карьера 30° . Высотные отметки дна изменяются до 3,0 м. Вскрышные породы участке представлены почвенно-растительным слоем мощностью в среднем 0,2 м. Продуктивная толща сложена суглинками, имеющей близкие физико-механические свойства и рассматривается как единое «тело» с позиции ее разработки. По результатам геологоразведочных работ во вскрышных породах и полезном ископаемом отсутствуют радиационное, химическое и токсическое загрязнение. Водоприток в проектные карьеры возможны за счет атмосферных твердых и ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьеров.

Учитывая рельеф местности, планируемые высотные отметки дна карьера и основной вид деятельности местного населения - животноводство, были рассмотрены два варианта ликвидации по техническим этапам рекультивации:

Вариант №1: в соответствии с ГОСТ 17.5.1.02-85 предусматривается проведение планировочных работ и нанесение почвенно-растительного слоя с последующей посадкой травосмеси на биологическом этапе. Сельскохозяйственное направление рекультивации земель. План карьера после проведения работ по ликвидации последствий недропользования по варианту №1 представлен на чертеже № ПЛ-1/2019-4.

Вариант №2: в соответствии с ГОСТ 17.5.1.02-85 предусматривается проведение планировочных работ по всей площади карьеров, в юго-западной и юго-восточной части карьеров образование водоема глубиной 1-1,5 м за счет атмосферных осадков для водопоя животных с нанесением вскрышных пород мощностью 0,2 м и на остальной части карьера нанесение почвенно-растительного слоя с последующей посадкой травосмеси на биологическом этапе. Сельскохозяйственное и водохозяйственное направление рекультивации земель. План карьера после проведения работ по ликвидации последствий недропользования по варианту №2 представлен на чертеже № ПЛ-1/2019-6.

Высота склада ПРС на предстоящий год отработки участке составит 3 метра крутизна откосов 35°. Так как ПРС будет использован для проведения рекультивационных работ, в результате образуется относительно ровная поверхность. Планом в соответствии с ГОСТ 17.5.1.02-85 предусматривается использование их под пастбища с проведением сплошной планировки и посадкой травосмеси на биологическом этапе. По складу ПРС принято сельскохозяйственное направление рекультивации земель.

5.3 Рекультивация нарушаемых земель

5.3.1 Технический этап рекультивации поверхности

Проектом предусматриваются следующие операции по рекультивации нарушаемых земель:

Вариант №1

1. Планировка поверхности карьера (выполаживание бортов карьера);
2. Нанесение почвенно-растительного слоя на подготовленную поверхность карьера.

Вариант №2

3. Планировка поверхности карьера (выполаживание бортов карьера);
4. Нанесение почвенно-растительного слоя мощностью 0,1 м на территории расположения водоема;
5. Нанесение почвенно-растительного слоя мощностью 0,2 м на подготовленную поверхность остальной части карьера.

5.3.2. Объемы работ

Подсчет объемов земляных работ по нанесению почвенно-растительного слоя (отсева) в зависимости от выбранного варианта выполнен методом геологических блоков. Блоки оконтурены границами проведения работ. Мощность определялась как среднеарифметическое значение мощностей по заданным объектам. Замер длины и площадей проводился в программе «AutoCAD» по графическим приложениям в масштабе 1:2000. Объем вычислялся по формуле приведенного параллелепипеда: $V = S \cdot h$. Результаты расчетов объема земляных работ сведены в таблицу 5.3.3. - 5.3.4.

Таблица 5.3.3.

Предварительный объем земляных работ по Варианту №1

Наименование вида работ	Толщина слоя, м	Площадь, м ²	V работ, м ³
Нанесение почвенно-растительного слоя	0,2	623 516	124 703,2

Таблица 5.3.4.

Предварительный объем земляных работ по Варианту №2

Наименование вида работ	Толщина слоя, м	Площадь, м ²	V работ, м ³
Нанесение почвенно-растительного слоя	0,1	60 057	6 005
Нанесение почвенно-растительного слоя мощностью 0,2	0,2	623 516	124 703,2

Таблица 5.3.5.

Объемы земляных работ по ликвидации последствий недропользования на
месторождение «Грунтовый резерв-2»

№№ п/п	Виды работ	Тип и марка применяемого оборудования	Ед.изм	Объемы работ	
				Вариант №1	Вариант №2
1	Планировка поверхности	Бульдозер	м ²	623 516	623 516
2	Нанесение почвенно-растительного слоя	Бульдозер	м ³	124 703,2	6 005
3	Транспортирование	Автосамосвал	м ³		124 703,2
	почвенно-растительного слоя на расстояние до 0,5 км		тонн		60283
4	Нанесение почвенно-растительного слоя	Бульдозер	м ³		124 703,2

5.4. Технология производства земляных работ

Работы по рекультивации начинаются на завершающем этапе разработки участка. В это время для производства работ по рекультивации будет возможность использования техники, занятой на добыче. Планировка поверхности и нанесение ПРС будет, осуществляется бульдозером. Ширина заходок условно принимается 25м. Условность принятой ширины заходки объясняется тем, что основные работы по планировке и нанесению ПРС выполняются бульдозером, который по блочно планирует площади. Ширина блока при этом принята равной 25м. В блоке содержится 12 полос (исходя из длины лезвия ножа бульдозера). Работы по нанесению почвенно-растительного слоя в варианте №2 на рекультивируемом объекте выполняться в следующем порядке: автосамосвалы грузоподъемностью 25 тонн осуществляют транспортирование и разгрузку его в навалы на участке работ. Нанесения и планировка почвенно-растительного слоя будет, осуществляется бульдозером путем разравнивания навалов.

5.5. Биологический этап рекультивации поверхности

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания на подготовленной, в ходе проведения технического этапа, поверхности корнеобитаемого слоя, предотвращающего ветровую и водную эрозию почв, снос мелкозема с восстановленной поверхности. Выполнение биологического этапа рекультивации позволяет снизить выбросы пыли в атмосферу и улучшить микроклимат района. Закрепление пылящих поверхностей является одной из важных составных частей природоохранных мероприятий. Комплекс мероприятий по восстановлению плодородия включает следующие виды работ: 1. Подготовка почв. 2. Посев трав. 3. Полив. Согласно почвенно-климатическим условиям района и принятого природоохранного и сельскохозяйственного направления рекультивации основным мероприятием биологического этапа является посев многолетних трав на рекультивированных площадях. Комплекс мероприятий по восстановлению плодородия включает следующие виды работ: Подготовка почвы. Своевременная и качественная обработка почвы способствует приданию почве надлежащего агрофизического состояния, тщательному очищению от сорняков, накоплению и сбережению влаги. К подготовке почв относят: Рыхление подготовленной поверхности, механическое разбрасывание удобрений, боронование в 2 следа, прикатывание кольчато-шпоровыми катками. С целью повышения биологической способности нарушенных земель предусматривается внесение минеральных удобрений в количестве: аммиачная селитра - 102 кг/га; суперфосфат – 136 кг/га; калийные соли – 102 кг/га. Посев трав. Проектом предусматривается посев бобово-злаковой травосмеси из люцерны, житняка и эспарцента на поверхности рекультивируемого участка. Люцерна представляет большую ценность как улучшатель естественных пастбищ. Благодаря мощно развитой мочковатой корневой системе, является прекрасным пластообразователем. Люцерна не требовательна к плодородию почвы, довольно засухоустойчива. Обладает хорошей устойчивостью в травостое, может держаться в полевых условиях 3-5 лет.

Житняка многолетний рыхлокустовой полуверховой злак ярового типа развития, высотой 50- 90 см. Корни мочковатые, достигают глубины 1,5-2 м на каштановых почвах и 2-2,5 м на черноземах. Образует большое количество укороченных и хорошо облиственных удлиненных

вегетативных побегов. Отличается засухоустойчивостью, зимостойкостью, хорошо переносит засоление почвы. Выносит затопление водой до 20-30 дней. Слабо реагирует на орошение и снегозадержание. Эспарцет представляет собой многолетнее травянистое растение, высота которого достигает 30–70 см. Принадлежит оно к семейству бобовых. Корень эспарцета стержневой, стебель прямой, верхняя его часть ветвистая. Растение имеет глубоко проникающий в почву корень и поэтому очень устойчив к засухе. Корень уникален по своей способности проникать и расти даже в глинистых почвах и плохой структуре, такой как плиоценовые глины.

Посев многолетних трав производится на 1-1,5 недели раньше, чем на естественных почвах. Посев трав следует проводить сразу после предпосевного боронования и прикатывания зернотуковой сеялкой. Глубина заделки семян -2-4 см. Планом предусматривается проведения основной обработки почвы в весенний период с одновременным посевом. Посев трав с внесением минеральных удобрений принят сеялкой СТС-2. Полив травянистой растительности. Вода в жизни растений играет большую роль. Из всей поглощенной почвой влаги растением усваивается всего лишь 0,01-0,3%, а остальная часть теряется на транспирацию и испарение с поверхности земли (физическое испарение). Процесс транспирации растений является важным фактором из теплового режима. Из всех форм почвенной влаги, наиболее доступной для растений является капиллярная, расположенная в корнеобитаемом (активном) слое почвы. Для успешного произрастания растительности необходимо прибегнуть к искусственному увлажнению почвы (поливу). Полив обеспечивает наиболее благоприятные для роста растений водный и связанный с ним питательный, воздушный, тепловой, солевой, микробиологический режим почвы. Полив должен производиться во время всего вегетационного периода травянистой растительности для обеспечения нормальной ее жизнедеятельности, роста и развития. В соответствии с СП РК 4.01-101-2012 (с изменениями на 25.12.2017 г.) нормы расхода на полив приняты в размере 3 л/м² или 30 м³/га. В случае гибели травостоя предусмотрен повторный цикл по созданию травостоя в размере 100%.

Расчет потребности семян и удобрений

Таблица 5.5

№ № п/п	Наименование	Ед. изм	Создание травостоя			
			Вариант №1		Вариант №2	
			карьеры	Отвалы ПРС	карьеры	Отвалы ПРС
Расчет потребности семян						
1	Площадь посева	га	60,4	1,96	60,4	1,96
2	Норма высева:					
	Люцерна	кг/га	27	27	27	27
	Эспарцент	кг/га	108	108	108	108
	Житняк	кг/га	135	135	135	135
3	Потребность семян					
	Люцерна	кг	1 630,8	52,92	1 630,8	52,92
	Эспарцент	кг	6 523,2	211,68	6 523,2	211,68
	Житняк	кг	8 154	264,6	8 154	264,6
Расчет потребности минеральных удобрений						
1	Норма внесения минеральных удобрений					
	Азотные	кг/га	102	102	102	102
	Фосфорные	кг/га	136	136	136	136
	Калийные	кг/га	102	102	102	102
2	Потребность минеральных удобрений					
	Азотные	т	6,2	0,2	6,2	0,2
	Фосфорные	т	8,2	0,3	8,2	0,3
	Калийные	т	6,2	0,2	6,2	0,2

Таблица 5.6

Перечень и объемы работ по биологической рекультивации

№ №	Наименование	Ед. изм	Создание травостоя	
			Вариант №1	Вариант №2

п/п			карьеры	Отвалы ПРС	карьеры	Отвалы ПРС
1	Рыхление подготовленной поверхности	га	60,4	1,96	60,4	1,96
2	Боронование	га	60,4	1,96	60,4	1,96
3	Внесения минеральных удобрений	га	60,4	1,96	60,4	1,96
4	Посев семян с прикатыванием кольчато-шпоровыми катками	га	60,4	1,96	60,4	1,96
5	Полив травянистой растительности	м³	1 753,6	58,8	1 753,6	58,8

6. «Консервация»

Консервация участка добычи твердых 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. Консервация горнодобывающего предприятия — временная остановка горных и других связанных с ними работ с обязательным сохранением возможности приведения основных горных выработок и сооружений в состояние, пригодное в последующем для их эксплуатации или целевого использования для нужд народного хозяйства. Основанием для консервации служат изменения в горно-геологических, гидрогеологических или технико-экономических условиях разработки участка: например, изменение государственных кондиций на разрабатываемое полезное ископаемое, отсутствие потребителя на него. При ведении открытых горных работ консервируются только отдельные участки действующих карьеров. Мероприятия по консервации направлены на сохранение и поддержание на этих участках бортов, рабочих уступов, предохранительных и транспортных берм. Продолжительность периода консервации устанавливается компетентным органом района, области и министерством. При консервации на срок более пяти лет все учтённые балансовые запасы полезных ископаемых, которые могут быть включены в балансовые запасы смежных предприятий, подлежат переводу в забалансовые. Все правовые вопросы, связанные с консервацией (и полной или частичной ликвидацией горнодобывающего предприятия), — расчёты с дебиторами и кредиторами, определение правопреемства и др. — решаются на основании и в соответствии с действующими законами и постановлениями РК.

Мероприятия по консервации вырабатываются таким образом, обеспечивающим достижение задач консервации и описываются в следующих мероприятиях:

- 1) мероприятия по обеспечению безопасного и ограниченного доступа персонала недропользователя на участок недр, к зданиям и другим расположенным сооружениям;
- 2) охрана всех горных пустот;
- 3) проведение инвентаризации химикатов и реагентов, нефтепродуктов и других опасных материалов;
- 4) фиксация уровней жидкости во всех топливных баках и проведение регулярного мониторинга на предмет наличия утечек, ликвидация утечек;
- 5) хранение всех взрывоопасных веществ на складе взрывчатых веществ;
- 6) мероприятия по обеспечению физической стабилизации всех отвалов, хвостохранилища, включая регулярные геотехнические инспекции;
- 7) периодический осмотр дренажных канав и водосбросов, их техническое обслуживание на регулярной основе (например, сезонно в зависимости от накопления снега и льда);

8) регулярный осмотр оборудования и инфраструктуры;

9) иные мероприятия в зависимости от особенности и характера консервации.

При принятии решения консервации участка недропользования все работы будут проводиться в соответствии с проектом консервации разрабатываемым на основании проекта горных работ, согласованной ТОО «Казкомсервис» с компетентным органом.

Учитывая технологию ведения горных работ, планируемый объем добычи полезных ископаемых и принятую систему разработки, а также что запасы участка полностью не отработаны, на этапе добычных работ консервация объектов не предусматривается.

7. «Прогрессивная ликвидация»

Прогрессивная ликвидация – это мероприятия по ликвидации последствий недропользования, проводимые до прекращения пользования участком недр (частью участка). Проведение прогрессивной ликвидации способствует:

1) уменьшению объема работ окончательной ликвидации, ее стоимости и, соответственно, размера представляемого обеспечения ликвидации;

2) получению информации об эффективности отдельных видов ликвидационных мероприятий, которые также могут быть реализованы в ходе окончательной ликвидации;

3) улучшению окружающей среды, сокращая продолжительность вредного воздействия на окружающую среду.

Прогрессивная ликвидация проводится также в целях отказа от части участка недр.

В любое время до истечения срока лицензии на добычу твердых полезных ископаемых недропользователь вправе отказаться от всего участка добычи либо его части, письменно заявив о таком отказе в компетентный орган. В случае отказа от части участка добычи остающийся в пользовании участок добычи должен соответствовать положениям статьи 19 Кодекса о недрах. Заявление о досрочном отказе от всего или части участка добычи должно содержать указание на территорию участка недр, подлежащего отказу.

К заявлению прилагаются:

1) акт ликвидации последствий добычи на всем участке добычи или его части, от которых недропользователь отказывается;

2) описание территории участка недр, от которого недропользователь отказывается, с расчетами (размером) площади и географическими координатами угловых точек;

3) описание территории участка добычи, формируемого после отказа от части участка недр, с расчетами (размером) площади и географическими координатами угловых точек, приложенной картограммой расположения участка, выполненной в масштабе, обеспечивающем наглядность, обзорной (ситуационной) схемой, а также топографической картой поверхности.

Отказ от части или всего участка добычи является основанием для внесения сведений о соответствующем участке недр (или его части) в единый кадастр государственного фонда недр как об участке (или его части), который может быть предоставлен для проведения операций по добыче твердых полезных ископаемых. Контроль за ходом производства ликвидации путем технического этапа рекультивации осуществляется недропользователем ТОО «Казкомсервис» с участием Компетентных органов области и землеустроительной службы района и области. Приемка-передача рекультивированных земель землепользователю производится комиссией, назначаемой акимом района Астаны на территории которого находятся эти земли, и оформляется актом ликвидации. В состав комиссии могут включаться: заместитель акима района Астаны Жамбылской области, Руководитель отдела земельных отношений города Актобе Жамбылской области, инспектор департамента экологии по Жамбылской области, начальник ГУ «Департамент Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора МЗРК по Жамбылской области», представители недропользователя, предприятия – разработчика проекта ликвидации и предприятия-подрядчика, рекультивировавшего земли.

При приемке-передаче рекультивированных земель комиссия обязана: - проверить соответствие выполненных рекультивированных работ утвержденному проекту и дать оценку; - дать заключение о готовности объекта к проведению работ по восстановлению плодородия нарушенных земель; - уточнить продолжительность периода мелиоративной подготовки, а также последующее использование рекультивированных земель. При наличии дефектов и недоделок комиссия устанавливает сроки их исправления. Акт приемки-передачи рекультивированных

земель не позднее чем в двухнедельный срок после устранения дефектов и недоделок утверждается компетентным органом. Принятые комиссией рекультивированные земельные участки возвращаются прежним или отводятся другим землепользователям в установленном порядке. Рекультивированные земли для использования в сельском хозяйстве до полного восстановления плодородия учитываются в земельно-учетной документации отдельной графой «рекультивированные земли» как земли, находящиеся в стадии мелиоративной подготовки. После завершения мелиоративной подготовки земельные участки зачисляются в соответствующие виды угодий в установленном порядке. Акте ликвидации приемки-сдачи рекультивированных земель составляется в необходимом количестве экземпляров с учетом состава комиссии и направляется каждой из подписывающих сторон. К акту прилагается план (схема) передаваемых земельных участков. Предприятие, осуществляющее рекультивацию земель, несет ответственность: - за качественное выполнение в установленные сроки всех работ в соответствии с утвержденным проектом, за своевременную передачу для дальнейшего использования рекультивированных земель; Землепользователи, которым передаются (возвращаются) эти земли для последующего использования в сельском хозяйстве, несут ответственность за качественное выполнение работ по восстановлению их плодородия, в соответствии с утвержденным проектом.

При приемке-передаче рекультивируемых участков для сельскохозяйственного использования комиссия проверяет: - соответствие выполненным работ утвержденному проекту; - качество планировочных работ. Земли находятся в мелиоративном состоянии до полного зарастания местной растительностью.

Для ликвидации объекта недропользования или его части недропользователь направляет письменное уведомление о необходимости намечаемой ликвидации с указанием предполагаемых сроков начала и окончания работ по ликвидации или консервации объектов недропользования в компетентный орган и в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды.

К уведомлению прилагаются: технико-экономическое обоснование и экономический расчет, обосновывающий необходимость ликвидации или консервации объектов недропользования; сведения об оставшихся неотработанных запасах полезных ископаемых, в том числе в предохранительных и других целях, о наличии попутно добытых, временно не используемых полезных ископаемых, а также отходов производства (в хвостохранилищах, отвалах), содержащих и не содержащих полезные компоненты, вредные и ядовитые вещества; согласованный и утвержденный в установленном порядке проект ликвидации или консервации объекта недропользования.

Ликвидация объектов, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых открытым способом, завершается проведением работ по рекультивации нарушенных земель. Объект недропользования ликвидируется в соответствии с проектом ликвидации, разработанным проектной организацией, имеющей соответствующую лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды. Проект ликвидации согласовывается с уполномоченными органами в области охраны окружающей среды, по изучению и использованию недр, в области промышленной безопасности, обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, по земельным отношениям и утверждается недропользователем, финансирующим проведение работ по проектированию и реализации проекта. Приемка работ по ликвидации объекта недропользования (или его части) по их завершении осуществляется комиссией, создаваемой компетентным органом из представителей уполномоченных органов в области охраны окружающей среды, изучения и использования недр, промышленной безопасности, обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, по земельным отношениям и местных исполнительных органов области, городов республиканского значения и столицы.

На данном этапе планирования не предусматривается прогрессивная ликвидация каких либо объектов. Однако с целью уменьшения объема работ окончательной ликвидации, улучшения состояния окружающей среды и сокращения продолжительности вредного воздействия на окружающую среду, при следующем пересмотре данного плана будут рассмотрены возможности мероприятий по прогрессивной ликвидации объектов недропользования.

8. «График мероприятий»

Согласно окончательному плану ликвидации работы технического этапа рекультивации будут проводиться поэтапно, пообъектно с завершением работ по каждому объекту (блоку) в течение календарного года. Для объектов, продолжительностью рекультивации менее 1 года, не составляется календарный план рекультивационных работ. Работы, связанные с перемещением грунта и отсыпка качественной насыпи выполняются в теплое время года. Безморозный период для рассматриваемой территории составляет 9 месяцев (исключается зимний период). 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.

Календарный график производства работ по ликвидации последствий недропользования на месторождение «Грунтовый резерв-2» по вариантам приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1

График производства работ по ликвидации последствий
недропользования на месторождение «Грунтовый резерв-2»

№ № п/п	Виды работ	Место производства работ	Ед. изм	Объем работ	Календарные годы проведения работ		
Вариант №1							
1	Планировка поверхности	Карьер	м²	603 516	603 516		
2	Нанесение почвенно-растительного слоя	Карьер	м³	124 703,2	124 703,2		
3	Рыхление подготовленной поверхности	Карьер	га	60,4	60,4		
4	Боронование	Карьер	га	60,4	60,4		
5	Внесения минеральных удобрений	Карьер	га	60,4	60,4		
6	Посев семян с прикатыванием кольчато-шпоровыми катками	Карьер	га	60,4	60,4		
7	Полив травянистой растительности	Карьер	м³	1753,6	1753,6		
8	Рыхление подготовленной поверхности	Отвал ПРС	га	1,96	1,96		
9	Боронование	Отвал ПРС	га	1,96	1,96		
10	Внесения минеральных удобрений	Отвал ПРС	га	1,96	1,96		
11	Посев семян с прикатыванием кольчато-шпоровыми катками	Отвал ПРС	га	1,96	1,96		
12	Полив травянистой растительности	Отвал ПРС	м³	58,8	58,8		
13	Лабораторный анализ проб почвенно-растительного слоя	Объекты рекультивации	проб	3	3		
14	Топографическая съемка поверхности	Объекты рекультивации	га	60,4	60,4		
Вариант №2							
1	Планировка поверхности	Карьер	м²	603 516	603 516		
2	Нанесение почвенно-растительного слоя	Карьер	м³	6232	6232		
3	Транспортирование почвенно-растительного слоя на	Карьер	м³	124 703,2	124 703,2		
			тонн	60283	60283		
	расстояние до 0,5 км						
4	Нанесение почвенно-растительного слоя	Карьер	м³	124 703,2	124 703,2		

5	Рыхление подготовленной поверхности	Карьер	га	60,4	60,4		
6	Боронование	Карьер	га	60,4	60,4		
7	Внесения минеральных удобрений	Карьер	га	60,4	60,4		
8	Посев семян с прикатыванием кольчато-шпоровыми катками	Карьер	га	60,4	60,4		
9	Полив травянистой растительности	Карьер	м³	1753,6	1753,6		
10	Рыхление подготовленной поверхности	Отвал ПРС	га	1,96	1,96		
11	Боронование	Отвал ПРС	га	1,96	1,96		
12	Внесения минеральных удобрений	Отвал ПРС	га	1,96	1,96		
13	Посев семян с прикатыванием кольчато-шпоровыми катками	Отвал ПРС	га	1,96	1,96		
14	Полив травянистой растительности	Отвал ПРС	м³	58,8	58,8		
15	Лабораторный анализ проб почвенно-растительного слоя	Объекты рекультивации	проб	3	3		
16	Топографическая съемка поверхности	Объекты рекультивации	га	60,4	60,4		

9. Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации

9.1 Расчет приблизительной стоимости мероприятий по ликвидации

Стоимость обеспечения представляет собой оценку как прямых, так и косвенных затрат на ликвидацию последствий операций по недропользованию. Расчет прямых затрат по ликвидации и рекультивации произведен в программе «СМЕТА РК-2018» s/n 0173 согласно Нормативным документам по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан. Программа СМЕТА РК 2018 включает сборники элементных сметных норм Республики Казахстан (ЭСН РК 2015), сборники сметных цен в текущем уровне, укрупненные сметные нормативы (УСН, МАФ) которые регулярно дополняются и обновляются разработчиком по договору с АО «КазНИИСА». Расчет прямых затрат по ликвидационному мониторингу произведен в программе «СМЕТА ПИР РК» в соответствии с Государственными нормативами по определению стоимости проектных работ и инженерных изысканий для строительства в Республике Казахстан. Результаты расчета прямых затрат по ликвидации объектов недропользования представлен в таблицах 9.1-9.8. Расчет косвенных затрат произведен как процент от общих прямых затрат на основании «Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» от 23,0 мая 2018 года № 386.

В состав косвенных затрат входят:

- 1) Стоимость проектирования принята в размере 2% от общих прямых затрат;
- 2) Затраты на мобилизацию и демобилизацию приняты не предусматриваются так как оборудование имеется в наличии и используется для строительства автомобильной дороги;
- 3) Прибыль и накладные расходы подрядчика не предусматриваются, так как ТОО «Казкомсервис» работы будет выполнять самостоятельно в рамках договора на добычу участка глинистых пород (суглинок);
- 4) Расходы администрирование приняты в размере 5% от общих прямых затрат;
- 5) Сводный расчет стоимости работ по ликвидации последствий произведенных операций по добыче представлен в таблице 9.4

Таблица 9.4.

Сводный расчет стоимости по ликвидации последствий
произведенных операций по добыче

№	Наименование	Вариант I	Вариант II
		тыс.т	тыс.т
1	Прямые затраты	1 650,0	1 950,0
2	Косвенные затраты	503,03	602,83
	Всего затраты	2 153,03	2 552,83

Согласно п.2 статьи 219 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» № 125 VI ЗРК обеспечение исполнения обязательств недропользователя по ликвидации последствий операций по добыче может быть предоставлено в сочетании любых его видов, предусмотренном Кодексом, с соблюдением следующих условий: в течение первой трети срока лицензии на добычу обеспечение в виде гарантии банка или залога банковского вклада должно составлять не менее сорока процентов от общей суммы обеспечения, в течение второй трети – не менее шестидесяти процентов, и в оставшийся период – сто процентов.

10. Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание

Мониторинг воздействия - наблюдения за состоянием компонентов окружающей среды на постоянных мониторинговых постах (точках) наблюдения, определённых с учетом пространственной инфраструктуры предприятия.

Перечень компонентов природной окружающей среды, за которыми предусматривается проводить мониторинговые наблюдения, включает:

- Восстановление растительного покрова;
- Состояние почв;
- Физическая и геотехническая стабильность;
- Открытые горные выработки;

Для предотвращения возможного отрицательного воздействия на природные комплексы до и после ликвидации участке необходимо проводить систему экологического мониторинга с целью своевременного обнаружения наличия экологического загрязнения и радиационного фона. Угнетающие воздействия при этом распространяются на следующие основные компоненты природной среды: атмосферный воздух, водный бассейн, почвы, растительность. Необходимые мероприятия при ликвидации объектов на участке:

1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха:

На участке предусматриваются работы в проведении контроля за атмосферным воздухом;

2. Мероприятия по охране водных ресурсов:

В непосредственной близости от участка работ отсутствуют водные объекты. Согласно данным геологоразведочных работ участок не обводнен. Нет необходимости в организации мероприятий по охране водных ресурсов.

3. Мероприятия по охране почвы, растительности:

На участке предусматриваются работы в проведении рекультивации и контроля за почвенным покровом.

4. Мероприятия по определению радиационной обстановки:

На участке предусматриваются работы в проведении контроля за радиационным фоном.

Программой ликвидационного мониторинга устанавливаются обязательный перечень параметров, отслеживаемых в процессе производственного экологического контроля, критерии определения его периодичности, продолжительность, расчетные методы.

Производственный экологический контроль представляет собой комплексную систему наблюдений, результаты которых должны:

- подтвердить (или опровергнуть) оценку и прогноз антропогенных изменений состояния компонентов природной среды;
- совместно с мероприятиями по осуществлению экологического контроля определить соответствие осуществляемой деятельности нормам и требованиям Республики Казахстан;
- войти составной частью в систему государственного экологического мониторинга, обеспечивающего оценку и прогноз состояния экосистемы в региональном разрезе.

Учитывая, что наиболее эффективным вариантом ликвидации данного участка была выбрана консервация, без дальнейшего вмешательства в окружающую среду на рассматриваемом участке нет необходимости в дальнейшем проведении производственного экологического контроля

Ликвидация последствий операций на участке добычи (его части) считается завершенной после подписания акта ликвидации лицом, право недропользования которого прекращено, и комиссией, создаваемой уполномоченным органом в области твердых полезных ископаемых из представителей уполномоченных органов в области охраны окружающей среды, промышленной безопасности, санитарно-эпидемиологического благополучия населения и местных исполнительных органов областей, городов республиканского значения, столицы, и собственником земельного участка или землепользователем, если ликвидация осуществляется на

земельном участке, находящемся в частной собственности, постоянном или долгосрочном временном возмездном землепользовании.

Для обоснования проектных решений и совместной разработки плана ликвидации специалистами ТОО «Казкомсервис» в сентябре 2026г. будут проведены полевые работы по почвенно-грунтовым изысканиям на нарушаемых землях с отбором проб почво-грунтов на общие химические анализы, содержание тяжёлых металлов и нефтепродуктов, а также - по обследованию и инвентаризации нарушаемых земель в масштабе 1:2000 и 1:1000.

Целью почвенно-грунтовых изысканий является определение пригодности почв и грунтов для технической и биологической рекультивации и разработка рекомендаций по восстановлению растительности, улучшению санитарно-гигиенических и эстетических условий. В процессе полевой почвенно-грунтовой съемки будут заложены 3 пробы, полуюм и прикопок. Для физико-химической характеристики будет произведен отбор проб из 3 почвенных разрезов, дано описание морфологических свойств почв, проведена полевая диагностика и классификация согласно «Систематическому списку и основным диагностическим показателям почв равнинной территории Казахской ССР» (Алма-Ата, 1981 г.) и «Дополнениям к систематическому списку почв равнинной территории Республики Казахстан» (Алматы, 1997 г.). Для определения содержания тяжёлых металлов и нефтепродуктов в почво-грунтах, будет отобрано 3 пробы с прилегающих к карьерам и отвалам территорий. Также по слоям, через каждые 100 м до глубины 50 см, были отобраны пробы грунта со дна нарушаемых земель для определения содержания нефтепродуктов и глубины их просачивания. Для определения засоленности и механического состава грунтов, из днищ отрабатываемого карьера также будет отобрано 3 пробы.

Лицо, право недропользования которого прекращено по участку добычи, обязано приступить к ликвидации последствий операций по добыче в срок не позднее восьми месяцев со дня такого прекращения. В течение данного периода указанное лицо вправе вывезти с территории участка недр добытые твердые полезные ископаемые. По истечении восьми месяцев после прекращения действия лицензии не вывезенные с территории участка добычи твердые полезные ископаемые признаются включенными в состав недр и подлежат ликвидации в установленном законодательством порядке.

11. Список использованной литературы

1	План горных работ участке «Грунтовые участи 1» Жамбылской области, 2026г.
2	Земельный кодекс Республики Казахстан
3	Указания по составлению рабочих проектов рекультивации нарушаемых и нарушенных земель Республики Казахстан, Алматы, 1993 г.
4	ГОСТ 17.5.1-01-83 «Охрана природы. Земли. Рекультивация земель. Термины и определения»
5	ГОСТ 17.5.1-02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации»
6	ГОСТ 17.5.1.03.-86 «Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных работ для биологической рекультивации земель»
7	ГОСТ 17.4.2.01.-81 «Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния»
8	ГОСТ 17.4.3.02-85 Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ»
9	ГОСТ 17.5.3.04-83 «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель»
10	ГОСТ 17.5.3.05-84 «Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию»
11	ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя при производстве земляных работ»
12	ГОСТ 14189-81 (СТ СЭВ 1949-79, СТ СЭВ 1975-79) «Пестициды. Правила приемки, отбора проб, упаковки, маркировки, транспортировки и хранения»
13	Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г.
14	Закон Республики Казахстан №188-V "О гражданской защите" от 11 апреля 2014 года (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.10.2015 г.).
15	Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 24 октября 2014 года №732. Об утверждении объема и содержания инженерно-технических мероприятий гражданской обороны.
16	Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247).
17	Приказ № 292 от 27 июля 2013 года министра по чрезвычайным ситуациям РК и приказа № 141/ОД от 18 июля 2013 года и.о. министра регионального развития РК «Об утверждении критериев оценки степени рисков в сфере частного предпринимательства в области пожарной, промышленной безопасности и Гражданской обороны».
18	Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 06.03.15 года № 190. «Об утверждении Правил организации и ведения мероприятий гражданской обороны».
19	Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 28 апреля 2015 года № 511 Об утверждении стандартов государственных услуг в области промышленной безопасности» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 28.12.2017 г.)
20	Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых (Постановление Правительства РК. № 123 от 10.02.2011 г. с изменениями и дополнениями согласно совместного приказа Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 17 ноября 2015 года № 1072 и Министра энергетики Республики Казахстан от 30 ноября 2015 года № 675)
21	Гилевич Г.П. Справочное руководство по составлению планов развития горных работ на карьерах по добыче сырья для производства строительных материалов, М., Недра, 1988.
22	Горно-геологический справочник по разработке рудных месторождений (под ред. А.М. Бейсебаева и др.), Алматы, ИПЦ МСК Республики Казахстан, 1997.
23	Общие требования к пожарной безопасности» Технического регламента, утвержденного

	Постановлением Правительства РК 16.01.2009г №14
24	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденные постановлением Правительства РК от 24 ноября 2012 года № 1354.
25	Мельников Н.В. Краткий справочник по открытым горным работам, М., Недра, 1964.
26	Нормы технологического проектирования предприятий промышленности строительных материалов, Л., Стройиздат, 1977.
27	СН РК 1.02-03-2011 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство (с изменениями по состоянию на 30.09.2015 г.).
28	Кодекс Республики Казахстан от 18 сентября 2009 года № 193-IV «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.10.2015 г.).
29	СНИП IV-5-82. Земляные работы, М., Недра, 1982.
30	Чилев Т.Н., Р.Д.Бернштейн. Справочник горного мастера нерудных карьеров, М., Недра, 1977.
31	Правила проведения обучения, инструктирования и проверок знаний работников по вопросам безопасности и охраны труда. Приказ Министра труда и социальной защиты населения РК № 205-п от 23.08.2007 г.
32	Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемностям, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» № 209 от 16.03.2016 г.