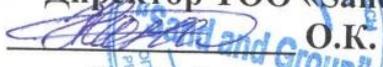


Товарищество с ограниченной ответственностью «Sand and Group»

Утверждаю
Директор ТОО «Sand and Group»

О.К. Жанайдаров
2022 г.



ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ
последствий операций по добыче песчано-гравийной смеси месторождения
«Шидертинское-3», расположенного
в сельской зоне г.Экибастуз Павлодарской области

г. Павлодар, 2022 г.

СОСТАВ ПЛАНА

№/№ томов, книг	Наименование частей и разделов	Инвентарный номер
Том-1, книга-1	План ликвидации последствий операций по добыче песчано-гравийной смеси месторождения «Шидертинское-3», расположенного в сельской зоне г.Экибастуз Павлодарской области.	Стр. 2-46

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность	Подпись	ФИО
Инженер проекта		Каиржанов С.К.

Содержание

№ п/п	Наименование	стр.
1	Краткое описание	4
2	Введение	6
3	Окружающая среда	7
4	Описание недропользования	8
5	Ликвидация последствия недропользования	9
5.1	Сельскохозяйственное направление рекультивации (1 вариант)	11
5.1.1	Объемы работ на техническом этапе рекультивации и применяемое оборудование	11
5.1.1.1	Расчет сменной производительности бульдозера при выколаживании откосов бортов карьера	11
5.1.1.2	Расчет затрачиваемого времени на выколаживание откосов бортов карьера и откосов отвала	13
5.1.1.3	Противоэрозийные, водоотводные мероприятия	13
5.1.1.4	Мероприятия по радиационно-гигиеническому исследованию	14
5.1.1.5	Расчет сменной производительности бульдозера при планировочных работах	14
5.1.1.6	Расчет затрачиваемого времени на планировочные работы	15
5.1.1.7	Расчет сменной производительности бульдозера при транспортировке ПРС с временных складов (буртов)	15
5.1.1.8	Расчет затрачиваемого времени на транспортировку ПРС с временных складов (буртов)	16
5.1.1.9	Расчет общего затрачиваемого времени на техническом этапе рекультивации	16
5.1.1.10	Расчет потребности машин и механизмов на техническом этапе рекультивации	17
5.1.2	Объемы работ на биологическом этапе рекультивации и расчет потребности в семенах	17
5.1.2.1	Эксплуатационная сменная производительность гидросеялки ДЗ-16	19
5.1.2.2	Мелиоративный период. Рекомендации по использованию рекультивируемого участка в хозяйственный период	20
5.1.2.3	Расчет потребности машин и механизмов на биологическом этапе рекультивации	20
! 5.1.3	Расчет водопотребления	21
5.2	Сельскохозяйственное направление рекультивации (2 вариант)	23
5.2.1	Объемы работ на техническом этапе рекультивации и применяемое оборудование	23
5.2.1.1	Планировка рекультивируемой поверхности	23
5.2.1.2	Расчет затрачиваемого времени на планировочные работы	24
5.2.1.3	Расчет производительности и необходимого количества экскаваторов при погрузке вскрышных пород с отвала	25

5.2.1.4	Расчет производительности и необходимого количества автосамосвалов для перевозки вскрышных пород с отвала	25
I 5.2.1.5	Расчет сменной производительности бульдозера при транспортировке ПРС с временных складов (буртов)	26
5.2.1.6	Расчет затрачиваемого времени на транспортировку ПРС с временных складов(буртов)	27
5.2.1.7	Расчет общего затрачиваемого времени на техническом этапе рекультивации	27
5.2.1.8	Сводная ведомость объемов работ, затрат труда, механизмов, материалов технического этапа рекультивации	28
5.2.2	Биологический этап рекультивации	29
5.2.2.1	Объемы работ на биологическом этапе рекультивации и расчет потребности в семенах	29
5.2.2.2	Эксплуатационная сменная производительность гидросеялки ДЗ-16	30
5.2.2.3	Мелиоративный период. Рекомендации по использованию рекультивируемого участка в хозяйственный период	31
5.2.2.4	Расчет потребности машин и механизмов на биологическом этапе рекультивации	31
5.2.3	Расчет водопотребления	32
6	Прогрессивная ликвидация	32
7	График мероприятий	32
8	Обеспечение исполнения обязательства по "ликвидации, ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание	33
8.1	Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации	33
9	Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание	41
9.1	Меры по предотвращению прорывов воды, газов и распространению подземных пожаров	41
9.2	Мероприятия по предотвращению загрязнения подземных вод	41
9.3	Меры, исключающие на период ликвидации несанкционированное использование и доступ к объектам недропользования	42
9.4	Санитарно-бытовое обслуживание трудящихся в период проведения работ по ликвидации	42
10	Реквизиты	42
11	Список использованной литературы	43
	Текстовые приложения	

1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

В соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» № 125-VI ЗРК от 27.12.2017 года, предприятия по добыче полезных ископаемых при прекращении, либо приостановлении проведения операций по недропользованию должны быть приведены в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охрану окружающей природной среды.

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

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

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

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

Наиболее эффективной мерой снижения отрицательного влияния открытых горных разработок на окружающую среду является своевременная рекультивация нарушенных земель, которая обеспечивает не только создание оптимальных ландшафтов с соответствующей организацией территории, флорой, фауной, но и способствует надежной охране воздушного бассейна и водных ресурсов. При этом техническая рекультивация рассматривается как неотъемлемая часть процесса горного производства, а качество и организация рекультивационных работ - как один из показателей культуры производства.

Возможны следующие направления рекультивации:

- сельскохозяйственное - с целью создания на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий:

- лесохозяйственное - с целью создания лесных насаждений различного типа;

- рыбхозхозяйственное - с целью создания в понижениях техногенного рельефа рыбоводческих водоемов;

- водохозяйственное - с целью создания в понижениях техногенного рельефа водоемов различного назначения;

- рекреационное - с целью создания на нарушенных землях объектов отдыха;

- санитарно-гигиеническое - с целью биологической или технической консервации нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически неэффективна или нецелесообразна в связи с относительной кратковременностью существования и последующей утилизацией этих объектов;

- строительное - с целью приведения нарушенных земель в состояние, пригодное для промышленного и гражданского строительства.

Выбор направления рекультивации земель осуществляется с учетом следующих факторов:

- природных условий района (климат, почвы, геологические, гидрогеологические и гидрологические условия, растительность, рельеф, определяющие геосистемы или ландшафтные комплексы):

- агрохимические и агрофизические свойства пород и их смесей в отвалах, гидроотвалах, хвостохранилищах:

- хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических условий в районе размещения нарушенных земель;

- срока существования рекультивационных земель и возможности их повторных нарушений:

- технологии производства комплекса горных и рекультивационных работ;

- требований по охране окружающей среды;

- планов перспективного развития территории района горных разработок;

- состояния ранее нарушенных земель, т.е. состояния техногенных ландшафтов карьерно-отвального типа, степени и интенсивности их самовозгорания.

Анализ факторов, влияющих на выбор направления рекультивации земель, нарушенных горными работами, показал приемлемым водохозяйственное направление рекультивации, полностью отвечающее природным, социальным условиям и целенаправленности рекультивации.

Учитывая изложенное, настоящим планом предусматривается сельскохозяйственное направление рекультивации земель, занятых открытыми горными работами.

В качестве основного оборудования занятого на отвально-рекультивационных работах будет использоваться бульдозер.

Ликвидация карьера на участке открытой отработки меняет характер техногенной нагрузки на окружающую среду в регионе.

А после проведения работ по ликвидации и технической рекультивации карьерной выемки предусматривается биологический этап рекультивации.

2. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий План ликвидации последствий операций по добыче песчано-гравийной смеси месторождения «Шидертинское-3», расположенного в сельской зоне г.Экибастуз Павлодарской области составлен с целью планирования работ по ликвидации объекта недропользования.

В настоящем плане содержится характеристика объемов и видов работ по ликвидации проектного карьера, обоснование ликвидационного фонда недропользователя.

План ликвидации последствий операций по добыче песчано-гравийной смеси месторождения «Шидертинское-3», расположенного в сельской зоне г.Экибастуз Павлодарской области, разработан специалистом-горным инженером ИП «GeoPVI», в соответствии со статьей 217 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» и Инструкцией по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых.

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

Настоящим планом предусматривается сельскохозяйственное направление рекультивации земель, занятых открытыми горными работами посредством проведения выколаживания бортов горных выработок.

В качестве второго варианта планом предусматривается также сельскохозяйственное направление рекультивации земель, занятых открытыми горными работами посредством засыпки бортов карьера вскрышными породами (глинистые породы).

3. ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Рельеф района равнинный с мягкими пологими формами возвышенностей и депрессий. Абсолютные высоты от 140 до 220 м. Общий уклон рельефа к северо-востоку.

Постоянная гидрографическая сеть отсутствует. Имеются только слабо выраженные в рельефе лога, открывающиеся в бессточные озёра, такие как Экибастуз, Карабидаик, Акбидаик и др. Глубины озёр в многоводные годы от 0,5 до 1,8 м. Основным источником питания озёр являются атмосферные осадки.

Климат района резкоконтинентальный с холодной зимой и сухим жарким летом. Среднегодовая температура воздуха $+2,7^{\circ}\text{C}$. Средняя температура самого холодного месяца (января) колеблется от $-18,6^{\circ}\text{C}$ до -16°C . Средняя температура самого тёплого месяца (июня) от $+18,9^{\circ}\text{C}$ до $+24,4^{\circ}\text{C}$. Абсолютный минимум температур достигает -51°C ; абсолютный максимум $+40^{\circ}\text{C}$.

Среднегодовое количество осадков достигает 200-220 мм. Средняя толщина снегового покрова - 10 см. Глубина промерзания почвы достигает 2-3 м. Среднегодовая скорость ветра - 4,2 м/с, максимальная - 15 м/с. Район выходит в подзону южных степей с каштановыми почвами.

Доминирующей отраслью экономики района является промышленность.

Основными направлениями промышленности являются добыча угля, медной руды, производство электроэнергии.

Регион в целом хорошо обеспечен дорожными сетями - с востока на запад проходит ж. д. Павлодар - Астана; вдоль канала Иртыш - Караганда, расположенного в непосредственной близости от г. Экибастуза, построены благоустроенные магистральные автомобильные дороги Шидерты-Экибастуз и Павлодар - Экибастуз.

Угольные разрезы и ГРЭСы примыкают к магистралям, общего пользования, и грунтовыми дорогам.

Район имеет хорошую энергетическую и топливную базу.

4. ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Благоприятные горно-геологические условия предопределили открытый способ разработки песчано-гравийной смеси месторождения «Шидертинское-3».

За выемочную единицу разработки принимается уступ.

Покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем мощностью 0,3 м (максимальная мощность вскрышных пород - 2,1м).

Карьер с относительно однородными геологическими условиями, отработка которого осуществляется принятой в данном плане единой системой разработки и технологической схемой выемки. В пределах выемочной единицы с достаточной достоверностью определены запасы и возможен первичный учет извлечения полезных ископаемых.

Построение контуров карьера выполнено графическим методом с учетом морфологии, рельефа месторождения, мощности вскрышных пород и полезного слоя, а также гидрогеологических условий.

Месторождение не обводнено.

Площадь для разработки месторождения составляет 1,434 га (14332,5м²), максимальная глубина отработки - 8,9 м.

Срок эксплуатации месторождения до 2045 года.

Географические координаты угловых точек определены с соответствующей точностью топографического плана масштаба 1:5000.

Таблица 4.1

Географические координаты угловых точек месторождения Жингылды

№	Северная широта	Восточная долгота
1	51° 43' 07,78"	74° 46' 49,78"
2	51° 43' 08,51"	74° 46' 57,24"
3	51° 43' 05,42"	74° 46' 58,29"
4	51° 43' 04,67"	74° 46' 50,55"

Годовой объем добычи ПГС на месторождении Шидертинское-3 в соответствии с горнотехническими условиями и по согласованию с Заказчиком принимается до 2031 года.

5. ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Объект недропользования на конец отработки обязательно подлежит ликвидации. Данным планом предусматривается проведение технической и биологической этапов рекультивации. Нарушенная земельная площадь (отработанный карьер) на момент завершения горных работ будут представлять собой геометрическую выемку, характеризованную в плане длиной, шириной и глубиной.

Нарушаемые земли после проведения рекультивации предусматривается использовать для сельскохозяйственного целевого назначения.

Проектный карьер на конец отработки будет иметь размеры в среднем 147 x 97,5 м, средняя глубина карьера 7,0 м.

Почвенно-растительный слой срезается бульдозером и перемещается за границы карьерного поля, где он формируется в компактные отвалы (бурты), располагаемые вдоль границ карьера.

Средняя мощность почвенно-растительного слоя почвы составляет 0,3м.

Объем снятого почвенно-растительного слоя составит 2,9 тыс.м³.

ПРС будет использован в целях рекультивации.

В состав производства по отработке месторождения входят следующие объекты:

- карьер;
- бурты ПРС;
- отвал;
- внутривыемочные дороги;
- пункт охраны.

После окончания работ по добыче все сооружения будут демонтироваться и вывозиться по договору со сторонней организацией. Территория расположения промплощадки, а также все дороги и съезды будут рекультивироваться и возвращаться в состав прежних угодий (пастбища).

На карьере по окончании добычных работ предусматриваются следующие виды работ:

- освобождение участка нарушенных земель от горнотранспортного оборудования, пункта охраны, бытового вагончика и других объектов промплощадки;

- выполаживание борта карьера и откосов отвала до 15°. Выполаживание и планировка будет производиться по нулевому балансу, т.е. объем срезки равен объему подсыпки;

- планировка рекультивируемой поверхности, которая заключается в выравнивании поверхности нарушенных земель, а также выравнивании поверхности почвенно-растительного слоя после его укладки. Технология нанесения почвенно-растительного слоя должна быть построена из расчета минимального прохода транспортных и планировочных машин в целях исключения уплотняющего воздействия их на почву;

- нанесение плодородного слоя почвы толщиной 0,15м на рекультивируемые участки.

После окончания технического этапа, предусматривается биологический этап.

Для разработки наиболее эффективных и рациональных методов рекультивации нарушенного ландшафта большое значение имеет знание

процессов их естественной эволюции, в частности восстановление растительного покрова.

Биологическая рекультивация нарушенных земель позволяет улучшить ценность земельных ресурсов, по возможности восстановить прежнее состояние почвенного покрова.

Биологический этап рекультивации является завершающим этапом восстановления нарушенных земель. Работы, входящие в состав биологического этапа рекультивации, должны проводиться с учетом рекомендаций по зональной агротехнике. Работы по биологическому восстановлению земель ведутся для создания растительных сообществ декоративного и озеленительного назначения. Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности корнеобитаемого почвенного слоя. На данном этапе предусматривается посев трав.

Реализация вышеприведенных мероприятий по ликвидации объекта недропользования позволит ликвидировать последствия производственной деятельности предприятия, без нанесения ущерба окружающей среде, обитания животных и здоровью людей.

**5.1 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ
РЕКУЛЬТИВАЦИИ
(ПРОВЕДЕНИЕ ВЫПОЛАЖИВАНИЯ БОРТОВ ГОРНЫХ
ВЫРАБОТОК)
1 ВАРИАНТ**

**5.1.1 Объемы работ на техническом этапе рекультивации и
применяемое оборудование**

Проектные решения по направлению рекультивации в конечной цели будут предполагать эксплуатацию участка под пастбищные угодья, согласно ГОСТу 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации».

Режим работы на техническом этапе рекультивации принят аналогичный режиму работы карьера в эксплуатационный период.

Снятый ПРС в необходимом объеме будет использован для покрытия земельного участка, нарушенного горными работами.

Перемещение ПРС, заскладированного на складах, будет осуществляться посредством бульдозера Shantui SD23.

Выполаживание и планировочные работы будут произведены с помощью бульдозера Shantui SD23.

**5.1.1.1 Расчет сменной производительности бульдозера при
выполаживании откосов бортов карьера и откосов отвала**

Выполаживание откосов бортов карьера и откосов отвала на момент завершения горных работ предусматривается бульдозером с созданием плавных сопряженных плоскостей откосов с естественной поверхностью земли.

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

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

Объем срезаемой земляной массы при выполаживании откосов бортов карьера составляет 3416,5 м³. Объем подсыпаемой земляной массы при выполаживании откосов бортов карьера составляет 3416,5 м³.

Объем срезаемой земляной массы при выполаживании откоса отвала составляет 745,0 м³. Объем подсыпаемой земляной массы при выполаживании откоса отвала составляет 745,0 м³.

Сменная производительность бульдозера, м³, при выполаживании откосов определяется по формуле:

$$P_c = (60 \times T_{cm} \times V \times K_y \times K_0 \times K_n \times K_b) / (K_p \times T_n), \text{ м}^3/\text{см}$$

где: V - объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера м³;

T_{см} - продолжительность смены, мин;

$$V = 1 \cdot h \cdot a / 2, \text{ м}^3$$

где, 1 - длина отвала бульдозера, 3,725 м;

h - высота отвала бульдозера, 1,395 м;
a - ширина призмы перемещаемого грунта, м:

$$a=h/\operatorname{tg}\phi, \text{ м}$$

где, (ϕ - угол естественного откоса грунта (30-40°):

K_y - коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера - 1,1;

K_n - коэффициент, учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с откылками - 1,15;

K_p - коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения - 0,8;

K_r - коэффициент использования бульдозера во времени-0,8;

K_n - коэффициент разрыхления грунта-1,2;

$T_{ц}$ - продолжительность одного цикла, с:

$$T_{ц} = l_1/v_1 + l_2/v_2 + (l_1 + l_2)/v_3 + t_n, \text{ с}$$

где, l_1 - длина пути резания грунта, м;

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

l_2 - расстояние транспортирования грунта, м;

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

v_3 - скорость холостого хода, м/с;

t_n - время переключения скоростей, с;

t_p - время одного разворота бульдозера, с.

Расчет производительности бульдозера при выколаживании откосов бортов карьера:

$$a=1.5/0.57=2.6\text{м}^3/\text{сут}$$

$$V=4,5*1,5*2,6/2=8,7\text{м}^3/\text{сут}$$

Для карьера:

$$T_{ц} = 9,6/1,0 + 9,6/1,4 + (9,6 + 9,6)/1,7 + 9 + 2*10 = 56,8 \text{ с}$$

$$P_c = (60 \times 480 \times 8,7 \times 1,1 \times 1,15 \times 0,8 \times 0,8) / (1,2 \times 56,8) = 2976 \text{ м}^3/\text{см.}$$

Для отвала:

$$T_{ц} = 5,4/1,0 + 5,4/1,4 + (5,4 + 5,4)/1,7 + 9 + 2*10 = 44,6 \text{ с}$$

$$P_c = (60 \times 480 \times 8,7 \times 1,1 \times 1,15 \times 0,8 \times 0,8) / (1,2 \times 44,6) = 3790,2 \text{ м}^3/\text{см.}$$

Для выполнения работ по выколаживанию принимаем 1 бульдозер Shantui SD23.

5.1.1.2 Расчет затрачиваемого времени на выполаживание откосов бортов карьера и откосов отвала

Объем выполаживания откосов бортов карьера составляет 3416,5 м³
ОТКОСОВ ОТВАЛА Г³

Отсюда количество смен, затрачиваемых на выполаживание составит:
745 м³

$$С_{М_{ВЫП}} = V_{ВЫП} / (П_c \times N), \text{ смен}$$

где:

$V_{ВЫП}$ - объем выполаживания, м³;

N - количество используемых бульдозеров, 1 шт;

$П_c$ - сменная производительность бульдозера при выполаживании, м³/см.

Для карьера:

$$С_{М_{ВЫП}} = 3416,5 / (2976 \times 1) = 1,1 - 2 \text{ смены.}$$

Для отвала:

$$С_{М_{ВЫП}} = 745,0 / (3790 \times 1) = 0,2 - 1 \text{ смена.}$$

Всего на выполаживание откосов бортов карьера потребуется 3 смены.

5.1.1.3 Противоэрозионные, водоотводные мероприятия

Эрозия почв особо разрушительна в степной и лесостепной зонах. В зависимости от внешних факторов различают два вида эрозии: водную и ветровую.

Водная эрозия может быть плоскостной (поверхностной) и линейной (овражной). Плоскостная эрозия - это смыв верхних слоев почвы на склонах при стекании по ним дождевых или талых вод сплошным потоком. Вследствие смыва слоя почвы земли теряют плодородие.

Линейная эрозия вызывается талыми и дождевыми водами, стекающими значительной массой, сконцентрированной в узких пределах участка склона. В результате происходит размыв пород в глубину, образование глубоких промоин, рытвин, которые постепенно перерастают в овраги, и земли становятся непригодными для использования.

При ветровой эрозии (или дефляции) происходит выдувание почвы, снос ее мелких сухих частиц ветром. Сухая почва поддается выдуванию легче, чем влажная, поэтому ветровая эрозия чаще наблюдается в засушливых районах. Ветровая эрозия может проявляться в виде повседневной или частной дефляции (поземок и смерчей).

Для предотвращения водной плоскостной и линейной эрозии необходимо тщательно планировать нарушенную поверхность до горизонтального или слабонаклонного типа в период проведения технического этапа рекультивации.

Для предотвращения ветровой эрозии необходимо выполнить качественно биологическую рекультивацию (посев семян и произрастание многолетних трав). Выращенные многолетние травы (корневая система) защищают почвенный (гумусный) слой от ветровой эрозии.

5.1.1.4 Мероприятия по радиационно-гигиеническому исследованию

Для радиационной оценки полезной толщи, вскрышных и подстилающих глин были выполнены замеры гамма-активности поднятого керна шагом 1м и непрерывным «прослушиванием» межточечных интервалов. Обследование керна выполнено прибором СРП-68-01. Значения гамма-активности отложений, вскрытых скважинами, составляет 9-11 мкР/ч, в том числе и продуктивной толщи.

По данным лабораторных испытаний полезное ископаемое месторождения относится к строительным материалам I класса и может использоваться без ограничения.

5.1.1.5 Расчет сменной производительности бульдозера при планировочных работах

Сменная производительность бульдозера при планировочных работах определяется по формуле:

$$P_{\text{СП}} = (60 \times T_{\text{см}} \times L \times (1 \times \sin a - c) \times K_{\text{в}}) / (n \times (L / v + t_{\text{п}})), \text{ м}^2/\text{см}$$

где: $T_{\text{см}}$ - продолжительность смены - 480 мин;

L - длина планируемого участка - 120 м;

l - ширина отвала бульдозера - 3,725 м;

a - угол установки отвала к направлению его движения - 90° ;

c - ширина перекрытия смежных проходов, 1,0 м;

n - число проходов по одному месту - 2;

v - средняя скорость перемещения бульдозера при планировке, 1,0 м/с; $t_{\text{п}}$ - время, затрачиваемое на развороты при каждом проходе, 10 с;

$K_{\text{в}}$ - коэффициент использования рабочего времени, 0,8.

$$P_{\text{СП}} = \frac{60 \times 480 \times 120 \times (3.725 \times \sin 90 - 1.0) \times 0.8}{2 \times (30/1 + 10)} = 94176 \text{ м}^2/\text{см}$$

Для выполнения планировочных работ принимаем 1 бульдозер Shantui SD23,

5.1.1.6 Расчет затрачиваемого времени на планировочные работы

Общая площадь планировки на карьере составляет 14332,5 м², на отвале - 27520 м, отсюда количество смен, затрачиваемых на планировочные работы составит:

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

где:

$S_{\text{общ}}$ - площадь планировки, м²;

N - количество используемых бульдозеров, 1 шт;

$P_{\text{сп}}$ - сменная производительность бульдозера при планировочных работах, 23 544 м²/см.

Для карьера:

$$C_{M \text{ пл.б.}} = 45276 / (23\ 544 \times 1) = 1,9 - 2 \text{ смены.}$$

Для отвала:

$$C_{M \text{ пл.б.}} = 27520 / (23\ 544 \times 1) = 1,2 - 2 \text{ смена.}$$

С учетом проведения планировочных работ два раза (после выколаживания и после транспортировки ПРС) на планировочные работы потребуется 8 смен.

5.1.1.7 Расчет сменной производительности бульдозера при транспортировке ПРС с временных складов (буртов)

Расчет сменной производительности бульдозера при транспортировке ПРС в выработанное пространство карьера рассчитывается по формуле:

$$Q_b = \frac{T * K_{и} * V}{t * K_p}$$

где: T - продолжительность смены, час (8);

$K_{и}$ - коэффициент использования времени смены (0,8);

v - объем грунта, перемещаемого отвалом, м³ (8,7);

$$Q_b = \frac{8 * 0,8 * 8,7}{0,014 * 12} = 3314,3 \text{ м}^3 / \text{смену}$$

Для выполнения работ по транспортировке ПРС принимаем 1 бульдозер Shantui SD23

5.1.1.8 Расчет затрачиваемого времени на транспортировку ПРС с временных складов(буртов)

Для перемещения и планировки ПРС в отработанный карьер потребуется:

$$C_{M_{\text{прс}}} = V_{\text{прс}} / Q_{\text{см}} * N,$$

где: $V_{\text{прс}}$ - объем транспортируемого ПРС;

$Q_{\text{см}}$ - сменная производительность;

N - количество используемых бульдозеров.

$$C_{M_{\text{прс}}} = 40000 / (3314,3 * 1) = 12,0 \text{ (12 смены)}$$

Всего потребуется 12 смены для транспортировки ПРС с временных складов (буртов).

5.1.1.9 Расчет общего затрачиваемого времени на техническом этапе рекультивации

Общее максимальное время работы оборудования, затрачиваемое на рекультивационные работы на участке, составит:

$$C_{M_{\text{общ}}} = C_{M_{\text{вып}}} + C_{M_{\text{прс}}} + C_{M_{\text{пл.б}}}, \text{ смен,}$$

где:

$C_{M_{\text{вып}}}$ - максимальное время, затрачиваемое на выполаживание бортов и откосов. смен;

$C_{M_{\text{прс}}}$ - максимальное время, затрачиваемое на транспортировку ПРС;

$C_{M_{\text{пл.б}}}$ - максимальное время, затрачиваемое на планировочные работы, смен.

$$C_{M_{\text{общ}}} = 3 + 1 + 4 = 8 \text{ смен.}$$

На техническом этапе рекультивации понадобится 8 смен. С учетом работы в одну смену в сутки время работы оборудования составит 8 календарных дней.

5.1.1.10 Расчет потребности машин и механизмов на техническом этапе рекультивации

Таблица 5.1

Расчет потребности машин и механизмов на техническом этапе рекультивации

№ пп	Наименование работ	Наименование машин и механизмов	Участок работ	Объем работ, м ³ / м ²	Сменная производительность м ³ / м ²	Кол-во смен в сутки	выработка машин и механизмов за сутки, м ³ / м ²	Потребное число машин-см	Потребное кол-во машин, механизмов
1	Размещение	Бульдозер	Карьер отвал	3416,5 745.0	2 976 3 790	1	2976 2790	2 1	1
2	Транспортировка ПРС из складов	Бульдозер	Карьер Отвал	1 400	3 314,3	1	3 314,3	1	1
3	выполнение	Бульдозер	Карьер Отвал	16 319 6 880	23 544	1	23 544	2 2	1

5.1.2 Объемы работ на биологическом этапе рекультивации и расчет потребности в семенах

Для разработки наиболее эффективных и рациональных методов рекультивации нарушенного ландшафта большое значение имеет знание процессов их естественной эволюции, в частности восстановление растительного покрова.

Рекультивация нарушенных земель позволяет восполнить земельные ресурсы.

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

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

этапе рекультивации предусмотрена планировка поверхности и посев семян выполняется способом гидропосева.

Выполнение биологического этапа рекультивации позволяет снизить выбросы пыли в атмосферу и улучшить микроклимат района.

Планом предусматривается посев многолетних трав в весенне-осенний период на общей рекультивируемой поверхности 23199 м².

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

Гидропосев состоит из двух этапов: приготовления рабочей смеси и нанесения ее на рекультивируемые поверхности.

Учитывая климатические условия района, планом рекомендуется посев следующих видов многолетних трав в составе травосмеси: житняк, люцерна, донник.

Люцерна посевная - многолетнее травянистое растение. Стебли многочисленные, густо облиственные, листья очередные, является улучшателем естественных пастбищ. Люцерна нетребовательна к плодородию почв, довольно засухоустойчива.

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

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

Для гидропосева планом рекомендуется использовать гидросеялку ДЗ-16.

Планом рекомендуется внесение мульчирующих материалов и минеральных удобрений в процессе гидропосева, путем внесения их в состав гидросмеси. Данный метод позволит сократить эксплуатационные расходы на внесение удобрений на рекультивируемые площади.

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

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

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

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

Полив предполагается провести поливочной машиной ПМ-130, Разовый расход воды на полив составит:

$$V = S_{об} * q * n * N_{см}, л$$

где:

$N_{см} = 1$ - количество смен поливки;

$n = 1$ - кратность полива;
 $q = 0,3 \text{ л/м}^2$ — расход воды на поливку;
 $S_{об}$ - площадь полива.
 Разовый расход воды на полив составит:

$$V = 23\,199 * 0,3 * 1 * 1 = 6959,7 \text{ л (6,9 м}^3\text{)}$$

Таблица 5.2

Расчет расхода воды на полив

Наименование материала	Норма расхода на 100 м ² , л	Площадь, га	Расход на 1 полив, м ³	Расход на весь курс полива, м ³
Вода	30	6,4	6,9	20,7

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

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

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

5.1.2.1 Эксплуатационная сменная производительность гидросеялки ДЗ-16

Эксплуатационная сменная производительность гидросеялки ДЗ-16 рассчитывается по формуле:

$$P_3 = \frac{V * p}{U} * K_v * n, \quad \text{м}^2$$

$$P_3 = (5150 * 0,9/5,7) * 0,8 * 8 = 5204,2 \text{ м}^2$$

где: V- объем цистерны, л;

p - коэффициент наполнения цистерны;

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

K_v - коэффициент использования машины по времени;

n - число заправок машины в смену,

$$n = \frac{T}{t_3 + t_p + t_n}$$

$$n = 480/25+25-10=8$$

где (в мин):

T - продолжительность работы в смену, мин.;

t₃ - время на заправку машины, мин.;

t_p - время на розлив рабочей смеси, мин.;

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

На гидропосев трав потребуется смен:

$$N = S / (П_3 * n)$$

S - площадь биологической рекультивации, м²;

П₃- эксплуатационная сменная производительность гидросеялки, м².

n - количество гидросеялок;

$$N=23\ 199/ (5204,2*1) = 4,4 = 5 \text{ смен};$$

Работы по гидропосеву выполняются в 1 смену в сутки. Всего на гидропосев принимается 1 гидросеялка. Число рабочих дней составит - 5.

5.1.2.2. Мелиоративный период. Рекомендации по использованию рекультивируемого участка в хозяйственный период

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

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

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

Рекультивируемые земли рекомендуется использовать в качестве пастбищ сельскохозяйственного назначения.

5.1.2.3 Расчет потребности машин и механизмов на биологическом этапе рекультивации

Таблица 5.3

Расчет потребности машин и механизмов на биологическом этапе рекультивации

Наименование машин и механизмов	Марка тип	Объем работ, м ²	Сменная производительность м ² /смена	Кол-во смен в сутки	Выработка машин и механизмов за сутки, м ² /сутки	Потребное число машин см	Срок работы, дн	Потребное кол-во машин, механизмов
Гидросеялка	ДЗ-16	23 199	5204.2	1	5204,2	5	5	1

5.1.3 Расчет водопотребления

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм в настоящем плане предлагаются мероприятия по борьбе с пылью (гидроорошение) поливомоечной машиной ПМ-130.

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

Общая длина автодорог и участков работ составит 1200 м. Расход воды при поливе автодорог - 0,3 л/м².

Общая площадь орошаемой части;

$$S_{об} = 1200 \text{ м} * 12 \text{ м} = 14400 \text{ м}^2$$

где, 12 м - ширина поливки, согласно технической характеристики машины.

Площадь орошаемая одной машиной за смену:

$$S_{см} = Q * K / q = 6000 * 1 / 0,3 = 20000 \text{ м}^2$$

где: Q = 6000 л - емкость цистерны;

K = 1 - количество заправок;

q = 0,3 л/м² - расход воды на поливку.

Потребное количество поливомоечных машин:

$$N = (S_{об} / S_{см}) * n = (14400 / 20000) * 1 = 1 \text{ шт}$$

где: n = 1 кратность обработки автодороги

Суточный расход воды на орошение автодорог и забоев составит:

$$V_{сут} = S_{об} * q * n * N_{см} = 14400 * 0,3 * 1 * 1 = 4320 \text{ л} = 4,3 \text{ м}^3$$

где: N_{см} = 1 - количество смен поливки автодорог и забоев.

Всего за период некультивации расход воды на орошение водой с помощью поливомоечной машины ПМ-130 составит 34,4 м³.

Таблица 5.4

Расчет водопотребления

Наименование	Кол-во чел. дней	норма л/сутки	м ³ /сутки	Кол-во дней (факт)	м ³ /год
Питьевые и хозяйственно-бытовые нужды					
1. Хозяйственно-питьевые нужды	3	25	0,025	13	1,0
Технические нужды					
2. На орошение пылящих поверхностей при ведении горных и рекультивационных работ			4,3	8	34,4
3. На гидросеяние		5	20,7	5	103,5
4. На полив травянистой растительности			6,9	3	20,7
5. На нужды пожаротушения			50		50
Итого:					209,6

5.2 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РЕКУЛЬТИВАЦИИ (ЗАСЫПКА БОРТОВ КАРЬЕРА ВСКРЫШНЫМИ ПОРОДАМИ) 2 ВАРИАНТ

5.2.1 Объемы работ на техническом этапе рекультивации и применяемое оборудование

На карьере по окончании добычных работ предусматриваются следующие виды работ:

- освобождение участка нарушенных земель от горнотранспортного оборудования, пункта охраны, бытового вагончика и др. объектов промплощадки;

- планировка рекультивируемой поверхности, которая заключается в выравнивании поверхности нарушенных земель, а также выравнивании поверхности почвенно-растительного слоя после его укладки. Технология нанесения почвенно-растительного слоя должна быть построена из расчета минимального прохода транспортных и планировочных машин в целях исключения уплотняющего воздействия их на почву;

- засыпка бортов карьера вскрышными породами (глинистые породы), путем отсыпки, послойного выравнивания, уплотнения и планировки слоев;

- нанесение плодородного слоя почвы толщиной 0,15 м на рекультивируемые участки.

После окончания технического этапа, предусматривается биологический этап.

Для разработки наиболее эффективных и рациональных методов рекультивации нарушенного ландшафта большое значение имеет знание процессов их естественной эволюции, в частности восстановление растительного покрова.

Биологическая рекультивация нарушенных земель позволяет улучшить ценность земельных ресурсов, по возможности восстановить прежнее состояние почвенного покрова.

Биологический этап рекультивации является завершающим этапом восстановления нарушенных земель. Работы, входящие в состав биологического этапа рекультивации, должны проводиться с учетом рекомендаций по зональной агротехнике. Работы по биологическому восстановлению земель ведутся для создания растительных сообществ декоративного и озеленительного назначения

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности корнеобитаемого почвенного слоя. На данном этапе предусматривается посев трав.

5.2.1.1 Планировка рекультивируемой поверхности

Планировка рекультивируемой поверхности выработанного пространства заключается в выравнивании поверхности нарушенных земель, а также выравнивании плодородного слоя почвы после его укладки.

Сменная производительность бульдозера при планировочных работах определяется по формуле:

$$P_{сп} = (60 * T_{см} * L * (1 * \sin a - c) * K_B) / (n * (L / v + t_p)), \text{ м}^2/\text{см}$$

где: $T_{см}$ - продолжительность смены, мин;
 L - длина планируемого участка, м;
 l - ширина отвала бульдозера, м;
 α - угол установки отвала к направлению его движения,
 c - ширина перекрытия смежных проходов, м;
 n - число проходов по одному месту;
 v - средняя скорость перемещения бульдозера при планировке, м/с;
 $t_н$ - время затрачиваемое на развороты при каждом проходе, с;
 $K_в$ - коэффициент использования рабочего времени.

$$P_{пл} = \frac{60 * 480 * 30 * (3725 * \sin 90 - 10) * 0,8}{2 * (30/1+10)} = 23544 \text{ м}^2/\text{см}$$

Для выполнения планировочных работ принимаем 1 бульдозер Shantui SD23.

5.2.1.2 Расчет затрачиваемого времени на планировочные работы

Общая площадь планировки составляет 45276 м²
 Отсюда количество смен, затрачиваемых на планировочные работы составит:

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

где:
 $S_{Общ}$ - площадь планировки, м²;
 N - количество используемых бульдозеров, шт;
 $P_{сп}$ - сменная производительность бульдозера при планировочных работах, м²/см.

$$C_{M_{пл.б.}} = 45276 / (23544 * 1) = 1,9 \sim 2 \text{ смены.}$$

С учетом проведения планировочных работ два раза (после засыпки вскрышными породами и после транспортировки ПРС) на планировочные работы потребуются 4 смены.

Общая площадь планировочных работ в период выравнивания рекультивированной поверхности составит 45276 м.

Технология нанесения почвенно-растительного слоя должна быть построена из расчета минимального прохода транспортных и планировочных машин в целях исключения уплотняющего воздействия их на почву.

Нанесение плодородного слоя почвы будет осуществляться способом сплошной планировки бульдозером по периметру нарушенных земель, на площади бортов карьеров, мощность наносимого ПРС составляет 0,15 м (в среднем).

Учитывая небольшую мощность укладываемого ПРС на рекультивируемые площади, предварительных мероприятий (рыхление, вспашка территории) по нанесению плодородного слоя почвы не требуется.

5.2.1.3 Расчет производительности и необходимого количества экскаваторов при погрузке вскрышных пород с отвала

Часовая производительность экскаватора определяется по формуле:

$$Q = 3600 * E * K_n / t_{ц} * K_p. \quad (3,9)$$

где: E - вместимость ковша, 1,0 м³;
t_ц - оперативное время на цикл экскавации, 20 секунд;
K_н - коэффициент наполнения ковша, 1,0;
K_р - коэффициент разрыхления грунта в ковше, 1,1;

Часовая производительность экскаватора:

$$Q = 3600 * 1,0 * 1,0/20 * 1,1 = 163,6 \text{ м}^3/\text{час} \quad (3,9)$$

Сменная производительность экскаватора определяется по формуле:

$$Q_{см} = [(3600 * 1,0) * K_n / t_{ц} * K_p] * T_{см} * T_{и} \quad (3,10)$$

где: E - вместимость ковша, 1,0 м ;
K_н - коэффициент наполнения ковша, 1,0;
t_ц - оперативное время на цикл экскавации, 20 секунд;
K_р - коэффициент разрыхления грунта в ковше, 1,1;
T_{см} - продолжительность смены, 8 ч;
T_и - коэффициент использования экскаватора в течении смены,

$$Q_{см} = [(3600 * 1,0) * 1,0/20 * 1,1] * 8 * 0,8 = 1047,0 \text{ м}^3/\text{см} T_{и} \quad (3,10)$$

Определим количество смен для погрузки вскрышных пород:

$$C_m = V / (Q_{см} * N) \quad (3,11)$$

где: V - объем вскрышных пород, м,
N - количество экскаваторов.

$$C_m = 10\ 800 / (1047,0 * 1) = 11 \text{ смен}; \quad (3,11)$$

Для погрузки вскрышных пород из склада принимаем 1 экскаватор Caterpillar 320D2GC.

5.2.1.4 Расчет производительности и необходимого количества автосамосвалов для перевозки вскрышных пород с отвала

Норма выработки автосамосвала в смену по перевозке грунта определяется по формуле:

$$H_B = T_{см} - T_{пз} - T_{лн} - T_{тп} / T_{об} * V_a, \text{ м}^3/\text{см} \quad (3,12)$$

где: $T_{см}$ - продолжительность смены. 480 мин;
 $T_{пг}$ - время на подготовительно-заключительные операции - 20 мин;
 $T_{пн}$ - время на личные надобности - 20 мин;
 $T_{тп}$ - время на технические перерывы -20 мин;
 V_a - геометрический объем кузова автомашины. 8,5 м³;
 $T_{об}$ - время одного рейса (туда и обратно) автосамосвала.

$$T_{об} = 2L * 60/V_c + t_n + t_p + t_{ож} + t_{уп} + t_{ур}, \quad (3.13)$$

где, L - среднеприведенное расстояние движения автосамосвала в один конец, 0,2 км;

V_c - средняя скорость движения автосамосвала. 30 км/час;
 t_n - время на погрузку полезного ископаемого в автосамосвал, 4 мин;
 t_p - время на разгрузку одного автосамосвала, 1 мин;
 $t_{ож}$ - время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;
 $t_{уп}$ - время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;
 $t_{ур}$ - время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин;

$$T_{об} = 2 * 0,25 * 60/30 + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 = 8,8 \text{ мин} \quad (3.13)$$

$$H_B = (480 - 20 - 20 - 20) / 8,8 * 8,5 = 405,6 \text{ м}^3/\text{смену} \quad (3.12)$$

В период отработки при сменной производительности экскаватора и норме выработки одного автосамосвала рассчитаем требуемое количество автосамосвалов по формуле:

$$N = Q_{см} / H_B \quad (3.14)$$

$$N = 1047,0 * 1 / 405,6 = 3 \text{ автосамосвала} \quad (3.14)$$

где: $Q_{см}$ - сменная производительность экскаватора;
 H_B - норма выработки автосамосвала в смену.

Для уменьшения простоя экскаватора и обеспечения нормальной бесперебойной работы карьера с учетом количества рабочих смен экскаватора принимаем рабочий парк автосамосвалов в количестве 3 единиц.

Засыпка бортов карьера вскрышными породами производится послойно, путем отсыпки, послойного разравнивания, уплотнения и планировки слоев.

5.2.1.5 Расчет сменной производительности бульдозера при транспортировке ПРС с временных складов (буртов)

Расчет сменной производительности бульдозера при транспортировке ПРС в выработанное пространство карьера рассчитывается по формуле:

$$Q_k = \frac{T * K_{..} * V}{t * K_p}$$

где: T - продолжительность смены, час (8);

$K_{и}$ - коэффициент использования времени смены (0,8);

V - объем грунта перемещаемого отвалом, м³ (8,7);

$$Q_{с} = \frac{8 * 0,8 * 8,7}{0,014 * 1,2} = 3314,3 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Для выполнения работ по транспортировке ПРС принимаем 1 бульдозер Shantui SD23

5.2.1.6 Расчет затрачиваемого времени на транспортировку ПРС с временных складов (буртов)

Для перемещения и планировки ПРС в отработанный карьер потребуется:

$$C_{M_{\text{прс}}} = V_{\text{прс}} / Q_{\text{см}} * N.$$

где $V_{\text{прс}}$ - объем транспортируемого ПРС;

$Q_{\text{см}}$ - сменная производительность.

$$C_{M_{\text{прс}}} = 4000 / (3314,3 * 1) = 1,2 \quad 2 \text{ смены};$$

Всего потребуется 2 смены для транспортировки ПРС с временных складов (буртов).

5.2.1.7 Расчет общего затрачиваемого времени на техническом этапе рекультивации

Общее максимальное время работы оборудования, затрачиваемое на рекультивационные работы на участке, составит:

$$C_{M_{\text{общ}}} = C_M + C_{M_{\text{прс}}} + C_{M_{\text{пл.б}}}, \text{ смен},$$

где,

C_M - максимальное время, затрачиваемое на транспортировку вскрышных пород смен;

$C_{M_{\text{прс}}}$ - максимальное время, затрачиваемое на транспортировку ПРС, смен;

$C_{M_{\text{пл.б}}}$ - максимальное время, затрачиваемое на планировочные работы, смен;

$$C_{M_{\text{общ}}} = 11 + 2 + 2 = 15 \text{ смен},$$

На техническом этапе рекультивации понадобится 15 смен. С учетом работы в одну смену в сутки время работы оборудования составит 14 календарных дней.

5.2.1.8 Сводная ведомость объемов работ, затрат труда, механизмов, материалов технического этапа рекультивации

Расчет потребности машин и механизмов на техническом этапе рекультивации приведен в таблице 5.5.

Таблица 5.5

Расчет потребности машин и механизмов на техническом этапе рекультивации

Наименование работ	Наименование машин и механизмов	Объем работ, м ³ /м ²	Сменная производительность м ³ /м ²	Кол-во смен в сутки	Выработка машин и механизмов за сутки, тыс.м ³ /тыс.м ²	Потребное число машин дней	Потребное кол-во машин, механизмов
Планировка рекультивируемой поверхности (до нанесения ПРС)	Бульдозер	18 300	23 544	1	23 544	1	1
Транспортировка вскрышных пород	Экскаватор	10 800	1047,0	1	1047,0	11	1
	Автосамосвал		405,6	1	405,6		3
Транспортировка ПРС	Бульдозер	1 400	3314,3	1	3314,3	1	1
Планировка рекультивируемой поверхности (после нанесения ПРС)	Бульдозер	18 300	23 544	1	23 544	1	1

5.2.2 Биологический этап рекультивации

5.2.2.1 Объемы работ на биологическом этапе рекультивации и расчет потребности в семенах

Планом предусматривается посев многолетних трав в весенне-осенний период на общей рекультивируемой поверхности 36,3 га, состоящей из площади планировки и площади земель, занимаемых складами плодородного слоя почвы.

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

Гидропосев состоит из двух этапов: приготовления рабочей смеси и нанесения ее на рекультивируемые поверхности.

Учитывая климатические условия района, планом рекомендуется посев следующих видов многолетних трав в составе травосмеси: житняка, люцерна, донник.

Для гидропосева планом рекомендуется использовать гидросеялку ДЗ-16.

Планом рекомендуется внесение мульчирующих материалов и минеральных удобрений в процессе гидропосева, путем внесения их в состав гидросмеси. Данный метод позволит сократить эксплуатационные расходы на внесение удобрений на рекультивируемые площади.

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

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

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

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

Полив предполагается провести поливочной машиной ПМ-130.

Разовый расход воды на полив составит:

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

где:

$N_{см} = 1$ - количество смен поливки;

$n = 1$ - кратность полива;

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

$S_{об}$ - площадь полива.

Разовый расход воды на полив составит: 0,3

$$V = 45276 * 0,3 * 1 * 1 = 13582,8 \text{ л (13,58 м}^3\text{)}$$

Таблица 5.6

Расчет расхода воды на полив

Наименование материала	Норма расхода на 100 м ² , л	Площадь, га	Расход на 1 полив, м ³	Расход на весь курс полива, м ³
Вода	30	45276	13,58	407,4

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

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

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

5.2.2.2 Эксплуатационная сменная производительность гидросеялки ДЗ-16

Эксплуатационная сменная производительность гидросеялки ДЗ-16 рассчитывается по формуле:

$$P_3 = \frac{V * n}{U} * K_B * n, \text{ м}^2$$

$$P_3 = (5150 \times 0,9 / 5,7) \times 0,8 \times 8 = 5204,2 \text{ м}^2$$

где: V- объем цистерны, л;

p - коэффициент наполнения цистерны;

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

K_р - коэффициент использования машины по времени;

n - число заправок машины в смену,

$$n = \frac{T}{t_3 + t_p + t_n}$$

$$n = 480 / 25 + 25 + 10 = 8$$

где (в мин):

T - продолжительность работы в смену, мин. ;
 t_з - время на заправку машины, мин. ;
 t_р - время на разлнерабочей смеси. мин. ;
 t_н - время на перемещение машины от места загрузки до объекта и обратно. мин.

На гидропосев трав потребуются смен:

$$N = S / (П_э * n)$$

S - площадь биологической рекультивации, м²;

П_э - эксплуатационная сменная производительность гидросеялки, м².

n - количество гидросеялок;

$$N = 19\,411 / (5204,2 * 1) = 3,7 \sim 4 \text{ смены.}$$

Работы по гидропосеву выполняются в 1 смену в сутки. Всего на гидропосев принимается 1 гидросеялка. Число рабочих дней составит - 4.

5.2.2.3. Мелиоративный период. Рекомендации по использованию рекультивируемого участка в хозяйственный период

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

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

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

Рекультивируемые земли рекомендуется использовать в качестве пастбищ сельскохозяйственного назначения.

5.2.2.4. Расчет потребности машин и механизмов на биологическом этапе рекультивации

Таблица 5.7

Расчет потребности машин и механизмов на биологическом этапе рекультивации

Наименование машин и механизмов	Марка, тип	Объем работ, м ²	Сменная производительность м ² /смена	Кол-во смен в сутки	Выработка машин и механизмов за сутки, м ² /сутки	Потребное число машин, см	Срок работы, дн	Потребное кол-во машин, механизмов
Гидросеялка	ДЗ-16	19411	5204,2	1	5204,2	4	4	1

5.2.3 Расчет водопотребления

Таблица 5.8

Расчет водопотребления

Наименование	Кол-во чел. дней	Норма л/сутки	м ³ , сутки	Кол-во дней (факт)	м ³ /год
Питьевые и хозяйственно-бытовые нужды					
1 .Хозяйственно-питьевые нужды	7	25	0,025	18	3,1
Технические нужды					
2. На орошение пылящих поверхностей при ведении горных и рекультивационных работ			4,3	14	60,2
3. На гидросеяние			21,4	4	85,5
4. На полив травянистой растительности			5,8	3	17,4
5. На нужды пожаротушения			50		50
Итого:					216,2

6. ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ

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

Прогрессивная ликвидация данным планом ликвидации не предусматривается.

7. ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ

Работы по ликвидации должны проводиться в теплое время года.

Рекультивационные работы производятся после завершения горных работ.

Календарный план этапов рекультивации земель, нарушенных горными работами, составлена в соответствии с существующим режимом работы карьера.

Время окончания технического этапа зависит от степени загрязнения и климатических условий. Ориентировочное время технического этапа можно прогнозировать по нижеследующей таблице 7.1.

Сроки рекультивации

Время загрязнения в текущей году	Окончание технического этапа рекультивации
Зима	Первая весна через год после загрязнения
Весна	
Лето	Весна следующего года
Осень	

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ, ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации.

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

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

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

Оборудование, используемое на ликвидации последствий операций по добыче песчано-гравийной смеси месторождения Шидертинское-3, является собственностью ТОО «Sand and Group».

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РЕКУЛЬТИВАЦИИ (1 ВАРИАНТ)

Таблица 8.1

Расходы на эксплуатацию техники на период технического этапа
рекультивации

№ п/п	Наименование работ	Наименование машин и механизмов	Участок работ	Кол-во, шт.	Кол-во раб. смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Норма расхода диз. топлива (л/час)	Стоимость топлива, тенге	Итого затрат, тенге
1	Выполаживание	Бульдозер	Карьер Отвал	1	2 1	8	12,1	190	55 176
2	Планировка поверхности	Бульдозер	Карьер Отвал	1	2 2	8	12,1	190	73 568
3	Транспортировка ПРС со складов	Бульдозер	Карьер Отвал	1	1	8	12,1	190	18 392
4	Гидроорошение	Поливомоечная машина	Карьер Отвал	1	8	8	15	190	182 400
Итого									329 536

Таблица 8.2

Расходы на оплату труда на техническом этапе рекультивации

№ п/п	Наименование профессии	Участок работ	Кол-во человек	Заработная плата, (тенге/час)	Кол-во рабочих смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Итого затраты тенге
1	Машинист бульдозера (выполаживание)	Карьер Отвал	1	350	2 1	8	8400
2	Машинист бульдозера (планировочные работы)	Карьер Отвал	1	350	2 2	8	11200
3	Машинист бульдозера (транспортировка ПРС)	Карьер Отвал	1	350	1	8	2800
4	Водитель поливомоечной машины	Карьер Отвал	1	350	8	8	22400
Итого							44 800

Таблица 8.3

Сводная ведомость расходов на техническом этапе рекультивации

Расходы на эксплуатацию техники всего, тенге	Расходы на оплату труда всего, тенге	Итого расходы, тенге
329 536	44 800	374 336

Таблица 8.4

Расчет потребности семян и посадочного материала

№ п/п	Виды культур	Площадь посева, га	Удельная норма высева (посадки) кг травосмеси на 1 га	Норма высева (посадки) кг травосмеси на 1 га с учетом увеличения удельной нормы на 50 %	Всего требу- ется, кг	Страхо- вой фонд, %	Стои- мость 1 кг, тенге	Стои- мость всего, тенге
1	Люцерна	2,3	10.0	15,0	34,5	0	550	18 975,0
2	Житняк	2.3	25.0	37,5	86,3	0	350	30 187,5
3	Донник	7 3	6,5	9,75	22,4	0	450	10 091,3
Итого								59 253,8

Таблица 8.5

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

№ п/п	Наименование материала	Ед. изм.	Норма расхода на 100 м ²	Норма расхода на 1 га	Площадь, га	Норма расхода всего	Стоимость, всего, тенге
1	Вода	л (м ³)	450 (0,45)	45000 (45)	2,3	103 500 (103,5)	-
2	Битумная эмульсия или латекс	л (м ³)	100 (0,1)	10000 (10)		23 000 (23)	20 700
3	Опилки	кг	4	400		920	5 520
4	Минеральные удобрения:						
	суперфосфатов	кг	3	300	690	71 070	
	селитры	кг	6	600	1380	45 540	
	калийных солей	кг	2	200	460	92 000	
Итого							234 830

Расходы на эксплуатацию техники на период биологического этапа

Таблица 8.6

рекультивации

Наименование техники	Кол-во, шт.	Кол-во раб. смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Норма расхода диз. топлива (л/час)	Стоимость топлива, тенге	Итого затрат, тенге
Гидросеялка ДЗ-16	1	6	8	16	190	121 600
Итого						121 600

Таблица 8.7

Расходы на оплату труда на биологическом этапе рекультивации

Наименование профессии	Кол-во человек	Зароботная плата, (тенге/час)	Кол-во рабочих смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Итого затраты, тенге
Водитель гидросеялки ДЗ-16	1	350	5	8	14 000
Итого					14 000

Таблица 8.8

Сводная ведомость расходов на биологическом этапе рекультивации

Расходы на эксплуатацию техники всего, тенге	Расходы на оплату труда, тенге	Расходы на приобретение семян, тенге	Расходы на приобретение минеральных удобрений, мульчирующих материалов для гцгоопосева. тенге	Итого расходы, тенге
121 600	14 000	59 253,8	234 830	429 683,8

**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ
РЕКУЛЬТИВАЦИИ
(2 ВАРИАНТ)**

Расходы по эксплуатации техники на период технического этапа рекультивации приведены в таблице 8.9.

Таблица 8.9

Расходы по эксплуатации техники на период технического этапа рекультивации

Наименование работ	Наименование техники	Кол-во, шт	Кол-во раб. смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Норма расхода диз. топлива (л/час)	Стоимость топлива, тенге	Итого затрат, тенге
Планировка поверхности	Бульдозер	1	2	8	12,1	190	36 784
Транспортировка вскрышных пород	Экскаватор	1	11	8	12,1	190	202 312
	Автосамосвал	3		8	12,1	190	606 936
Транспортировка ПРС	Бульдозер	1	1	8	12,1	190	18 392
Гидроорошение	Поливомочная машина	1	14	8	15	190	319 200
		1					
Итого							1 183 624

Расходы на оплату труда на техническом этапе рекультивации приведены в таблице 8.10.

Таблица 8.10

Расходы на оплату труда на техническом этапе рекультивации

№ п/п	Наименование профессии	Вид работ	Кол-во чел.	Заработная плата, (тенге/час)	Кол-во рабочих смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Итого затраты, тенге
1	Машинист бульдозера	Планировка	1	350	2	8	5 600
2	Машинист экскаватора	Погрузка вскрышных пород	1	350	11	8	30 800
3	Водитель автосамосвала	Транспортировка вскрышных пород	3	350	11	8	92 400
4	Машинист бульдозера	Транспортировка ПРС	1	350	1	8	2 800
5	Водитель поливочной машины	Орошение	1	350	14	8	39 200
Итого							170 800

Таблица 8.11

Сводная ведомость расходов на техническом этапе рекультивации

Расходы на эксплуатацию техники всего, тенге	Расходы на оплату труда всего, тенге	Итого расходы, тенге
1 183 624	170 800	1 354 424

Таблица 8.12

Расчет потребности семян и посадочного материала

№ п/п	Виды культур	Площадь посева, га	Удельная норма высева (посадки) кг травосмеси на 1 га	Норма высева (посадки) кг травосмеси на 1 га с учетом увеличения удельной нормы на 50%	Всего требуется, кг	Страховой фонд, %	Стоимость 1 кг, тенге	Стоимость всего, тенге
1	Люцерна	1,9	10,0	15,0	28,5	0	550	15 675
2	Житняк	1,9	25,0	37,5	71,3	0	350	24 937,5
3	Донник	1,9	6,5	9,75	18,5	0	450	8 336,3
Итого								48 948,8

Таблица 8.13

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

№ пп	Наименование материала	Ед. изм.	Норма расхода на 100 м ²	Норма расхода на 1 га	Площадь, га	Норма расхода, всего	Стоимость, всего, тенге	
1	Вода	л (м ³)	450 (0,45)	45000 (45)	6,4	85 500 (85,5)	-	
2	Битумная эмульсия или латекс	л (м ³)	100 (0,1)	10000 (10)		19 000 (19)	17 100	
3	Опилки	кг	4	400		760	4 560	
4	Минеральные удобрения:							
	суперфосфатов	кг	3	300		570	58 710	
	селитры	кг	6	600		1 140	37 620	
	калийных солей	кг	2	200		380	76 000	
Итого							193 990	

Таблица 8.14

Расходы по эксплуатации техники на период биологического этапа рекультивации

Наименование техники	Кол-во, шт.	Кол-во раб. смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Норма расхода диз. топлива (л/час)	Стоимость топлива, тенге	Итого затрат, тенге
Гидросеялка ДЗ-16	1	4	8	16	190	97 280
Итого						97 280

Таблица 8.15

Расходы на оплату труда на биологическом этапе рекультивации

Наименование профессии	Кол-во человек	Заработная плата, (тенге/час)	Кол-во рабочих смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Итого затраты, тенге
Водитель гидросеялки ДЗ-16	1	350	4	8	11 200
Итого					11 200

Таблица 8.16

Сводная ведомость расходов на биологическом этапе рекультивации

Расходы на эксплуатацию техники всего, тенге	Расходы на оплату труда, тенге	Расходы на приобретение семян, тенге	Расходы на приобретение минеральных удобрений, мульчирующих материалов для гидропосева, тенге	Итого расходы, тенге
97 280	11 200	48 948,8	193 990	351418,8

Приведенные расходы на техническом и биологическом этапах рекультивации подсчитаны по состоянию на 2021 год. Фактическая стоимость работ может быть выше или ниже расчетной, исходя из экономических и иных условий на момент выполнения технического и биологического этапов рекультивации.

РАСЧЕТ СУММЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Согласно п.3 статьи 219 Кодекса сумма обеспечения должна покрывать общую расчетную стоимость по ликвидации последствий произведенных операций по добыче и операций планируемых на предстоящие три года со

дня последнего положительного заключения комплексной государственной экспертизы плана ликвидации.

Согласно п.2 статьи 219 Кодекса «О недрах и недропользовании» № 125 VI ЗРК сумма обеспечения именно в виде гарантии банка или залога банковского вклада из общей рассчитанной суммы обеспечения должна составлять не менее сорока, шестидесяти и ста процентов соответственно в течение первой трети, второй трети срока лицензии на добычу и в оставшийся период проведения операций по добыче на участке недр.

Анализируя вышеприведенные расчеты видно, что *первый вариант* ликвидации выгоден как по финансовой части, так и по практической. Поэтому для расчета приблизительной стоимости по ликвидации последствий произведенных операций по добыче, принимаем *первый вариант*

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

$$E_{\text{обесп}} = 804\,019,8 * 40 / 100 = 321\,607,9 \text{ тенге}$$

9. ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

На месторождении Шидертинское-3 отсутствуют водопровод, газопровод, торфяные месторождения, поэтому исключены аварийные прорывы воды, газов, распространение подземных пожаров.

9.2 Мероприятия по предотвращению загрязнения подземных вод

Горные работы за период эксплуатации месторождения будут проводиться выше уровня подземных вод, таким образом, при проведении ликвидационных работ прямого воздействия на состояние подземных вод оказано не будет.

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

- во время эксплуатации горнотранспортного оборудования не допускать утечки горюче-смазочных материалов на поверхность земли и карьера:

- ремонт, заправку спецтехники производить на СТО.

9.3 Меры, исключаящие на период ликвидации несанкционированное использование и доступ к объектам недропользования

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

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

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

Рабочий персонал будет доставляться собственным микроавтобусом ПАЗ.

Питьевая вода на рабочие места должна доставляться в специальных емкостях. Емкости для воды (30 л) в летний (теплый) период должны через 48 часов мыться, с применением моющих средств в горячей воде, дезинфицироваться и промываются водой гарантированного качества.

На территории промплощадки организовывается централизованное складирование бытовых отходов в металлический закрытый контейнер. В дальнейшем, по договору со сторонней организацией, бытовые отходы вывозятся, для их дальнейшей утилизации.

На территории участка предусмотрено устройство туалета с герметичной выгребной ямой объемом $4,5\text{м}^3$, обсаженными железобетонными плитами, которые ежедневно дезинфицируются. В целях гидроизоляции предусмотрена обмазка блоков горячим битумом за два раза. Периодически будет производиться дезинфекция емкости хлорной известью. Стоки объемом 0,25 в сутки из емкости будут откачиваться ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальным предприятием района. Образующиеся стоки по составу загрязнений нетоксичны и не требуют очистки.

Медицинское обслуживание предусмотрено осуществлять в медицинском пункте расположенной в п. Шидерты. На основных горных и транспортных агрегатах должны быть аптечки первой медицинской помощи.

10. РЕКВИЗИТЫ

- ТОО «Sand and Group»
Республика Казахстан, Павлодарская область, г.Павлодар,
ул. Павлова 146. кв. 33
- Тел./факс: +7 7026705080

Директор ТОО «Sand and Group» _____Жанайдаров О.К.	Руководитель ГУ «Управление недропользования, окружающей среды и водных ресурсов Павлодарской области» _____Кабылтаева А.Ж.
--------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

11. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г.
2. Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации от 28 июня 2007 года №204-п. Инструкция по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых.
3. Кодекс РК «О недрах и недропользовании».
4. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников. Приложение №13 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 Ш00-п "
5. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
6. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.
7. Строительная климатология. СП РК 2.04-01-2017.
8. Экологический кодекс Республики Казахстан.
9. Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г.
10. Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации от 28 июня 2007 года №204-п.
11. Инструкция по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых.
12. Кодекс РК «О недрах и недропользовании».
13. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников. Приложение №13 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г.
14. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
15. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.
16. Строительная климатология. СП РК 2.04-01-2017.
17. Экологический кодекс Республики Казахстан.