

ТОО "ПСД Строй-проект"
Государственная лицензия №16004579
от 11.03.2016 года

**РП "СТРОИТЕЛЬСТВО ПОЛИГОНА ДЛЯ ТБО В
С. БАЯНАУЛ БАЯНАУЛЬСКОГО РАЙОНА
ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ"**

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Общая пояснительная записка
ПСД-4-24-ОПЗ**

Том 2

2024 г.

от 11.03.2016 года

**РП "СТРОИТЕЛЬСТВО ПОЛИГОНА ДЛЯ ТБО В
С. БАЯНАУЛ БАЯНАУЛЬСКОГО РАЙОНА
ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ"**

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Общая пояснительная записка
ПСД-4-24-ОПЗ
Том 2

Директор ТОО «ПСД Строй-проект»
Главный инженер проекта



Иманбеков А. С.
Серикбаев А. Д.

2024 г.

Состав рабочего проекта

№ тома	Наименование	Обозначение
1	Паспорт проекта	ПСД-4-24-ПП
2	Общая пояснительная записка	ПСД-4-24-ОПЗ
3	Рабочие чертежи, в том числе:	
3.1.1	Весы автомобильные электронные	ПСД-4-24-АС
3.1.2		ПСД-4-24-ТХ
3.2	Дезинфекционная ванна	ПСД-4-24-АС
3.3.1	Контрольно-пропускной пункт	ПСД-4-24-АС
3.3.2		ПСД-4-24-ТХ
3.4	Навес для стоянки спецтехники	ПСД-4-24-АС
3.5.1	Павильон-бытовка	ПСД-4-24-АС
3.5.2		ПСД-4-24-ВК
3.5.3		ПСД-4-24-ТХ
3.6	Площадка с навесом	ПСД-4-24-АС
3.7.1	Площадочные сети	ПСД-4-24-ГП
3.7.2		ПСД-4-24-НВК
3.7.3		ПСД-4-24-ЭН
3.7.4		ПСД-4-24-ЭС
3.7.5		ПСД-4-24-ТХ
3.8	Противопожарный резервуар	ПСД-4-24-АС
3.9.1	Сортировочный цех	ПСД-4-24-АС
3.9.2		ПСД-4-24-АР
3.9.3		ПСД-4-24-ВК
3.9.4		ПСД-4-24-ОВ
3.9.5		ПСД-4-24-ТХ
3.9.6		ПСД-4-24-ЭОМ
3.10	Комплексная трансформаторная подстанция	ПСД-4-24-АС
3.11	Установка радиационного контроля	ПСД-4-24-ТХ
4	Сметная документация	ПСД-4-24-СД
5	Проект организации строительства	ПСД-4-24-ПОС
6	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	ПСД-4-24-МОПБ
7	Материалы изысканий, в том числе:	
7.1	Инженерно-геологические изыскания	
7.2	Инженерно-геодезические изыскания	

						ПСД-4-24-ОПЗ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
							РП	2	
Разработ.	Серикбаев						ТОО "ПСД Строй-проект"		

1. Общие данные

Заказчик: ГУ «Управление недропользования, окружающей среды и водных ресурсов Павлодарской области».

Генпроектировщик: ТОО «ПСД Строй-проект».

Субподрядчик: ТОО «Проектная компания «Mabetex» (договор субподряда № С-ПСД-5.1-24 от «2» апреля 2024г.) – разработка разделов ВК и НВК.

Субподрядчик: ТОО «VI Project Group» (договор субподряда № С-ПСД-5.2-24 от «2» апреля 2024г.) – разработка раздела ГП.

Субподрядчик: ТОО «Компания Алем» (договор №06 от «1» октября 2024г.) – разработка раздела Электротехнические решения.

Субподрядчик: ТОО «Март-Д» (договор №08 от «9» августа 2024г.) – разработка раздела ОВ.

Рабочий проект " Строительство полигона для ТБО в с.Баянаул Баянаульского района Павлодарской области" разработан ТОО «ПСД Строй-проект" в соответствии с:

- заданием на проектирование «Строительство полигона ТБО в с. Баянаул Баянаульского района» от 24.12.2024г., утвержденное руководителем ГУ «Управление недропользования, окружающей среды и водных ресурсов Павлодарской области»;
- архитектурно-планировочным заданием на проектирование (АПЗ) KZ65VUA01164946 от 26.06.2024г.;
- актом на право постоянного землепользования №0390974 (кадастровый номер земельного участка: 14-205-067-051);
- техническим отчетом по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ТОО Фирма «Восток-ГИИЗ» в феврале 2024г.;
- техническим отчетом на инженерно-геодезические изыскания, выполненным ТОО Фирма «Восток-ГИИЗ» в январе 2024г.;
- техническими условиями на присоединение к электрическим сетям №ТУ-ГПП-2022-01236 от 07.06.2022г.

1. Природно-климатические условия

Согласно СП РК 2.04-01-2017, исследуемая территория по климатическому районированию для строительства относится к III климатическому району к подрайону IIIA.

Рабочий проект разработан для участка строительства со следующими природно-климатическими условиями:

Расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 31°С.

Снеговая нагрузка на грунт (НП СП РК EN 1991-1-3 «Снеговые нагрузки») - 0,8кПа.

Базовая скорость ветра

								23/07-04-ОПЗ	3
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				Лист

- 40M/c.

Давление ветра

- 1,0кПа.

- не сейсмичен.

2. Инженерно-геологические изыскания

В геоморфологическом отношении изучаемая площадка приурочена к Казахскому мелкосопочнику.

Рельеф поверхности - среднегрядовый с фрагментами цокольной равнины. Абсолютные отметки в пределах площадки колеблются от 443,5 до 481,00м.



Рисунок 1. Схема расположения участка

Геологический разрез площадки представлен отложениями палеозойского интрузивного комплекса (γPz), перекрытые делювиально-пролювиальными отложениями верхнечетвертичного возраста ($d\text{-pl } Q_{III}$) и техногенными отложениями (tQ_{IV}).

Согласно ГОСТ 25100-2020 толща отложений разделена на 5 инженерно-геологических элемента (ИГЭ). Описание ИГЭ приводится сверху вниз, в порядке напластывания.

ИГЭ №1
0,0 – 0,3(5,0)М

- Насыпной грунт – представлен суглинком с большим содержанием бытового, строительного и органического мусора (территория свалки), обломки гранита, слежавшийся. Вскрытая мощность слоя 0,3 – 5,0м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №	Господствующим разрезом площади представлен сложенными напассовского интрузивного комплекса (γPz), перекрытые делювиально-пролювиальными отложениями верхнечетвертичного возраста (d-pl Q_{III}) и техногенными отложениями (tQ_{IV}). Согласно ГОСТ 25100-2020 толща отложений разделена на 5 инженерно-геологических элемента (ИГЭ). Описание ИГЭ приводится сверху вниз, в порядке напластывания. ИГЭ №1 0,0 – 0,3(5,0)м - Насыпной грунт – представлен суглинком с большим содержанием бытового, строительного и органического мусора (территория свалки), обломки гранита, слежавшийся. Вскрытая мощность слоя 0,3 – 5,0м.						4	
			23/07-04-0ПЗ							Лист
			Изм.	Кол.лч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- ИГЭ №2/2а
0,3(5,0) – 1,0(8,5)м - Суглинок коричневого цвета полутвердый, неоднородный, карбонатизированный, агрегативный с частыми прослойками песка разной крупности с включениями гравия мощностью до 10-20см, во время проведения работ до глубины 1,4м мерзлый, с 4,5м текучий. Вскрыт скважинами №1, 3 и 5 мощностью слоя 0,6 - 4,7м.
- ИГЭ №3
4,7(8,5) – 8,3(10,0)м - Глина зеленовато-серого и коричневатого-серого цвета полутвердая, агрегативная с частыми прослойками песка разной крупности с включениями гравия мощностью до 10-20см. вскрыт скважинами №1 и 5, мощностью слоя 1,5 – 3,5м.
- ИГЭ №4
0,0(8,3) – 5,0(10,0)м - Разборная скала – крупнозернистого гранита розового цвета, трещиноватый, средней прочности. Вскрыт скважинами №1, 2, 3 и 4, мощностью слоя 4,0 – 4,3м.

На площадке подземные воды зафиксированы на глубине 4,5м на абсолютной отметке 439,00м. Водовозмещающими грунтами являются делювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста – суглинки с прослоями песка разной крупности с включениями гравелистия. Вскрытая мощность обводненных пород составляет 0,2м. Во время проведения буровых работ водоупор вскрыт на глубине 4,7 – 8,5м, представлен глиной полутвердой консистенции.

В течение года уровень подземных вод подвержен периодическим колебаниям: минимальное положение ровня отмечается в феврале-марте, а максимальное в мае-июне. Амплитуда сезонного колебания уровня составляет в среднем от 0,5 до 0,7м. воды безнапорные.

По результатам химического анализа, приложение 7 вода по качеству солоноватая, по степени агрессивного воздействия к бетону нормальной проницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85 - сильноагрессивная, к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании неагрессивная. Коррозионная активность воды по отношению к свинцу и алюминию высокая.

Кроме того, в старых карьерах из-за слабой водопроницаемости суглинков и глин, наблюдаются мелкие водоёмы образовавшиеся в результате накопления талых, дождевых вод и других видов осадков. Они носят сезонный характер или существуют на постоянной основе.

3. Краткая характеристика проекта

	Наименование показателя	Описание
1	Наименование проекта	РП «Строительство полигона для ТБО в с. Баянаул Баянаульского района Павлодарской области»
2	Наименование администратора бюджетных программ	ГУ «Управление недропользования, окружающей среды и водных

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	23/07-04-ОПЗ	5
							Лист

РП «Строительство полигона для ТБО в с. Баянаул Баянаульского района
Павлодарской области»

		ресурсов Павлодарской области»
3	Наименование заявителя проекта (указывается в случае рассмотрения проекта, предполагаемого реализации посредством финансирования за счет целевых трансфертов на развитие из республиканского бюджета)	
4	Место реализации проекта	Павлодарская область, Баянаульский район, с. Баянаул
5	Цель проекта	Строительство полигона (сооружения) для сбора, сортировки и захоронения ТБО
6	Показатели результатов	Прямые результаты: 24516,45 м³/год в уплотненном состоянии
7	Компоненты проекта	Разработка и утверждение проектно-сметной документации Строительство ТБО, в том числе: участок складирования ТБО; хозяйственная зона; зона складирования грунта для изоляции ТБО. Эксплуатация объекта управляющей компанией сроком до 20 лет
8	Масштаб проекта и мощность проекта	Суммарная вместимость полигона на 20 лет эксплуатации 490329 м³ (в уплотненном состоянии)
9	Целевые группы, в том числе основные выгодополучатели	Население села Баянаул Баянаульского района Павлодарской области
10	Нормативные правовые акты, в том числе документы системы государственного планирования, в соответствии с которыми предполагается реализация проекта	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года № 373 «Об утверждении Правил управления бесхозяйными отходами»; Приказ Министра здравоохранения РК от 16 июня 2021 года №ҚР ДСМ-49 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплу-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

23/07-04-0ПЗ

6
Лист

		атации объектов строительства»; Приказ Министра здравоохранения РК от 3 августа 2021 года №ҚР ДСМ-72 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения»; Приказ и.о. Министра здравоохранения РК от 25 декабря 2020 года №ҚР ДСМ-331 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления»; План развития Павлодарской области на 2021-2025 годы, утвержденный решением Павлодарского областного маслихата от 9 декабря 2022 года №213/19.
11	Сроки реализации	Период строительства: 7 месяцев Начало строительства май 2025 года

Цели, задачи, месторасположение проекта

Одна из основных задач местных исполнительных органов является организации сбора, утилизации и захоронения твердых отходов, как бытовых, так и промышленных, на уровне соответствующим нормам Республики Казахстан и самым высоким международным стандартам.

Полигоны – это установки, используемые для захоронения в землю отходов или их остатков. «Контролируемый полигон» - это метод захоронения мусора в земле в виде слоев, не подвергая риску здоровье человека или его безопасность, с использованием инженерных принципов с целью надлежащего уплотнения, сокращения объема мусора и удаления его на как можно меньшей площади, а также покрытия мусора слоем земли после всех операций, проведенных за день, либо каждый день, либо каждый раз, когда это необходимо.

Самым большим преимуществом полигонов захоронения ТБО являются низкие затраты по сравнению с затратами на другие методы переработки, а также «гибкость» принятия различных типов и количества отходов, всегда необходим полигон для удаления их остатков.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							23/07-04-0ПЗ	7
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

С точки зрения эксплуатации «контролируемый полигон» считается видом инженерной деятельности, связанным с высоким уровнем требований в отношении контроля и долгосрочного планирования. Очевидная простота метода сброса основана на научных методах как при строительстве, так и на период последующей эксплуатации после закрытия.

Целью проекта является решение проблемы сбора и сортировки твердых бытовых отходов в селе Баянаул Баянаульского района Павлодарской области.

Задачами являются:

- снижение потребления природных ресурсов из-за использования вторсырья;
- сокращение объема складированного мусора на полигонах ТБО и несанкционированных свалках;
- улучшение экологической обстановки;
- сокращение расходов на повторную переработку.

Местоположение объекта:

Предполагаемый участок размещения полигона общей площадью 22,5 га (присвоен кадастровый номер 14-205-067-051) на территории села Баянаул Павлодарской области.



Рисунок 1. Ситуационный план расположения объекта

Стратегические предпосылки, нормативно-правовая база

Охрана окружающей среды была и остается острой проблемой, а сортировка и утилизация отходов производства одна из самых сложных. Значи-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	23/07-04-0ПЗ	8
							Лист

тельная часть отходов представляет собой потенциальное сырье для дополнительного извлечения цветных и благородных металлов, редких и рассеянных элементов. За счет ежегодного накопления промышленных отходов отчуждаются огромные территории земель.

Решение проблемы захоронения и утилизации отходов имеет многоаспектный социальный характер, особую роль в этом процессе играет государственно-правовой механизм. При глубоком анализе выявляются отдельные факты неурегулированности этих вопросов и отсутствие в республике системы управления по утилизации отходов производства и потребления.

Ввоз для сбора, сортировки, захоронения или хранения отходов в Республику Казахстан может осуществляться только по специальному разрешению Правительства, запрещается импорт продукции, не имеющей технологии для ее обезвреживания или утилизации после использования.

Классификация отходов влияет на способы утилизации, хранения и захоронения отходов. В законодательстве закреплено положение о проведении государственного учета производственных и коммунально- бытовых отходов, но оно полностью не урегулировано - различные виды отходов учитываются и регистрируются разными государственными и негосударственными структурами, что не дает единой объективной оценки состояния дел по обращению с отходами производства и потребления. Поэтому в законодательстве должны быть четко определены компетенция и полномочия органов, на которые возлагается обязанность по совершению действий с отходами.

Важным является вопрос о международном регулировании деятельности по утилизации отходов производства и потребления, ввозе для захоронения или хранения на территорию Республики Казахстан вредных токсичных отходов производства и потребления. Следует предусмотреть ответственность Казахстана и сопредельных государств за результаты деятельности с опасными отходами.

Деятельность с отходами включает в себя не только складирование отходов, их утилизацию, захоронение, но и транспортировку, куплю-продажу и другие договоры, к которым возможно применение норм гражданского права. Ведь отходы производства — это собственность, а, следовательно, они могут быть и товаром.

Вопросы обращения с бытовыми отходами в настоящее время являются одной из наиболее острых проблем современных городов. Основные меры местных властей в отношении решения данного вопроса должны быть направлены на сокращение объема отходов, подлежащих захоронению, переработку отходов и превращение их во вторичное сырье. Эффективность перечисленных мероприятий в первую очередь зависит от степени государственного регулирования, а также действующей нормативно- правовой базы обращения с отходами.

К основным законам и подзаконным актам, регулирующими деятельность сбора, утилизации и переработки твердых бытовых отходов, являются следующие правовые документы:

- Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года;

Взап. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							23/07-04-0ПЗ	9
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Лист

•Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 июля 2013 го-
да № 750 «Об утверждении Плана мероприятий по реализации Концепции по пе-
реходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» на 2013 - 2020 годы»;

•Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики
Казахстан от 7 сентября 2021 года №361 «Об утверждении Классификатора пе-
речня видов отходов для захоронения на полигонах различных классов»;

•Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики
Казахстан от 1 сентября 2021 года №399 «Об утверждении Типовых правил рас-
чета норм образования и накопления коммунальных отходов»;

•Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики
Казахстан от 14 сентября 2021 года № 377 «Об утверждении Методики рас-
чета тарифа на сбор, вывоз, утилизацию, переработку и захоронение твердых
бытовых отходов»;

•Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики
Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 «Об утверждении Методики определения
нормативов эмиссий в окружающую среду»;

•Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики
Казахстан от 14 сентября 2021 года № 373 «Об утверждении Правил управле-
ния бесхозяйными отходами»;

•Приказ Министра здравоохранения РК от 16 июня 2021 года №ҚР ДСМ-49
«Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требова-
ния к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструк-
ции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства»;

•Приказ Министра здравоохранения РК от 3 августа 2021 года №ҚР
ДСМ-72 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно- эпидемиологические
требования к зданиям и сооружениям производственного назначения»;

•Приказ и.о. Министра здравоохранения РК от 25 декабря 2020 года
№ҚР ДСМ-331 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно- эпидемио-
логические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию,
транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребле-
ния»;

•План развития Павлодарской области на 2021-2025 годы, утвержденный
решением Павлодарского областного маслихата от 9 декабря 2022 года №213\19.

Все указанные стандарты направлены на решение проблем ресурсосбе-
режения путем эффективного вовлечения отходов в промышленный оборот,
использования современных методов и средств стандартизации и метрологии,
необходимых для регулирования этой деятельности, в том числе с использова-
нием таких инструментов, как паспортизация, регистрация, сертификация, ли-
цензирование, а также идентификация, кодирование, классификация, информаци-
онное обеспечение, определение опасных и товарных (инертных) характеристик
отходов.

Политика Казахстана в области обращения с отходами, определенная в
Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой» экономике (далее
Концепция), направлена на внедрение раздельного сбора отходов, развитие секто-

Взап. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

										10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					Лист

23/07-04-0ПЗ

ра переработки отходов с получением продукции из вторсырья с привлечением инвестиций, в том числе через государственно-частное партнерство. Концепцией определены целевые индикаторы, предусматривающие доведение доли переработки отходов до 40% к 2030 году, 50 % - к 2050.

Для достижения целевых индикаторов, определенных в Концепции, для внедрения сбора, транспортировки, переработки, утилизации и размещения ТБО, а также в целях упорядочения и систематизации работы рынка вторичного сырья, внесены изменения в основные нормативно правовые документы, регулирующие деятельность по управлению отходами.

Так, внесены поправки в Экологический кодекс по обращению с отходами, в частности:

- введены понятия «раздельный сбор коммунальных отходов», «вторичное сырье»;
- установлены требования к вторичному сырью, к переводу отходов потребления во вторичное сырье, к раздельному сбору и утилизации некоторых видов опасных отходов (электронное и электрическое оборудование, ртутьсодержащие отходы, батарейки, аккумуляторы), требования по реализации расширенных обязательств производителей (импортеров) (далее - РОП);
- введен запрет на захоронение на полигонах некоторых видов отходов;
- предусмотрено введение общеобязательных национальных стандартов, устанавливающих квалификационные требования к субъектам, выполняющим операции по сбору, транспортировке, утилизации, переработке и захоронению отходов;

Утверждена Методика расчета тарифа на сбор и захоронение ТБО, включая сортировку и переработку. В соответствии с Методикой местными исполнительными органами разрабатываются тарифы, предусматривающие отдельный тариф на каждую операцию.

Также, Экологическим кодексом Республики Казахстан и Законом Республики Казахстан «О местном государственном управлении и самоуправлении в Республике Казахстан» на местные исполнительные органы возложена обязанность по организации раздельного сбора у источника их образования, утилизацию и переработку ТБО.

В соответствии со статьей 351 «Экологического кодекса Республики Казахстан» от 2 января 2021 года определен перечень отходов, не приемлемых для полигонов.

Запрещается принимать для захоронения на полигонах следующие отходы:

- 1) любые отходы в жидкой форме (жидкие отходы);
- 2) опасные отходы, которые в условиях полигона являются взрывчатыми, коррозионными, окисляемыми, высокоогнеопасными или огнеопасными;
- 3) отходы, вступающие в реакцию с водой;
- 4) медицинские отходы;
- 5) биологические отходы, определенные в соответствии с законодательством Республики Казахстан в области ветеринарии;

Взап. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

										23/07-04-0ПЗ	11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						Лист

- б) целые использованные шины и их фрагменты, за исключением их применения в качестве стабилизирующего материала при рекультивации;
7) отходы, содержащие стойкие органические загрязнители;
8) пестициды;
9) отходы, которые не удовлетворяют критериям приема;
10) отходы пластмасс, пластика и полиэтилена, полиэтилентерефталатную упаковку;
11) макулатуру, картон и отходы бумаги;
12) ртутьсодержащие лампы и приборы;
13) стеклянную тару;
14) стеклобой;
15) лом цветных и черных металлов;
16) батареи литиевые, свинцово-кислотные;
17) электронное и электрическое оборудование;
18) вышедшие из эксплуатации транспортные средства;
19) строительные отходы;
20) пищевые отходы.

Запрещается смешивание отходов в целях выполнения критериев приема.

Согласно, Плану развития Павлодарской области на 2021-2025 годы, утвержденный решением маслихата (IX (очередная) сессия, VII созыв) от 9 декабря 2022 года № 213/19 во втором направлении предусмотрено решение цели №2 «Улучшение экологической ситуации в регионе».

Пути достижения цели до 2025 года являются:

- установке в городе Павлодаре мусоросортировочной линии с производительной мощностью до 50 тыс. тонн;
- строительству очистных сооружений в Баянаульском районе;
- устройству 45 площадок для временного складирования ТБО в регионе;
- установка в регионах контейнеров для раздельного сбора ТБО, в среднем 800 ежегодно;
- проведению постоянного ртутного мониторинга;
- трансляции информации о текущем состоянии атмосферного воздуха;
- проведению забора и анализа поверхностных вод и донных отложений реки Иртыш;

В 2021-2025 годы планируется реализация проектов:

- строительство противofильтрационной завесы западной стороны автодороги от бывшей насосной № 6 до накопителя Былкылдак в районе Северной промышленной зоны г. Павлодара;
- заключение бассейнового соглашения с промышленными предприятиями, осуществляющих забор свежей воды по увеличению объемов оборотного и/или повторного водоснабжения;
- посадка лесных культур на территории государственного лесного фонда на площади 5,3 тыс.га;
- зарыбление водоемов, расположенных на территории области;

Взап. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

										23/07-04-0ПЗ	12
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						Лист

- резервирование и предоставление земельных участков для создания и развития рыбоводных хозяйств;
- капитальный ремонт систем отоплений и замена энергосберегающих ламп на объектах государственной собственности;
- *внедрение в программу 6 класса средней школы нового курса «Экология» (по выбору), разработанного МП и МЭГПР; С 2022-2025 годы:*
- проведение цикла семинаров, лекций по повышению квалификации педагогов дополнительного образования эколого-биологического направления;
- открытие кружков и клубов в школах и организациях дополнительного образования;
- проведение на системной основе экологической акции «Birge-taza Qazaqstan».

Таблица 2.1 – Объем ТБО для вторичного применения

		Состав ТБО вторичного применения (%)	Весовой состав фракций в расчете на 1 тонну (кг)	Извлечение вторсырья в процессе сушки (кг)	Вес фракций после сушки и сжигания легковоспламеняющихся (горючих) составов (кг)
1	Бумажные отходы (макулатура)	11	110	-	1,0
2	Полимерные отходы	16	160	-	160
3	Стеклянные отходы	9	90	-	90
4	Металлические отходы	5	50	-	50
	ИТОГО	41	410	-	301

Ликвидационный фонд

1. Ликвидационный фонд формируется оператором полигона в соответствии с пунктом 16 статьи 350 Экологического кодекса Республики.

2. Ликвидационный фонд предусмотреть по отдельно разработанному проекту рекультивации полигона твёрдых бытовых отходов. Выделяется два этапа: технический этап рекультивации и биологический этап. Во время технического этапа рекультивации выполняются следующие работы: создание наружного изоляционного слоя покрытия, планировка откосов, разработка, доставка и устройство слоя плодородных почв, демонтаж зданий и сооружений. Для исключения газохимического загрязнения определяется состав, количество и свойства образующегося биогаза, содержание органических веществ, влажность. Биологический этап выполняется после технического этапа рекультивации. Биологический этап рекультивации продолжается 4 го-да и состоит из следующих мероприятий: подбор типа многолетних трав, подготовку растительного слоя, посев и уход. Ассортимент многолетних трав в зависимости от климатической зоны выполнен согласно приложения П. СН РК 1.04-15-2013* В первый год проведения биологического этапа выполняются работы по подготовке почвы. Затем производится посев подготовленной смеси трав и уход. Через 4 года после посева трав территория ре-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №	этапа рекультивации выполняются следующие работы: создание наружного изоляционного слоя покрытия, планировка откосов, разработка, доставка и устройство слоя плодородных почв, демонтаж зданий и сооружений. Для исключения газохимического загрязнения определяется состав, количество и свойства образующегося биогаза, содержание органических веществ, влажность. Биологический этап выполняется после технического этапа рекультивации. Биологический этап рекультивации продолжается 4 го-да и состоит из следующих мероприятий: подбор типа многолетних трав, подготовку растительного слоя, посев и уход. Ассортимент многолетних трав в зависимости от климатической зоны выполнен согласно приложения П. СН РК 1.04-15-2013* В первый год проведения биологического этапа выполняются работы по подготовке почвы. Затем производится посев подготовленной смеси трав и уход. Через 4 года после посева трав территория ре-									
							23/07-04-0ПЗ				13	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					Лист		

культивируемого полигона передается соответствующему ведомству для последующего целевого использования земель. Биологический этап выполнять специализированной организацией сельскохозяйственной, лесохозяйственной или коммунальной специализации.

Существующий мусор до начала строительства полигона твёрдых бытовых отходов, далее ТБО, подлежит сортировке и дальнейшему захоронению на территории проектируемого ТБО согласно допустимому перечню отходов для захоронения. Мусор, подлежащий переработке, отправить на переработку, навоз использовать в качестве удобрения, или для производства биогаза, в качестве биотоплива, как топливо для обогрева жилых помещений и т.д., золошлаковые смеси использовать для конструкций дорожных одежд. В случае необходимости и не предоставления возможности захоронения существующего мусора на территории строительства нового ТБО предусмотреть отдельный проект по ликвидации и захоронению согласно новому заданию на проектирования от Акимата с. Баянаул и ГУ «Управления недропользования, окружающей среды и водных ресурсов» Павлодарской области.

Порядок формирования ликвидационного фонда

1. Для формирования ликвидационного фонда оператором полигона в проекте полигона определяется объем работ по закрытию, рекультивации земель, ведению мониторинга воздействия на окружающую среду и контролю загрязнения после закрытия полигона, а также необходимые для выполнения данных работ средства. Также, предусмотреть внесение корректировок в план работ и сумм затрат на их реализацию.

2. На основании проекта полигона оператором полигона разрабатывается общая сметная стоимость, которая должна включать в себя все расходы, связанные с работами, указанными в проекте полигона. Указанные затраты рассчитываются на предполагаемую дату начала работ по ликвидации с учетом индекса инфляции.

3. Ликвидационный фонд формируется за счет ежегодных отчислений, осуществляемых оператором полигона с даты начала эксплуатации полигона. Ежегодные отчисления в ликвидационный фонд определяются оператором полигона прямо-пропорционально общей сметной стоимости затрат на ликвидацию полигона в расчете на период (количество годов), по истечении которого полигон ликвидируется.

4. Ежегодные отчисления в ликвидационный фонд производятся оператором полигона на отдельный счет в банках второго уровня на территории Республики Казахстан. Оператор полигона, находящегося в коммунальной собственности, для формирования ликвидационного фонда открывает в центральном уполномоченном органе по исполнению бюджета контрольный счет наличности временного размещения денег.

5. Оператор полигона ежегодно в течение первого квартала года, следующего за отчетным, информирует уполномоченный орган в области охраны окружа-

Взап. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							23/07-04-ОПЗ	14
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Лист

ющей среды о производимых им отчислениях в ликвидационный фонд согласно приложению.

4. Мощность предприятия

Исходные данные

(1) Расчетный срок эксплуатации $T=20$ лет. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования принимается $U_1 = 3,12 \text{ м}^3/\text{чел.год}$.

Населенные пункты: с. Баянаул, с. Шонай.

Количество обслуживаемого населения на год проектирования $N_1=5,191$ тыс. чел, прогнозируется через 20 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов $N_2=5,337$ тыс. чел. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная, $H_{\text{п}}=20$ м.

Годовая норма накопления ТБО (населенные пункты: с. Баянаул, с. Шонай)

Год	Удельная норма накопления ТБО (м ³ /чел.год)	Численность (чел)	Кол-во отходов (т/год)
1	3,120	5191	3239,184
2	3,310	5199	3441,746
3	3,409	5206	3549,772
4	3,512	5214	3661,883
5	3,617	5221	3776,804
6	3,725	5229	3896,068
7	3,837	5236	4018,323
8	3,952	5244	4145,196
9	4,071	5251	4275,251
10	4,193	5259	4410,217
11	4,319	5266	4548,57
12	4,448	5273	4691,255
13	4,582	5280	4838,407
14	4,719	5288	4991,11
15	4,861	5295	5147,649
16	5,007	5303	5310,089
17	5,157	5311	5477,643
18	5,312	5318	5649,408
19	5,471	5326	5827,644
20	5,635	5337	6014,871
		Всего:	90911,09
		Среднее значение	4545,555

*Принимается плотность 0,2 т/м³ год

Взап. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						23/07-04-0ПЗ	15
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Лист

РП «Строительство полигона для ТБО в с. Баянаул Баянаульского района
Павлодарской области»

Годовая норма накопления ТБО (курортная зона)

Год	Удельная норма накопления ТБО (м3/чел.год)	Численность (чел)	Кол-во отходов (т/год)
1	2,330	109000	10582,083
2	2,472	113790	11719,881
3	2,546	118580	12579,627
4	2,622	123370	13480,41
5	2,701	128160	14423,921
6	2,782	132950	15411,906
7	2,866	137740	16446,192
8	2,952	142530	17528,663
9	3,040	147320	18661,279
10	3,131	152110	19846,077
11	3,225	156899	21085,042
12	3,322	161689	22380,604
13	3,422	166479	23734,938
14	3,524	171258	25148,771
15	3,630	176057	26629,083
16	3,739	180847	28174,208
17	3,851	185636	29787,896
18	3,967	190426	31473,208
19	4,086	195216	33232,833
20	4,208	200000	35068,667
		Всего:	427395,289
		Среднее значение	21369,764

*Принимается плотность 0,2 т/м3 год

Общая годовая норма накопления ТБО

	Кол-во отходов, т/год (населенные пункты: с. Баянаул, с. Шонай)	Кол-во отходов, т/год (курортная зона)	Итого (т/год)
	3239,184	10582,083	13821,267
	3441,746	11719,881	15161,627
	3549,772	12579,627	16129,399
	3661,883	13480,41	17142,293
	3776,804	14423,921	18200,725
	3896,068	15411,906	19307,974
	4018,323	16446,192	20464,515
	4145,196	17528,663	21673,859
	4275,251	18661,279	22936,53
	4410,217	19846,077	24256,294
	4548,57	21085,042	25633,612
	4691,255	22380,604	27071,859
	4838,407	23734,938	28573,345
	4991,11	25148,771	30139,881
	5147,649	26629,083	31776,732
	5310,089	28174,208	33484,297

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

23/07-04-ОПЗ

16

Лист

	5477,643	29787,896	35265,539
	5649,408	31473,208	37122,616
	5827,644	33232,833	39060,477
	6014,871	35068,667	41083,538
Всего:	90911,09	427395,289	518306,379
Среднее значение	4545,555	21369,764	25915,319

4.1 Расчет проектной вместимости полигона ТБО

Вместимость полигона $E_{T(1)}$ на расчетный срок определяется по формуле:

$$E_T = \frac{(Y_1 + Y_2)}{2} \cdot \frac{(H_1 + H_2)}{2} \cdot T \cdot \frac{K_2}{K_1}; \quad (1)$$

где: Y_1 и Y_2 - удельные годовые нормы накопления ТБО по объему на 1-ый и последний годы эксплуатации, $m^3/чел.год$;

H_1 и H_2 - количество обслуживаемого полигоном населения на 1-ый и последний годы эксплуатации, чел;

T - расчетный срок эксплуатации полигона, лет;

K_1 - коэффициент, учитывающий уплотнение ТБО в процессе эксплуатации полигона на весь срок T ;

K_2 - коэффициент, учитывающий объем наружных изолирующих слоев грунтов (промежуточный и окончательный).

Определим значение параметров, отсутствующих в исходных данных. Удельная годовая норма накопления ТБО (U) по объему на 2-ой год эксплуатации определяется из условия ее ежегодного роста по объему на 3% (среднее значение 3-5%).

$$Y_2 = Y_1 \cdot (1,0 + U/100)^T$$

$$Y_2 = 3,12 \cdot (1,0 + 3/100)^{20} = 3,12 \cdot 1,806 = 5,63 \text{ (} m^3/чел.год \text{)}.$$

Коэффициент K_1 учитывающий уплотнение ТБО в процессе эксплуатации полигона за весь срок T (если $T=20$ лет), принимаем по таблице П.1, $K_1=3,7$.

Коэффициент K_2 , учитывающий объем изолирующих слоев грунта в зависимости от общей высоты, принимаем по таблице П.2 [1] $K_2=1,2$.

Проектируемая вместимость с учётом ВМР полигона E_T составит:

$$E_{T(1)} = \frac{(3,12 + 5,63)}{2} \cdot \frac{(5191 + 5337)}{2} \cdot 20 \cdot \frac{1,2}{3,7} = 4,375 \cdot 5264 \cdot 20 \cdot 0,324 = 149234,4 m^3$$

Взап. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						23/07-04-0ПЗ	17
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Лист

(2) Расчетный срок эксплуатации $T=20$ лет (курортный сезон 50 месяцев за 20 лет). Годовая удельная норма накопления ТБО для курортных зон на год проектирования принимается $Y_1 = 2,33 \text{ м}^3/\text{чел.год}$.

Населенные пункты: Баянаульская курортная зона (зона отдыха Жасыбай).

Количество обслуживаемого населения на год проектирования $N_1=109,0$ тыс. чел, прогнозируется через 20 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов $N_2=200,0$ тыс. чел. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная, $H_{\text{п}}=20$ м.

$$Y_2 = Y_1 \cdot (1,0 + U/100)^T$$

$$Y_2 = 2,33 \cdot (1,0 + 3/100)^{20} = 2,33 \cdot 1,806 = 4,208 \text{ (м}^3/\text{чел.год)}.$$

Коэффициент K_1 учитывающий уплотнение ТБО в процессе эксплуатации полигона за весь срок T (если $T=20$ лет), принимаем по таблице П.1, $K_1=3,7$.

Коэффициент K_2 , учитывающий объем изолирующих слоев грунта в зависимости от общей высоты, принимаем по таблице П.2 [1] $K_2=1,2$.

Проектируемая вместимость с учётом ВМР полигона $E_{\text{т}}$ составит:

$$E_{T(2)} = \frac{(2,33 + 4,208)}{2} \cdot \frac{(109000 + 200000)}{2} \cdot 20 \cdot \frac{1,2}{3,7}$$

$$= 3,269 \cdot 154500 \cdot 20 \cdot 0,324 = 3272792,04 \text{ м}^3$$

$$3272792,04 \text{ м}^3 / 240 \text{ мес} = 13636,634 \text{ м}^3$$

$$13636,634 \text{ м}^3 \cdot 50 \text{ мес} = 681831,7 \text{ м}^3$$

$E_{\text{т}}$ – это суммарная вместимость полигона на 20 лет эксплуатации. Для расчёта объёма ТБО подвергаемого утилизации необходимо из суммарной вместимости вычесть процент отсортированных ТБО для вторичного использования. Согласно таблице 2.1. объём ТБО для вторичного применения, куда входят стеклянные, полимерные, бумажные и металлические отходы, составляет 41%. Соответственно объём участка складирования (утилизации) ТБО будет составлять 59% от суммарной вместимости полигона и будет равен:

$$E_{\text{т}} = E_{T(1)} + E_{T(2)} = 149234,4 \text{ (м}^3) + 681831,7 \text{ (м}^3) = 831066,1 \text{ (м}^3)$$

$$831066,1 \text{ (м}^3) - 41\% \approx 490329 \text{ (м}^3)$$

$E_{\text{т}}$ – это суммарная вместимость полигона на 20 лет эксплуатации:

$$490329 \text{ (м}^3) / 20 \text{ лет} = 24516,45 \text{ м}^3/\text{год}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №	суммарной вместимости полигона и будет равен:									
			$E_t = E_{т(1)} + E_{т(2)} = 149234,4 \text{ (м}^3\text{)} + 681831,7 \text{ (м}^3\text{)} = 831066,1 \text{ (м}^3\text{)}$									
			$831066,1 \text{ (м}^3\text{)} - 41\% \approx 490329 \text{ (м}^3\text{)}$									
			Et – это суммарная вместимость полигона на 20 лет эксплуатации:									
			$490329 \text{ (м}^3\text{)} / 20 \text{ лет} = 24516,45 \text{ м}^3/\text{год}$									

4.2 Расчет требуемой площади земельного участка полигона

Площадь участка складирования ТБО определяется по формуле:

$$\Phi_{y.c.} = 3 \cdot \frac{E_T}{H_{\Pi}},$$

где: 3 - коэффициент, учитывающий заложение внешних откосов 1:4;
H_п - высота полигона, равна 20 м. Площадь земельного участка полигона составляет:

$$\Phi_{y.c.} = 3 \cdot \frac{490329}{20} = 73549,35 \text{ м}^2 \approx 7,4 (\text{га})$$

Таблица П.1- Значение коэффициента K₁, учитывающего уплотнение ТБО в процессе эксплуатации полигона

Масса бульдозера или катка, т	Полная проектируемая высота полигона, м	K ₁
3-6	до 10	3
12-14	11...20	3,7
12-14	21...50	4
20-22	51 и более	4,5

Примечание: Значения K₁ приведены при соблюдении послойного уплотнения ТБО, оседания в течение не менее 5 лет и плотности ТБО в местах сбора p₁=200 (кг/м³).

Таблица П.2 - Значение коэффициента K₂, учитывающего объем изолирующих слоев

Общая высота, м	5,25	7,5	9,75	12...15	16...49	40...50	более 50
K ₂	1,37	1,27	1,25	1,22	1,2	1,18	1,16

Требуемая площадь полигона составит:

$$\Phi = 1,1 \cdot \Phi_{y.c.} + \Phi_{\text{доп.}},$$

где: 1,1 - коэффициент, учитывающий полосу вокруг участка складирования;

Φ_{доп.} - площадь участка хозяйственной зоны + площадь складирования грунта.

$$\Phi = 1,1 \cdot 7,4 + 1 = 9,1 (\text{га})$$

Взап. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						23/07-04-0ПЗ	19
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Лист

Принимаем в проекте следующие параметры полигона ТБО:

- проектный объём участка складирования – 490329 м³;
- проектная площадь участка складирования – 7,4 Га;
- проектная высота складирования ТБО – 20 м;
- требуемая проектная площадь полигона – 9,1 Га.

4.3 Организация разгрузки ТБО

Объем ТБО (уплотнённых), принимаемых у рабочей карты за рабочий день:

$$\text{Ор.д.у} = 490329/20/246 = 99,7 \text{ (м}^3\text{/сут)}.$$

Коэффициент перевода из уплотненного состояния в неуплотнённое составляет $670/200=3,35$. Объем ТБО (неуплотнённых), принимаемых у рабочей карты за рабочий день:

$$\text{Ор.д} = 99,7*3,35 = 333,995 \approx 334 \text{ (м}^3\text{/сут)}.$$

ТБО доставляются мусоровозами, вмещающими 16 м³, каждому мусоровозу для разгрузки требуется площадка 5х2 метров. Объем ТБО, разгружаемых одновременно, определяется по формуле:

$$\text{Ос} = 0,125*\text{Ор.д.},$$

где 0,125 - коэффициент, определяющий минимальную площадь разгрузки мусоровозов. Объем ТБО составит:

$$\text{Ос.} = 0,125*334 = 41,75 \text{ (м}^3\text{)}.$$

На участке площадки одновременно будут разгружаться:

$$41,75/16 = 2,61 \approx 3 \text{ мусоровоза}$$

Площадь участка разгрузки составит:

$$50*2 = 100 \text{ (м}^2\text{)}.$$

Общая площадь участка перед рабочей картой, где осуществляется разгрузка, будет:

$$100*2 = 200 \text{ (м}^2\text{)}.$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							20
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	23/07-04-0ПЗ

4.4 Расчет потребности в бульдозерах, погрузчиках, самосвалах, мусоровозов.

На сдвиге разгруженных мусоровозами ТБО на рабочую карту работает бульдозер на базе трактора, мощностью 74 кВт (100 л.с.). Ориентировочное перемещение ТБО осуществляется на расстояние $5+3,125=8,125$ (м). С учетом дополнительных маневров и откоса у рабочей карты принимаем расстояние перемещения 20 (м).

Производительность бульдозеров по сдвиганию ТБО на рабочую карту соответствует показателям по грунту 1 группы.

Норма времени на 334 м^3 ТБО будет:

$$0,53 + 0,46 \cdot 2 = 1,45 \text{ (ч)}.$$

Производительность бульдозера составит

$$100/1,45 = 69 \text{ (м}^3\text{/ч)}.$$

На сдвигание доставляемых за сутки ТБО потребуется рабочее время в количестве:

$$334/69 = 4,84 \approx 4,8 \text{ (ч)}.$$

При фактическом времени работы за сутки $T_c=8$ ч потребность в бульдозерах составит:

$$4,8/8 = 0,6 \text{ (шт.)}$$

Объём ТБО для захоронения в сутки настолько не велики, что запас по рабочему времени бульдозера большой и основное время работы бульдозера можно принять для лучшего уплотнения ТБО.

На технологической операции по уплотнению ТБО на рабочей карте работает бульдозер массой 14 т, с эксплуатационной скоростью $C=3000$ (м/ч) и с шириной гусениц 0,5 (м). Уплотнение осуществляется 4-кратным проездом:

$$U_1 = (0,5+0,5)/4 = 0,25 \text{ (м)}.$$

Длина рабочей секции карты $D = 40$ (м), ширина $Ш_p = 5$ (м), ширина откоса $шр = 4$ (м), толщина слоя формируемого уплотнения $a = 0,25$ (м). Фактически продолжительность работы бульдозеров на уплотнении $T_c = 8$ (ч), коэффициент, учитывающий потери рабочего времени за смену, равен 0,65.

Потребность в бульдозерах на технологической операции уплотнения определяется по формуле:

Взап. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						23/07-04-ОПЗ	21
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Лист

$$Б_u = 40 \cdot (5 + 4) \cdot 670 \cdot 2 / (3000 \cdot 0,65 \cdot 0,25 \cdot 200 \cdot 0,25 \cdot 8) = 2,47 \text{ (шт.)}$$

Учитывая работы на технологической операции по промежуточной изоляции рабочей карты грунтом слоем 0,25 (м), а так же учитывая что потребность в выравнивании ТБО бульдозером составляет всего 0,49 принимаем кол-во бульдозеров 1 (шт).

Для подвоза грунта служащего изоляционным слоем между секциями карты, требуется фронтальный погрузчик с объёмом ковша 3 м³. Для изоляции грунтом уплотнённого ТБО в суточном объёме 99,7 м³ необходимо примерно 8,75 м³ грунта/сут. Т.к. грунт для изоляции применяется из кавальера на территории полигона, то погрузчик успевает за смену сделать 3 рейса. В свободное время погрузчик будет вывозить прицеп с ТБО с участка сортировки к рабочей карте. Потребность в погрузчике принимаем 1 шт.

Для транспортировки ТБО, которые не привозятся мусоровозами на полигон, требуется самосвал типа КамАЗ 65111 с объёмом кузова 8,2 м³. Согласно таблице 2. суточный объём ТБО, привозимым на полигон самосвалом (камни, отсев, прочее) составляет 14% от Ор.д.у и будет составлять 13,96 м³/сут. Не в уплотнённом состоянии этот объём составит 13,96*3,35 = 46,8 м³. Количество рейсов 46,8/8,2 = 5,7 – принимаем 6 рейса. Полигон ТБО находится на расстоянии 1,8 км от села Баянаул. Примем ориентировочно длину маршрута по селу Баянаул при сборе ТБО составит 30 км. Тогда полная длина маршрута одного рейса составит (30 + 1,8)*2 = 63,6 км. При средней скорости 30 км/ч затраченной время на один рейс составит 63,6/30 = 2,12 ч. Соответственно на 6 рейсов 2,12*6 = 12,72 ч. Кол-во самосвалов принимаем 1 шт.

Для загрузки ТБО в кузов SHACMAN применяется фронтальный погрузчик с объёмом ковша 3 м³. На загрузку одного кузова самосвала фронтальным погрузчиком требуется ориентировочно 0,5 ч. Для 3-х рейсов за смену соответственно 0,5*3 = 1,5 ч. Кол-во фронтальных погрузчиков для загрузки самосвала принимаем 1 шт.

Согласно таблице 2. Суточный объём уплотнённого ТБО, привозимым на полигон мусоровозом, составляет 86 % от Ор.д.у и равен 85,74 м³/сут., в не уплотнённом состоянии объём составит 85,74*3,35 = 287,23 м³/сут. При использовании мусоровоза SHACMAN H3000 с объёмом кузова 16 м³ и коэффициентом уплотнения 1,5, потребуется 287,23/16*1,5 = 11,97 рейсов. Принимаем 12 рейсов. Пример примерную длину маршрута одного рейса 63 км и среднюю скорость 30 км/ч, то на один рейс потребуется 63/30 = 2,1 ч. За одну смену один мусоровоз успеет совершить 3 рейса и перевезёт ориентировочно 72 м³ неспрессованного ТБО. Для доставки суточного объёма ТБО на полигон принимаем 3 мусоровоза.

4.5 Определение потребности в воде для увлажнения ТБО

Влажность принимаемых на полигон ТБО - 33%, их необходимо увлажнить до 38%, т.е. на 5%.

На 1000 (кг) ТБО необходимо подать воды:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							22
									Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	23/07-04-ОПЗ

$$1000 \cdot 0,05 = 50 \text{ (л)}.$$

На 1 (м³) ТБО плотностью Р=200 (кг/м³) подается воды:

$$50 \cdot 0,2 = 10 \text{ (л).}$$

Общий расход воды на увлажнение 267 (м³) ТБО за сутки составит:

$$334 \cdot 10 = 3340 \text{ (л/сут)} \approx 3,3 \text{ (м}^3\text{/сут)}.$$

4.6 Определение потребности в воде для мойки баков мусоровозов

Согласно табл. 38 (4) расход воды на мойку требуется 236 л. = 0,236 м³/сут. Мойка осуществляется на полигоне ТБО в теплое время года. Расход воды в сутки на 4 единицы получается $0,236 \times 4 = 0,944$ м³. При завозе чистой воды для мойки автомобилей 1 раз в 15-20 дней примем объем ёмкости с чистой водой равным 10 м³.

5 Обеспечение предприятия ресурсами

5.1 Потребность в сырье

Полигон принимает отходы от юридических лиц, осуществляющих деятельность на территории с. Баянаул по сбору ТБО, с помощью спецмашин. Количество приема отходов разгрузки спецмашин принято 2-3 машины/в сутки. Разгрузка осуществляется под руководством ответственных лиц обслуживающего персонала полигона, контролирующих место складирования для равномерного заполнения ячейки, а также контроля на плотность и толщиной слоя наваливаемых ТБО в ячейку. С. Баянаул – стремительно растет и строительство полигона ТБО будет оправдано.

5.2 Потребность в энергетических ресурсах

При эксплуатации полигона требуются следующие энергетические ресурсы:

- питьевая вода (предусматривается привозная)
- техническая вода (предусматривается использование для нужд пожаротушения, технологических процессов орошения мусорных отходов – привозная)
- электроэнергия (поступает по существующей линии 10 кВ на трансформаторную подстанцию, с преобразованием до нужного напряжения 10/0,4 кВ)
- грунт (использования для использования в качестве изолирующего слоя ТБО).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №	3.2 Потребность в энергетических ресурсах						
			При эксплуатации полигона требуются следующие энергетические ресурсы:						
			- питьевая вода (предусматривается привозная)						
			- техническая вода (предусматривается использование для нужд пожаротушения, технологических процессов орошения мусорных отходов – привозная)						
- электроэнергия (поступает по существующей линии 10 кВ на трансформаторную подстанцию, с преобразованием до нужного напряжения 10/0,4 кВ)									
- грунт (использования для использования в качестве изолирующего слоя ТБО).									
							23/07-04-0ПЗ		23
									Лист
Изм.	Кол.лч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Расчет электрических нагрузок

[illegible]

6 Технологические решения

Полигон твердых бытовых отходов (ТБО) является специализированным сооружением, предназначенным для изоляции и обезвреживания ТБО.

На полигоне ТБО предусматривается прием отходов от жилых домов, общественных зданий и учреждений, предприятий торговли, уличный и садово-парковый мусор.

В состав полигона входят:

- Участок складирования ТБО;
- Хозяйственная зона;
- Зона складирования грунта для изоляции ТБО.

Въезд-выезд на полигон ТБО планируется расположить с северо-восточной стороны. Там же планируется расположить хозяйственную зону.

Основное сооружение полигона – участки складирования ТБО.

						23/07-04-0ПЗ	24
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Лист

На участках складирования устройство котлована глубиной до 2,0 м и размером в плане 190×53 м в нижнем сечении и 230×73 м в верхнем сечении.

Днище котлована предусмотрено выполнить горизонтальным с небольшим уклоном в сторону контрольных колодцев. Для съезда и разгрузки мусоровозов в котловане устраивается автомобильный съезд (пандус) с твёрдым покрытием.

Хозяйственная зона служит для размещения сооружений по обслуживанию, эксплуатации и обеспечению бесперебойной работы полигона ТБО в любое время года. Размещение выполнено с учетом технологической схемы работы полигона, его транспортных связей с существующими дорожными сетями, энергообеспечением и с учетом преобладающего направления ветра, а также рационального использования отведенной территории, что обеспечивает возможность эксплуатации хозяйственной зоны на любой стадии заполнения участка складирования отходами. В состав хозяйственной зоны входят следующие здания и сооружения:

- КПП;
- Здание сортировки;
- Ванна дезинфицирующая;
- Пост мойки баков и мусоровозов;
- пожарный резервуар емкостью 50м³;
- Участки складирования;
- Площадка отстоя транспорта с навесом;
- Временный склад ГСМ;
- Кавальер грунта для изоляции слоев ТБО;
- Трансформаторная подстанция;
- Площадка хранения ВМР;
- Септик;
- Бытовое здание;
- Весовая.

По периметру полигона проектом предусматривается ограждение из сетки рабицы по металлическим стойкам.

На выезде с участка складирования ТБО предусмотрена контрольно- дезинфицирующая железобетонная ванна для обработки колес мусоровозов (дезбарьер). Ванна заполняется опилками, пропитанными 3% лизолом.

Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции

Полигон служит для приема, размещения, складирования, обезвреживания и утилизации (захоронения) отходов.

Среди всего объема ТБО присутствуют ВМР, к которым относятся стекло, пластик, бумажные отходы и металл. На сортировочном участке происходит отделение ВМР от ТБО отправляемых на участок складирования. Бумажные и пластиковые ВМР уплотняют в кубы с помощью пресса на участке сортировки и вывозят на площадку временного хранения. Так же на площадке временного хранения ВМР устанавливаются контейнеры для стеклянных и металлических отходов. По мере накопления ВМР, происходит вывоз сторонними организациями на предприятия по переработке вторичных материальных ресурсов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							23/07-04-ОПЗ		25
											Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Средняя плотность уплотнённого ТБО – 670 кг/м³.
Средняя плотность не уплотнённого ТБО – 200 кг/м³.
Объём уплотнённого ТБО – 24516,45 м³/год
Режим работы: 5 дней в неделю, 1 смена/сут. Кол-во рабочих дней в году 246.

Прием ТБО на полигон, а также захоронение на картах осуществляется только в дневное время.

Площадь участка, занимаемого полигоном 22,5 га. Срок эксплуатации полигона – 20 лет.

Технология захоронения отходов

Все работы по складированию, уплотнению, и изоляции ТБО на полигоне выполняются механизировано.

Технологическая схема захоронения отходов на полигоне состоит из следующих операций:

1. Приём ТБО, осуществление учета и входного контроля;
2. Сортировка
3. Размещение ТБО на участке складирования ТБО;
4. Уплотнение ТБО;
5. Изоляция ТБО слоем инертного грунта.

Прием ТБО

Доставка ТБО на полигон осуществляется специализированным транспортом. Поступающие ТБО проходят входной радиационный, дозиметрический, морфологический, фракционный контроль.

Размещение, складирование и утилизация (захоронение) ТБО

Въезд и проезд машин по территории полигона осуществляется по установленным на данный период маршрутам.

Мусоровоз по съезду (пандусу), выполненному из твёрдого покрытия доставляют отходы к рабочей карте. Разгрузку мусоровоза, работу бульдозера по разравниванию и уплотнению ТБО производят только на картах, отведенных на данные сутки. До начала складирования отходов по дну и откосам данного участка должен быть выполнен противофильтрационный экран. Не допускается беспорядочное складирование ТБО по всей площадке полигона, за пределами рабочей карты, отведенной на данные сутки.

Площадка разгрузки мусоровозов перед рабочей картой разбивается на два участка. На одном участке разгружается мусоровоз, на другом работает бульдозер. Продолжительность приема мусоровозов под разгрузку на одном участке площадки принимается равной 1-2 ч.

Выгруженные из машины ТБО, сдвигаются бульдозером на рабочую карту, создавая слой высотой до 0,5 м. За счет уплотненных слоев создается вал с пологим откосом высотой до 2-х метров над уровнем площадки разгрузки мусоровоза. Вал следующей рабочей карты «надвигают» к предыдущему (складирование методом «надвиг»). При этом методе отходы укладывают снизу вверх.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №	ка должен быть выполнен противофильтрационный экран. Не допускается беспрядочное складирование ТБО по всей площадке полигона, за пределами рабочей карты, отведенной на данные сутки.									
			Площадка разгрузки мусоровозов перед рабочей картой разбивается на два участка. На одном участке разгружается мусоровоз, на другом работает бульдозер. Продолжительность приема мусоровозов под разгрузку на одном участке площадки принимается равной 1-2 ч.									
			Выгруженные из машины ТБО, сдвигаются бульдозером на рабочую карту, создавая слой высотой до 0,5 м. За счет уплотненных слоев создается вал с пологим откосом высотой до 2-х метров над уровнем площадки разгрузки мусоровоза. Вал следующей рабочей карты «надвигают» к предыдущему (складирование методом «надвиг»). При этом методе отходы укладывают снизу вверх.									
						23/07-04-0ПЗ				26		
										Лист		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата							

Уплотненный слой ТБО высотой до 2-х метров изолируется слоем грунта 0,25 м. Разгрузка мусоровозов перед рабочей картой должна осуществляться на слое ТБО, со времени укладки и изоляции которого прошло более 3 месяцев.

Для контроля высоты отсыпаемого на карте 2-х метрового слоя ТБО предусмотрена установка мерных столбов (реперов). С помощью репера контролируется степень уплотнения ТБО. Реперы выполняются в виде деревянного столба или отрезка металлической трубы. Деления наносятся яркой краской через каждые 0,25 м. На высоте 2 м. на бульдозере делается белая черта, являющаяся подвижным репером.

Сдвигание ТБО на рабочую карту осуществляется бульдозером. Уплотнение уложенных на рабочей карте ТБО осуществляется этим же бульдозером, который должен уплотнить слой ТБО 0,5 м. до средней плотности 670 кг/м³.

Промежуточная и окончательная изоляция уплотненного слоя ТБО осуществляется привозным грунтом, временное хранение которого предусмотрено в кавальере на территории полигона.

Разработка грунта и доставка его на рабочую карту производится фронтальным погрузчиком.

Ввиду исключения в зимний период допускается применять для изоляции снег, подаваемый погрузчиком с ближайших участков.

В весенний период, с установлением температуры свыше 5 °С, площадки, где была применена изоляция снегом, покрываются слоем грунта.

Укладка следующего яруса ТБО на изолирующий слой из снега не допустима!!!

Ввиду специфики полигона и отсутствия грунтовых вод на глубину не менее 2,5 м для контроля за состоянием грунтовых вод в проекте предусматривается наличие контрольных скважин с нагорной стороны и на пониженном участке рельефа, прилегающем к полигону ТБО.

По мере заполнения карт фронт работ движется в направлении основного въезда. Для достижения максимального уплотнения ТБО, снижения пожароопасности и уменьшения образования пыли на полигоне производится увлажнение отходов с помощью поливмоечной машины (в сухое время года). При заполнении котлована до верхней отметки в районе автодорог, последняя подлежит разборке с последующим заполнением освободившегося объема отходами, что позволит увеличить общий объем складироваемых отходов и увеличить срок эксплуатации. Закрытие полигона для приема ТБО необходимо осуществить после отсыпки отходов на проектную отметку.

6.1 Участок сортировки ТБО

Участок сортировки ТБО предназначен для сортировки общего объема поступающего мусора на следующие виды отходов:

- бумажные;
- полимерные;
- металлические;
- стеклянные;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							27
									Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	23/07-04-0ПЗ

Выгрузка ТБО происходит возле конвейера приемного цепного (Рис. 2) на площадке возле листов закрытия приямка Зона А. Перед подачей ТБО на конвейер производится отбор крупногабаритных изделий (например: части диванов, холодильников и т.п.), которые могут затормозить работу самого конвейера или дальнейших участков линии переработки ТБО, что может привести к временной остановке всего мусоросортировочного комплекса. После отбраковки габаритных отходов, остальные подаются в проём в листах закрытия приямка. Эта работа может выполняться техникой с гидравлическим захватом, ковшовым погрузчиком или другими соответствующими машинами.



Рисунок 2

С цепного транспортёра ТБО подаются на утеплённую платформу основной сортировки (Рис 3), смонтированную на эстакаде. Внутри утеплённой платформы установлен ленточный конвейер основной сортировки (Рис. 4) в конце которого по усмотрению заказчика устанавливается бункер или емкость для сбора неотсортированных остатков «хвостов». Рабочие, стоя у ленточного конвейера основной сортировки, отбирают определённые материалы пригодные для вторичной переработки и сбрасывают через люки в соответствующие корзины. Далее корзины с отсортированным материалом подаются в зону расположения Гидравлического прессы. В этом прессе материалы пригодные для вторичной переработки (такие как: картон, макулатура, полистирол, алюминий и т.д.) спрессовывается в плотные кипы весом от 150 до 500 кг. Такие кипы позволяют сократить расходы на дальнейшую транспортировку, а также использовать складские помещения меньшей площади.

Среди всего объёма ТБО присутствуют ВМР, к которым относятся стекло,

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взап. инв. №	
	установлен ленточный конвейер основной сортировки (Рис. 4) в конце которого по усмотрению заказчика устанавливается бункер или емкость для сбора неотсортированных остатков «хвостов». Рабочие, стоя у ленточного конвейера основной сортировки, отбирают определённые материалы пригодные для вторичной переработки и сбрасывают через люки в соответствующие корзины. Далее корзины с отсортированным материалом подаются в зону расположения Гидравлического пресса. В этом прессе материалы пригодные для вторичной переработки (такие как: картон, макулатура, полистирол, алюминий и т.д.) спрессовываются в плотные кипы весом от 150 до 500 кг. Такие кипы позволяют сократить расходы на дальнейшую транспортировку, а также использовать складские помещения меньшей площади.						
	Среди всего объёма ТБО присутствуют ВМР, к которым относятся стекло,						
						23/07-04-0ПЗ	28
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

пластик, бумажные отходы и металл. На сортировочном участке происходит отделение ВМР от ТБО отправляемых на участок складирования. Бумажные и пластиковые ВМР уплотняют в кубы с помощью пресса на участке сортировки и вывозят на площадку временного хранения. Так же на площадке временного хранения ВМР устанавливаются контейнеры для стеклянных и металлических отходов. По мере накопления ВМР, происходит вывоз сторонними организациями на предприятия по переработке вторичных материальных ресурсов.

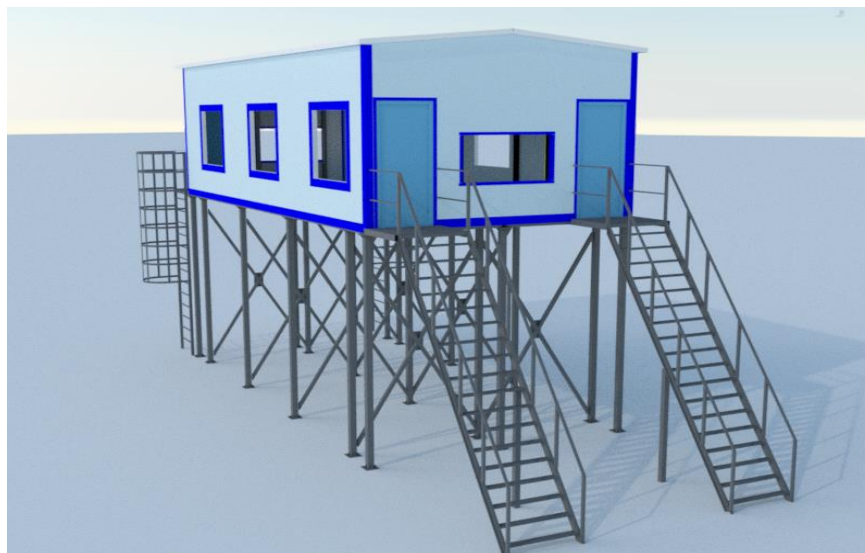


Рисунок 3



Рисунок 4

Производительность мусоро-сортировочной линии 5000-15000 т/год

В состав линии входит следующее оборудование:

- подающий цепной конвейер с приемком;
- конвейер сортировки;
- платформа сортировки;
- перфоратор для пластиковой тары;
- гидравлический пресс;
- вилочный погрузчик.

Общее количество сотрудников мусоросортировочного участка:

Взап. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

23/07-04-0ПЗ

29

Лист

- 1) сортировщик - 6 чел.;
- 2) оператор сортировочной линии и прессового оборудования – 1 чел.;
- 3) водитель вилочного погрузчика – 1 чел.;
- 4) подсобный рабочий для разгрузки мусоровоза – 1 чел.

6.2 Ванна дезинфицирующая с навесом

На выезде с участка складирования ТБО предусмотрена контрольно-дезинфицирующая железобетонная ванна для обработки колес мусоровозов (дезбарьер), для предотвращения выноса отходов с площадок разгрузки полигона посредством обмывания колёс транспортного средства. Обмыв предусматривается в тёплое время года (до 0°C).

Ванна выполнена из бетона кл.С16/20 W6, F75 ССЦ и заполняется опилками, пропитанными 3% лизолом.

Основные эксплуатационные характеристики дезинфекционной ванны:

- габаритные размеры ванны, м – 12,0х3,8х0,45 (ДхШхГ);
- объём дезинфицирующего средства (3% раствор лизола) - 2м³;
- объём древесных опилок – 7,1м³.

6.3 Пост мойки контейнеров и мусоровозов

Пост мойки контейнеров и мусоровозов располагается на открытой площадке и предназначен для отмывания тары хранения и перевозки отходов. На данном участке применяется следующее оборудование:

- ёмкость для чистой воды V=10 м³;
- приямок для мойки мусоровоза;
- резервуар для грязной воды V=21,6 м³;
- насосы.

После мойки тары грязная вода стекает в резервуар для грязной воды. После наполнения резервуара грязную воду необходимо откачать с помощью ассенизаторской машины и отправить на утилизацию.

6.4 Участок складирования ТБО

Участок складирования ТБО предназначен для приема, складирования и изоляции твердых бытовых отходов не подлежащие вторичной обработки. Вместимость полигона ТБО в уплотненном виде – 19597,77 м³/год.

Занимаемая площадь – 10,0 га. Предусматривается 6 карты для складирования ТБО. Промежуточная и окончательная изоляция уплотненного слоя ТБО осуществляется грунтом, временное хранение которого предусмотрено в кавальере на территории полигона.

Для сбора фильтрата на участке складирования предусмотрены колодцы-накопители. При достижении установленного уровня фильтрата в колодце, его необходимо откачать для последующего использования в качестве увлажнения поверхности изолированных карт (СН РК 1.04-15-2013* «Полигоны для твердых бытовых отходов»).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							23/07-04-0ПЗ		30
											Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Для участка складирования в проекте предусмотрены следующие транспортные средства:

- 1) бульдозер Shantui SD16 – 1 шт.;
- 2) погрузчик фронтальный XCMG ZL50GN (г/п 5 т.) – 2 шт.;
- 3) мусоровоз SHACMAN H3000 – 3 шт.;
- 4) автомобиль грузовой SHACMAN SX32586R384 – 1 шт.;
- 5) прицеп-самосвал MA3856100-015 – 1 шт.

Общее количество сотрудников участка:

- 1) водитель бульдозера – 1 чел.;
- 2) водитель фронтального погрузчика – 2 чел.;
- 3) водитель мусоровоза – 3 чел.;
- 4) водитель грузового автомобиля – 1 чел.;
- 5) подсобный рабочий – 1 чел.

6.5 Весовая

Въезд полигона оборудован автомобильными весами электронными (грузоподъемность 100 тонн), предназначенными для статического взвешивания груженого и порожнего автотранспорта.

Фундамент весов – бетонный, армированный арматурой, на уплотненной подушке из гравийно-песчаной смеси.

Заездные участки (пандусы) - из бетона. Наличие пандусов обеспечивает прямолинейный заезд/съезд автотранспорта. Покрытие пандусов выполнено из стальных листов с ромбическим рифлением.

7 Технология устройства противofильтрационного экрана

7.1 Характеристика материала, используемого в качестве противofильтрационного основания

Проблема защиты почвы и грунтовых вод от загрязнения различными агентами на полигоне бытовых отходов, в проекте решается путем сооружения противofильтрационных экранов.

В проекте применены противofильтрационные экраны из геосинтетических материалов на основе бентонита, которые имеют ряд преимуществ:

- низкая водопроницаемость;
- способность «самозалечиваться»;
- долговечность и неизменность свойств во времени;
- стойкость к циклам «замораживание-оттаивание», «гидратация-дегидратация»;
- стойкость к различным химическим загрязнениям;
- высокая технологичность, простота укладки в любых погодных условиях, надежность в сравнении с другими способами экранирования;
- экологическая чистота.

Для выполнения противofильтрационного экрана в проекте полигона (см.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							23/07-04-0ПЗ		31
											Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

ПСД-4-24-ТХ (Полигон ТБО) приняты следующие материалы:

- маты бентонитовые толщиной 5,6мм, 6,6мм (плотность: 3,8 кг/м², коэффициент фильтрации $1,5 \times 10^{-9}$ см/сек).

Бентонитовые маты представляет собой каркас из полипропиленовых волокон, заполненный гранулами бентонита. Тканое полотно соединено с нетканым поперечными волокнами иглопробивным способом, что обеспечивает равномерное распределение и фиксацию гранул бентонита внутри каркаса. Засыпка уложенных матов должна быть произведена непосредственно после их укладки, во избежание преждевременной гидратации материала под воздействием атмосферных осадков.

Подготовка грунтового основания

Грунт, на который укладывается материал, должен быть утрамбован с коэффициентом уплотнения не менее 0,92. На основании не должно быть корней растений, камней, строительного мусора и других остроконечных предметов размером более 25 мм, которые могут механически повредить материал. На поверхности основания не должно быть застойных зон воды.

Разгрузка материала

Материал доставляется на грузовых машинах с кузовом открытого типа или в контейнерах. При разгрузке материала из контейнера используется погрузчик с насадкой «жало» и погрузочная машина, оснащенная траверсой и бобиной. В последнем случае бобина вдевается через отверстие в рулоне. Поднимающие цепи прикрепляются к свободным концам бобины и к траверсе. Необходимо следить за тем, чтобы рулон находился в горизонтальном положении во время подъема. В отдельных случаях производитель оснащает рулоны чалками (текстильными стропами), что значительно упрощает разгрузку.

Закрепление материала на вершинах откосов

Для предотвращения сползания гидроизолирующего материала по откосам котлована на его вершине в проекте предусматриваются специальные анкерные траншеи (см. рисунок 4.4.5.1). Непосредственно перед укладкой снимается упаковочная полиэтиленовая пленка. Крепление осуществляется способом укладки конца материала в анкерную траншею, выкопанную по периметру котлована. Материал укладывается темно-серой стороной или слоем пленки вверх. Конец рулона должен быть положен в траншею таким образом, чтобы он полностью покрывал дно, но не заходил на противоположную стенку траншеи.

После укладки материала в траншею производится обратная засыпка грунтом с уплотнением для исключения сползания материала по склону. Размер и форма траншеи, условия обратной засыпки должны соответствовать проекту. Типичные размеры показаны на рисунке 4.4.5.1. Кроме того, в проекте предусматривается дополнительное крепление материала на откосах с помощью георешеток типа РП.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							23/07-04-ОПЗ	32
										Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

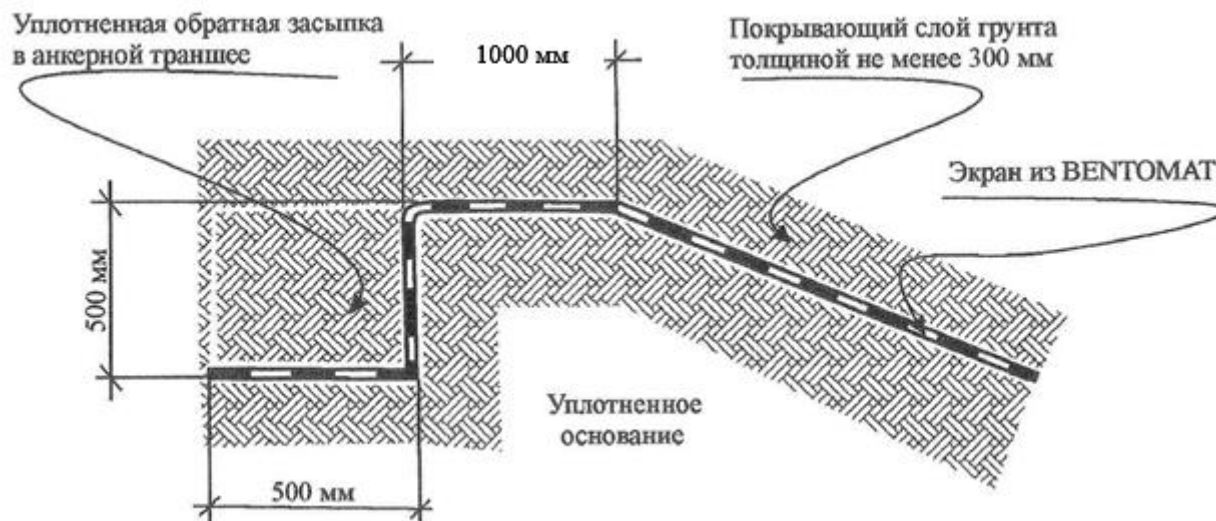


Рисунок 4.4.5.1 – Размеры траншеи для закрепления материала на вершине откоса

Укладка материала

Укладку материала производится с повышенной аккуратностью, сводя к минимуму трение материала с основанием, чтобы избежать порчи нижнего слоя. Все полотна материала укладываются гладко, без складок или морщин. Размотка и укладка бентонитовых матов производится грузоподъемной машиной, оснащенной траверсой, разматывающей маты за собой (см. рисунок 4.4.6.1) Полотна материала укладываются между собой внахлест. Загрязнение мест нахлестов не допускается. Минимальный нахлест полотен материала по длине рулона должен составлять 150 мм. Нахлест материала в местах стыковки рулонов по ширине полотна – не менее 300 мм.

Материал укладывается так, чтобы места нахлестов рулонов по длине полотна шли параллельно склону. На крутых склонах места соединения двух рулонов по ширине полотна находиться на расстоянии не менее 1 м от линии дна котлована/откос. На откосах места нахлестов по ширине полотна должны быть выполняются таким образом, чтобы верхний рулон перекрывал нижний.

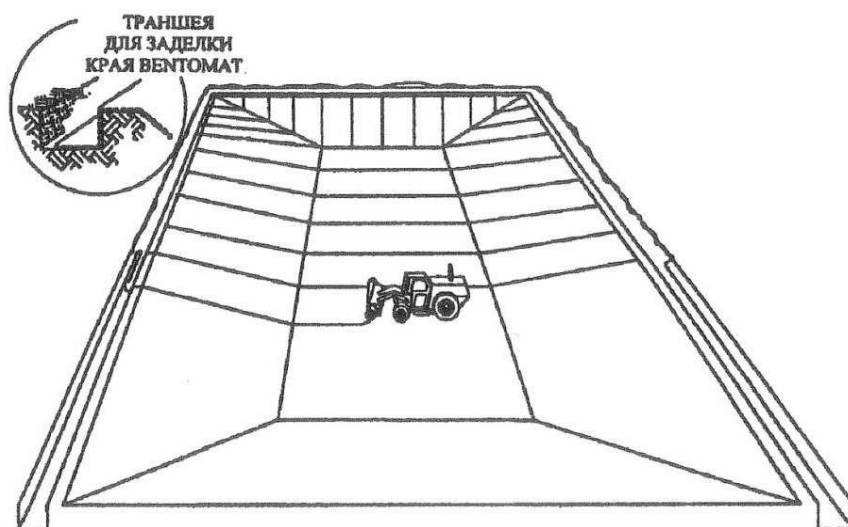


Рисунок 4.4.6.1 – Схема укладки BENTOMAT

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

23/07-04-0ПЗ

33

Лист

Ремонт повреждений

В случае повреждения материала во время укладки или при эксплуатации, осуществляют заделку поврежденных мест с использованием заплат (рис. 4.4.7.1). Заплату вырезают таким образом, чтобы минимальный нахлест составлял не менее 300 мм от любой части повреждения. До укладки заплаты вокруг повреждения наносят гранулированный бентонит или бентонитовый герметик. Во избежание сдвига рекомендуется закрепить ее скобами строительным степлером или вязальной проволокой, либо приклеить каким-либо адгезивом.

Устройство защитно-прижимного слоя

Все полотна материала, уложенные на основание, по проекту засыпаются мелкозернистым грунтом с уплотнением (коэффициент уплотнения не менее 0,9) или другим материалом. Засыпка производится непосредственно после укладки, во избежание преждевременной гидратации материала под воздействием атмосферных осадков или грунтовых вод. Покрывающий грунт не должен содержать частиц размером более 25 мм, а также камней, строительного мусора и других инородных тел, которые могут механически повредить материал.

При выполнении процесса обратной засыпки механизированным способом необходимо следить за тем, чтобы между материалом и колесами (гусеничными опорами) строительной техники, находился слой грунта толщиной не менее 300 мм во избежание повреждения бентонитовых матов.

Рекультивация территории закрытого полигона

По истечении срока эксплуатации полигон ТБО необходимо будет зарыть. При этом проводится рекультивация территории. Рекультивация территории при закрытии полигона это комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народохозяйственной ценности восстанавливаемых территорий, а также для улучшения условий окружающей среды. Рекультивация проводится по окончании стабилизации закрытого полигона – процесса упрочнения свалочного грунта, достижения им постоянного устойчивого состояния.

Рекультивация полигона выполняется в два этапа: технический и биологический. Технический этап рекультивации включает:

- исследования состояния свалочного грунта и его воздействие на окружающую среду;
- подготовку территории полигона к последующему целевому использованию;
- создание рекультивационного multifunctional покрытия, планировку, формирование откосов, нанесение потенциально-плодородного слоя почвы.

По окончании технического этапа участок передается для проведения биологического этапа рекультивации. Биологический этап рекультивации включает мероприятия по восстановлению территории полигона для его дальнейшего использования в народном хозяйстве. К нему относится комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на восстановление нарушен-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							34
									Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	23/07-04-0ПЗ

ных земель.

Биологический этап рекультивации продолжается несколько лет и включает следующие работы:

- подбор ассортимента многолетних трав;
- подготовку почвы;
- посев и уход за посевами.

Уход включает в себя полив, подкормку минеральными удобрениями, боронование и скашивание многолетних трав. Проект рекультивации территории разрабатывается по окончании эксплуатации свалки по отдельному договору.

На период рекультивации откосы полигона выполняются на уклон 1:4, допускается уклон 1:3.

Система мониторинга биогаза

При строительстве полигона устанавливается природный фоновый уровень метана углекислого газа. Фоновый уровень метана и углекислого газа устанавливается до начала эксплуатации полигона.

При эксплуатации полигона газовый мониторинг проводится в толще отходов, где определяется количество и состав образуемого биогаза. Для контроля газа внутри тела полигона предусмотрены скважины, построенные в толще отходов для мониторинга уровня концентрации газа и его движения в теле полигона. Количество скважин - четыре, по одной на каждую из четырех карт полигона.

Контрольные точки №№1-4 представляют собой скважины, построенные в толще отходов, которые служат целям мониторинга уровня концентрации газа и его движения в теле полигона. Скважины для мониторинга установлены на расстоянии 20м. от тела отходов. Глубина скважин равняется максимальной глубине залегания отходов в теле полигона.

Система обращения с фильтратом

При размещении отходов на участках складирования в основании котлованов образуется жидкая фаза ТБО - фильтрат. При разработке инженерных систем удаления фильтрата проектируются дренажные трубопроводы сбора и удаления фильтрата из чаши котлована участка складирования; рассчитываются рабочий и строительный объемы и назначаются конструктивные размеры сооружений-накопителей фильтрата и поверхностного стока. Основные чертежи при проектировании инженерных сооружений сбора и удаления фильтрата и поверхностного стока содержат:

- план трасс и продольные профили канализации сбора и удаления фильтрата;
- технологические чертежи колодцев и запорно-регулирующей арматуры.

Для сбора фильтрата на участке складирования предусмотрены колодцы-накопители. При достижении установленного уровня фильтрата в колодце, его необходимо откачать для последующего использования в качестве увлажнения поверхности изолированных карт (СН РК 1.04-15-2013* «Полигоны для твердых бытовых отходов»).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №	строительных союзов и называются конструктивные размеры сооружений накопителей фильтрата и поверхностного стока. Основные чертежи при проектировании инженерных сооружений сбора и удаления фильтрата и поверхностного стока содержат:						
			- план трасс и продольные профили канализации сбора и удаления фильтрата;						
			- технологические чертежи колодцев и запорно-регулирующей арматуры.						
Для сбора фильтрата на участке складирования предусмотрены колодцы-накопители. При достижении установленного уровня фильтрата в колодце, его необходимо откачать для последующего использования в качестве увлажнения поверхности изолированных карт (СН РК 1.04-15-2013* «Полигоны для твердых бытовых отходов»).									
						23/07-04-ОПЗ			35
									Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

8 Место размещения предприятия

Климатические условия

Согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» и данных, предоставленных по метеостанции Баянаул, Баянаульского района. Климат резко-континентальный с малоснежной зимой и засушливым летом.

Основные его черты: большие колебания температуры наружного воздуха зимой и летом, днем и ночью, общая сухость воздуха, обилие солнечного света.

Климатический режим обусловлен расположением региона внутри евразийского материка, особенностями циркуляции атмосферы, характером подстилающей поверхности и другими факторами. Континентальность климата проявляется в больших колебаниях метеорологических элементов в их суточном, месячном и годовом ходе.

Характеристика климата приводится в разделе 3- Климатическая характеристика территории изысканий.

Физико-географические и техногенные условия

В результате проведенного почвенно-мелиоративного обследования, на территории участка выделен один почвенный разрез, встречающийся однородным контуром:

Обозначение	Описание
Ч _{1к}	Черноземные южные карбонатные

Территория Павлодарской области расположена в пределах двух широтных почвенно-климатических зон: степной черноземной и сухостепной каштановой.

Черноземная зона разделяется на две подзоны: подзоны обыкновенных и южных черноземов. В зависимости от этих подзон, территория разделяется на следующие растительные зоны:

-богато-разнотравно-ковыльные умеренно-влажные степи на обыкновенных черноземах;

-разнотравно-ковыльные засушливые степи на южных черноземах;

-типчаково-ковыльные сухие степи на темно-каштановых почвах.

Богато-разнотравно-ковыльные степи на черноземах обыкновенных занимают самую северную часть территории. В чистом виде эти степи встречаются довольно редко, чаще всего они находятся в сочетании с сосново-березовыми и березовыми лесами. Основу травостоя этих степей составляют ковыль красный, тырса, овсец Шелля, типчак, тонконог, овсец пустынный, костер безостый. К злакам обильно примешиваются разнотравье, представленное как луговыми, так и степными формами. Наиболее часто в разнотравье встречаются: лабазник шестилепестной, донник белый, мышиный горошек, герань, вероника, шалфей, подорожник, синеголовник, морковник, люцерна желтая, тысячелистник и другие виды. По открытым водораздельным пространствам на черноземах обыкновенных карбонатных формируются богато-разнотравно-ковыльные степи с ковылем Кар-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							23/07-04-0ПЗ	36
										Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

жинского. Разнотравье в этих степях значительно беднее, что связано с большой физиологической сухостью карбонатных почв.

По склонам сопок на малоразвитых и неполноразвитых обыкновенных черноземах растительность также относится к богато-разнотравно-ковыльной степи, но травостой сильно изрежен и в нем преобладают злаки: ковыль красный, типчак, овсец пустынный, тонконог, к которым примешивается люцерна, полыни и др.

Разнотравно-ковыльные степи на черноземах южных. В травостое этих степей господствуют ксерофильные дерновинные злаки: ковыль красный, типчак, тонконог. Разнотравье гораздо беднее, нежели в богато-разнотравно-ковыльных степях, и в основном представлено шалфеем, зопником, вероникой и др.

На карбонатных малогумусных черноземах растительность также представлена степными группировками с участием ковыля Каржинского, типчака и ковылка.

В районе мелкосопочника и по водораздельным склонам на маломощных, неполноразвитых и малоразвитых южных черноземах развиваются разнотравно-ковыльно-овсецовые и разнотравно-овсецово-ковыльные степи, в которых значительная роль принадлежит овсецу, а среди разнотравья преобладают астра, вероника, полыни, жабрица и др. Травостой довольно сильно изрежен.

Геологические условия территории.

Регион расположен в пределах Тенгизско-Кургульджанской впадины. Аллювиальный геолого-генетический комплекс представлен суглинками от нижних до верхних отложений четвертичного времени (a3Q2; a2, a3Q3), мощностью до 40м.

Делювиально-аллювиальным геолого-генетическим комплексом средне-верхнечетвертичных (d-aQ1-3) отложений, представленных суглинками, супесями и глинами на террасах р. Нуры.

Гидрогеологические условия.

На территории Павлодарской области преобладают подземные воды современных четвертичных и палеозойских отложений. Воды третичных осадков имеют незначительное распространение.

Подземные воды палеозойских отложений получили наибольшее распространение на территории участка работ. Палеозойские и допалеозойские породы, в основном, представлены кристаллическими породами, рассеченными многочисленными трещинами, в которых и происходит формирование подземных вод. В силу указанных причин эти воды называются трещинными.

На площадке подземные воды зафиксированы на глубине 4,5м на абсолютной отметке 439,00м. Водовозмещающими грунтами являются делювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста – суглинки с прослоями песка разной крупности с включениями гравелистия. Вскрытая мощность обводненных пород составляет 0,2м. Во время проведения буровых работ водоупор вскрыт на глубине 4,7-8,5м, представлен глиной полутвердой консистенции.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							37
			23/07-04-0ПЗ						Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

В течение года уровень подземных вод подвержен периодическим колебаниям: минимальное положение уровня отмечается в феврале-марте, а максимальное в мае-июне. Амплитуда сезонного колебания уровня составляет в среднем от 0,5 до 0,7м. Воды безнапорные.

По результатам химического анализа вода по качеству солоноватая, по степени агрессивного воздействия к бетону нормальной проницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85 – сильноагрессивная, к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании неагрессивная.

9 Нормы охраны труда и техники безопасности на объекте в период строительства

До начала работ по строительству разрабатываются мероприятия по видам работ, которые согласовываются с руководителями объектов (сооружений), на территории которых будет выполняться работы. Все участвующие ИТР и рабочие должны пройти инструктаж.

На местах, где при работе может возникнуть производственная опасность, рабочим должен быть выдан письменный наряд – допуск по установленной в СНиПе форме.

Работы планируется выполнить в теплый период времени в дневное время суток. При проведении строительных работ базирование строительных бригад планируется в с. Баянаул.

Обеспечение строительных бригад водой необходимо осуществлять по потребности на участке работ за счет привозной бутилированной воды, которая будет храниться в передвижном рабочем вагончике.

В соответствии с СП № ҚР ДСМ - 49 от 16 июня 2021 года

- п. 26. - Погрузо-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами производятся с использованием средств индивидуальной защиты;

- п. 28. - Заготовка и обработка арматуры при проведении бетонных, железобетонных, каменных работ и кирпичной кладки производится на специально оборудованных местах;

- п. 37. - При сварке материалов, обладающих высокой отражающей способностью (алюминия, сплавов на основе титана, нержавеющей стали), сварочная дуга и поверхностисвариваемых изделий экранируются встроенными или переносными экранами;

- п. 50. - Битумная мастика доставляется к рабочим местам по битумопроводу или в емкостях при помощи грузоподъемного крана. При перемещении битума вручную применяются металлические бачки с плотно закрывающимися крышками. Использовать битумные мастики с температурой выше плюс (далее – «+») 180 градусов Цельсия (далее – оС) при изоляционных работах не допускается.

- п. 87. Устройство рабочих мест на строительной площадке соответствует следующим требованиям:

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взап. инв. №
- п. 37. - При сварке материалов, обладающих высокой отражающей способностью (алюминия, сплавов на основе титана, нержавеющей стали), сварочная дуга и поверхности свариваемых изделий экранируются встроенными или переносными экранами; - п. 50. - Битумная мастика доставляется к рабочим местам по битумопроводу или в емкостях при помощи грузоподъемного крана. При перемещении битума вручную применяются металлические бачки с плотно закрывающимися крышками. Использовать битумные мастики с температурой выше плюс (далее – «+») 180 градусов Цельсия (далее – оС) при изоляционных работах не допускается. - п. 87. Устройство рабочих мест на строительной площадке соответствует следующим требованиям:						
						38
23/07-04-0ПЗ						
Лист						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

1) площадь рабочего места оборудуется достаточной для размещения строительных машин, механизмов, инструмента, инвентаря, приспособлений, строительных конструкций, материалов и деталей, требующихся для выполнения трудового процесса;

2) положение рабочего исключает длительную работу с наклонами туловища, в напряженно вытянутом положении, с высоко поднятыми руками.

- п. 108. Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно- бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

- п. 110. Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт.

- п.139. На всех участках в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактические пункты. Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены. Профилактические пункты обеспечиваются защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего.

- п. 142. Лица, занятые на участках с вредными и опасными условиями труда, проходят обязательные медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

- п. 144. Сбор и удаление отходов, содержащих токсические вещества, осуществляются в закрытые контейнеры или плотные мешки, исключая ручную погрузку.

- п. 145. Не допускается сжигание на строительной площадке строительных отходов.

- п. 148. Емкости для хранения и места складирования, разлива, раздачи горюче-смазочных материалов и битума оборудуются специальными приспособлениями, и выполняются мероприятия для защиты почвы от загрязнения в период эксплуатации

В инструкции по технике безопасности и производственной санитарии должны быть нормы выдачи спецодежды, производственной одежды, продолжительность отпусков, периодичность прохождения инструктажа по технике безопасности, периодичность прохождения профилактических медицинских осмотров персонала.

На полигоне необходимо вести журнал по технике безопасности и охране труда, в который заносятся все замечания и рекомендации проверяющих организаций, а также все данные о проведении инструктажей с рабочими.

В инструкции технике безопасности и охране труда должны быть разработаны мероприятия по пожарной безопасности. На полигоне назначается ответ-

Взап. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

										23/07-04-ОПЗ	39
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						Лист

ственный за пожарную безопасность. На видном месте устанавливаются первичные средства пожаротушения из расчета на 10 000 кв. метров площади два пенных огнетушителя. В летнее время, во время пожарной опасности организуется дежурство поливочных автомашин. Вывешивается инструкция о порядке действия персонала при возникновении пожара, способы оповещения пожарной охраны города.

Инструкция по технике безопасности производственной санитарии должна рассматривать вопросы санитарной безопасности, а именно:

- установка по согласованию с органами санитарного эпидемиологического надзора периодичности медицинского обследования рабочих полигона,

- указания о необходимости осуществления и сроках профилактических прививок. На период строительства и эксплуатации предусмотрена привозная питьевая вода.

В соответствии с пунктом 105 СП №ҚР ДСМ-331\2020 от 25 декабря 2020 для персонала полигона предусматриваются помещения санитарно-бытового обслуживания, с комнатой приема пищи как минимумом с бытовым холодильником и раковиной для мытья рук.

Кроме того, персонал, занятый сбором, утилизацией твердых и жидких отходов, эксплуатацией соответствующих сооружений, проходит предварительный при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с приказом №ҚР ДСМ-131\2020.

Так как численность работников менее 50 человек, медицинский пункт не предусматривается. Для оказания первой помощи на полигоне будет предусмотрена аптечка с запасом перевязочных материалов и медикаментов.

Персонал полигона должен будет обеспечен специальной одеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты (респиратор, защитные очки и т. д.).

Одежда будет сдаваться на хим.чистку предприятию специализирующемуся в данной области.

Персонал полигона обязан строго соблюдать правила техники безопасности и личной гигиены.

Государственный санитарный контроль за выполнением санитарных требований осуществляется органами и службами санитарно-эпидемиологического надзора, обслуживающими территорию расположения полигона.

10. Потребность в трудовых ресурсах

Потребность проекта в трудовых ресурсах в период осуществления строительства полигона для ТБО определяется в соответствии с действующими строительными нормами и правилами Республики Казахстан.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							40	
									23/07-04-0ПЗ	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист	

Запланированный штат сотрудников представлен в таблице ниже. Для должности сторожа принят трехсменный график работы. Общая штатная численность сотрудников производственного персонала (ПП) составит 20 человек, численность персонала в смену – 18 человек.

Ориентировочный штат сотрудников (штатное расписание)

№ п/п	Должность	Постоянное кол-во, чел
1	Административно-управленческий персонал (АУП)	
	Директор	1
	Бухгалтер	1
	Всего АУП:	2
2	Производственный персонал (ПП)	
	Мастер	1
	Машинист фронтального погрузчика	2
	Машинист бульдозера	1
	Водитель автосамосвала	1
	Водитель мусоровоза	2
	Сортировщик	6
	Оператор сортировочной линии и прессового оборудования	1
	Рабочие для мусоросортировочного комплекса (погрузка и разгрузка мусора и мусорных контейнеров)	2
	Сторож (1 человек в смену)	3
	Медсестра	1
	Всего ПП:	20
	Всего ПП в смену:	18

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	23/07-04-0ПЗ	41
							Лист