

Охрана окружающей среды и природопользование. Отходы  
Обращение с коммунальными отходами

**ОБЪЕКТЫ ЗАХОРОНЕНИЯ  
ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ  
ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне. Адыходы  
Абыходжанне з камунальнымі адыходамі

**АБ'ЕКТЫ ЗАХАВАННЯ ЦВЕРДЫХ КАМУНАЛЬНЫХ АДЫХОДАЎ  
ПРАВІЛЫ ПРАЕКТАВАННЯ І ЭКСПЛУТАВАННЯ**

Издание официальное



**Минприроды**

**Минск**

**Ключевые слова:** отходы, обращение с коммунальными отходами, объекты захоронения твердых коммунальных отходов, твердые коммунальные отходы, полигоны, мини-полигоны, классификатор отходов, противофильтрационный экран, рекультивация

## Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению техническим нормированием и стандартизацией в области охраны окружающей среды установлены Законом Республики Беларусь «Об охране окружающей среды».

**1 РАЗРАБОТАН** проектным республиканским унитарным предприятием «Белкоммунпроект» (УП «Белкоммунпроект»).

**ВНЕСЕН** управлением коммунального хозяйства и энергетики Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь

**2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** постановлением Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь и Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от \_\_\_\_\_ 2009 г. № \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ** (с отменой Инструкции по проектированию и эксплуатации полигонов для твердых бытовых отходов, утвержденной Министерством жилищно-коммунального хозяйства РСФСР от 21 августа 1981 г., согласовано Госкомитетом санитарно-эпидемиологического контроля СССР от 3 августа 1981 г. № 128-5/618-4).

Настоящий технический кодекс установившейся практики не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь и Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Издан на русском языке

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Область применения .....	1
2	Нормативные ссылки .....	1
3	Термины и определения .....	2
4	Общие положения .....	2
5	Проектирование объектов захоронения твердых коммунальных отходов .....	3
5.1	Размещение объектов захоронения твердых коммунальных отходов .....	3
5.2	Мощность и вместимость объектов захоронения твердых коммунальных отходов .....	4
5.3	Планировочные и конструктивные требования к объектам захоронения твердых коммунальных отходов.....	5
5.4	Требования к устройству производственной зоны .....	6
5.5	Требования к устройству хозяйственной зоны, инженерных сооружений и коммуникаций .....	7
5.6	Санитарно-защитные зоны и системы локального мониторинга и контроля на объектах захоронения твердых коммунальных отходов.....	8
5.7	Механизация технологических процессов на объектах захоронения твердых коммунальных отходов .....	10
6	Эксплуатация объектов захоронения твердых коммунальных отходов .....	10
6.1	Организация работы .....	10
6.2	Разгрузка автотранспорта, доставляющего отходы .....	11
6.3	Складирование отходов на рабочей карте .....	11
6.4	Контроль соблюдения требований в области охраны окружающей среды .....	12
7	Закрытие и рекультивация территории объекта захоронения твердых коммунальных отходов .....	15
8	Охрана труда, техника безопасности, противопожарные мероприятия и санитарная безопасность.....	15
Приложение А	(рекомендуемое) Ориентировочный морфологический состав и физические свойства твердых коммунальных отходов в местах сбора.....	17
Приложение Б	(рекомендуемое) Ориентировочная потребность в средствах механизации для объектов захоронения твердых коммунальных отходов .....	18
Приложение В	(справочное) Пример расчета проектной вместимости и площади объекта захоронения твердых коммунальных отходов .....	19
Приложение Г	(справочное) Конструкции противочисточных экранов и область их применения .....	20
Приложение Д	(рекомендуемое) Форма «Журнал учета приема отходов».....	23

Приложение Е	(рекомендуемое) Перечень и назначение защитных инженерных сооружений (устройств), предотвращающих загрязнение окружающей среды отходами, продуктами их взаимодействия и (или) разложения, на стоящихся объектах захоронения твердых коммунальных отходов.....	24
Приложение Ж	(рекомендуемое) Толщина слоя изолирующего грунта на последнем слое отходов при рекультивации объекта захоронения твердых коммунальных отходов .....	27
Библиография .....		28

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ

---

Охрана окружающей среды и природопользование. Отходы  
 Обращение с коммунальными отходами  
**ОБЪЕКТЫ ЗАХОРОНЕНИЯ ТВЁРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ  
 ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне. Адыходы  
 Абыходжанне з камунальнымі адыходамі  
**АБ`ЕКТЫ ЗАХАВАННЯ ЦВЁРДЫХ КАМУНАЛЬНЫХ АДЫХОДАЎ  
 ПРАВІЛА ПРАЕКТАВАННЯ І ЭКСПЛУАТАВАННЯ**

Environmental protection and nature use. Waste  
 Municipal waste management  
 Objects for solid municipal waste disposal  
 Rules for designing and operation

---

Дата введения 2009-07-01

## 1 Область применения

Настоящий технический кодекс установившейся практики (далее – технический кодекс) устанавливает правила проектирования и эксплуатации объектов захоронения твердых коммунальных отходов (далее – полигоны, мини-полигоны) для обеспечения санитарных и экологических требований, эффективного использования земельных участков, выделенных под строительство объектов захоронения твердых коммунальных отходов.

Требования технического кодекса обязательны для организаций, осуществляющих проектирование и эксплуатацию объектов захоронения твердых коммунальных отходов.

Требования технического кодекса не распространяются на проектирование полигонов по захоронению отходов производства I и II классов опасности и радиоактивных отходов.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем техническом кодексе использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее - ТНПА):

ТКП 17.06-01-2007 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Правила размещения пунктов наблюдения за состоянием подземных вод для проведения локального мониторинга окружающей среды

ТКП 45-1.03-59-2008 (02250) Приемка законченных строительством объектов. Порядок проведения

ТКП 45-3.01-116-2008 (02250) Градостроительство. Населенные пункты. Нормы планировки и застройки

---

Издание официальное

ТКП 45-3.02-95-2008 (02250) Складские здания. Строительные нормы проектирования

СТБ 17.06.03-01-2008 Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Охрана поверхностных вод от загрязнения. Общие требования

СТБ 17.1.3.06-2006 Охрана природы. Гидросфера. Охрана поверхностных и подземных вод от загрязнения. Общие требования

ГОСТ 17.5.01-83 Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения

ГОСТ 17.5.3.04-83 Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель

ГОСТ 22853-86 Здания мобильные (инвентарные). Общие технические условия

ГОСТ 23345-84 Здания мобильные (инвентарные). Системы санитарно-технические. Общие технические условия

Примечание – При пользовании настоящим техническим кодексом целесообразно проверить действие ТНПА по каталогу, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим техническим кодексом следует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Термины и определения

В настоящем техническом кодексе применяются термины, установленные в [1], а также следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 мини-полигоны:** Объекты захоронения твердых коммунальных отходов годовой мощностью до 5,0 тыс. м<sup>3</sup> (или до 1,0 тыс. тонн) в год.

**3.2 свалочный газ:** Конечный продукт микробиологического разложения отходов (растительных и пищевых остатков, бумаги, древесины и других), захороненных на полигоне.

### 4 Общие положения

**4.1** Размещение, проектирование и строительство объектов захоронения твердых коммунальных отходов осуществляются в соответствии с утвержденными в установленном порядке территориальными программами в области обращения с отходами согласно [1].

**4.2** Объекты захоронения твердых коммунальных отходов служат для приема твердых отходов от жилых домов, общественных зданий и сооружений, предприятий торговли, общественного питания, уличного садово-паркового смета, а также некоторых видов твердых отходов производства неопасных и III-IV класса опасности согласно [2].

**4.3** Перечень и количество отходов производства, принимаемых на объекты захоронения твердых коммунальных отходов, в каждом конкретном случае согласовывается собственником отходов с территориальными органами республиканских органов государственного управления по природным ресурсам и охраны окружающей среды (далее – Минприроды) и эксплуатирующей организацией, на балансе которой находится объект захоронения твердых коммунальных отходов.

**4.4** Коммунальные отходы классифицируются согласно [3]. Перечень коммунальных отходов приведен в [4].

**4.5** Ориентировочный морфологический состав, физические свойства и санитарно-эпидемиологическая характеристика твердых коммунальных отходов приведены в приложении А.

**4.6** На объектах захоронения твердых коммунальных отходов запрещается захоронение:

- трупов животных;
- отходов I-II классов опасности, необезвреженных медицинских отходов;
- любых радиоактивных веществ;
- отходов производства, содержащих тяжелые металлы, горючие и взрывоопасные компоненты;
- биологически опасных отходов;
- вторичных материальных ресурсов.

**4.7** На объектах захоронения твердых коммунальных отходов должен предусматриваться комплекс мероприятий по предотвращению загрязнения окружающей среды отходами, продуктами их взаимодействия или разложения, в период эксплуатации этих объектов и после их вывода из эксплуатации.

## **5 Проектирование объектов захоронения твердых коммунальных отходов**

### **5.1 Размещение объектов захоронения твердых коммунальных отходов**

**5.1.1** Размещение объектов захоронения твердых коммунальных отходов должно осуществляться в соответствии с утвержденными схемами районной планировки, генпланами развития населенных мест, региональными схемами санитарной очистки территорий.

**5.1.2** Выбор площадки для объектов захоронения твердых коммунальных отходов должен осуществляться в соответствии с [1], [2], [5] и [6].

**5.1.3** Площадку объекта захоронения твердых коммунальных отходов следует размещать с подветренной стороны преобладающего направления ветров по отношению к населенным пунктам и зонам отдыха, за пределами зоны санитарной охраны источников водоснабжения, а также прибрежных и водоохраных зон поверхностных водоемов, на незатопляемых в паводки территориях.

Площадки размещают, как правило, на землях несельскохозяйственного назначения, на участках со слабофильтрующими грунтами (глины, тяжелые суглинки), с залеганием грунтовых вод, с учетом их подъема при эксплуатации, не менее одного метра ниже дна карт захоронения отходов.

**5.1.4** При неблагоприятных гидрогеологических условиях необходимо предусматривать инженерные мероприятия, обеспечивающие требуемое снижение уровня грунтовых вод.

**5.1.5** Для размещения объектов захоронения твердых коммунальных отходов могут использоваться естественные и техногенные углубления рельефа местности – суходольные овраги, балки, оработанные карьеры строительных материалов.

**5.1.6** Размещение объектов захоронения твердых коммунальных отходов не допускается на площадях залегания полезных ископаемых, в зоне геологических разломов и карстовых явлений, на подрабатываемых территориях и оползневых участках, в заболоченных местах, на землях природоохранного, оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения, водного и лесного фондов, на землях населенных пунктов.

**5.1.7** Проектирование полигонов на выбранном участке должно осуществляться на основе инженерных изысканий, которые должны содержать:

- ситуационный план размещения полигона и его санитарно-защитной зоны в масштабе 1:10000;

- топографический план участка полигона в масштабах 1:1000, 1:500;
- инженерно-геологическую характеристику грунтов (в основании карт захоронения) до водоупора, с заглублением в него на 3,0 м. При залегании водоупора на значительной глубине, глубина геологических выработок должна быть не менее 10 м;
- гидрогеологическую характеристику, включающую оценку фильтрационных свойств грунтов основания полигона, описание режима уровня грунтовых вод, области питания, направления и разгрузки грунтового потока, прогноз повышения уровня грунтовых вод в процессе эксплуатации полигона;
- гидрологическую характеристику, устанавливающую размер водосборной площади, тяготеющей к участку полигона, максимальные расходы дождевых и талых вод согласно [7];
- данные о карьерах строительных материалов, используемых в процессе строительства, эксплуатации и рекультивации полигона.

## 5.2 Мощность и вместимость объектов захоронения твердых коммунальных отходов

**5.2.1** Мощность объекта захоронения твердых коммунальных отходов определяется количеством отходов, которое может быть принято на полигон в течение одного года. По этому показателю устанавливается классификация объектов захоронения твердых коммунальных отходов, приведенная в таблице 1.

**Таблица 1 - Классификация объектов захоронения твердых коммунальных отходов**

Наименование полигона по мощности	Средне годовое количество отходов, тыс. м <sup>3</sup> /год
Мини-полигоны	до 5
Полигон малой мощности	5 - 30
Полигоны средней мощности	более 30 - 150
Полигоны большой мощности	более 150

**5.2.2** В зависимости от мощности полигона и расчетного срока его эксплуатации определяется степень капитальности зданий и сооружений хозяйственной зоны полигона, состав и количество средств механизации, а также назначается штат эксплуатационного персонала.

**5.2.3** Расчет потребности в механизмах следует вести с учетом их мощности и норм выработки.

Ориентировочная потребность в средствах механизации для объектов захоронения твердых коммунальных отходов средней и большой мощности приведена в приложении Б.

**5.2.4** Расчетное годовое количество твердых коммунальных отходов от населенного пункта определяется по нормам их накопления согласно ТКП 45-3.01-116.

**5.2.5** Количество твердых коммунальных отходов может быть уточнено для каждого населенного пункта по нормам, разработанным местными исполнительными и распорядительными органами в порядке, установленном в [8].

**5.2.6** Средний расчетный срок эксплуатации полигона необходимо принимать не менее 15-20 лет. Конкретный срок указывается в задании на проектирование.

**5.2.7** Средняя высота складирования отходов принимается в соответствии с архитектурно-планировочным заданием, учитывающим условия рельефа местности,



объемно-планировочные ограничения и условия производства работ по укладке и захоронению отходов.

При отсутствии ограничений оптимальную высоту складирования отходов следует определять на основании технико-экономических расчетов.

**5.2.8** Проектируемая вместимость полигона рассчитывается для обоснования требуемой площади участка складирования отходов.

Вместимость полигона  $E_T$  на расчетный срок определяется по формуле:

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

где:  $Y_1$  и  $Y_2$  – удельные годовые нормы накопления твердых коммунальных отходов на первый и последний годы эксплуатации в м<sup>3</sup>/чел. год;

$H_1$  и  $H_2$  – количество обслуживаемого полигоном населения на первый и последний годы эксплуатации, чел;

$T$  – расчетный срок эксплуатации полигона, лет;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий уплотнение отходов в процессе эксплуатации на весь расчетный срок эксплуатации;

$K_2$  – коэффициент, учитывающий объем изолирующих слоев грунта (промежуточных и окончательных).

Для предварительных расчетов необходимо принимать  $K_1 = 4,5$ ;  $K_2 = 1,15$ .

**5.2.9** Пример расчета проектной вместимости полигона и требуемой площади для складирования отходов приведен в приложении В.

### **5.3 Планировочные и конструктивные требования к объектам захоронения твердых коммунальных отходов**

**5.3.1** Состав проекта объекта захоронения твердых коммунальных отходов устанавливается в соответствии с [9].

При проектировании полигонов следует предусматривать устройство производственной и хозяйственной зоны, подъездной дороги, инженерных сооружений и коммуникаций, весовой и защитных сооружений, предотвращающих загрязнение окружающей среды отходами, продуктами их взаимодействия и(или) разложения.

**5.3.2** В производственной зоне размещаются участки для складирования и захоронения отходов, в хозяйственной – бытовые и производственные сооружения для эксплуатационного персонала.

**5.3.3** Подъездная дорога соединяет существующую транспортную магистраль с производственной зоной полигона. Подъездная дорога рассчитывается на двухстороннее движение. Категория и основные параметры подъездной автодороги определяется в соответствии с расчетной интенсивностью движения согласно действующим нормативам в области строительства.

**5.3.4** Производственная и хозяйственная зоны должны иметь искусственное освещение с освещенностью не менее 5 лк. Наружное освещение по постоянной схеме следует предусматривать только для хозяйственной зоны, карты складирования отходов могут освещаться по временной схеме.

При эксплуатации мини-полигонов и полигонов малой мощности в темное время суток освещение производственной зоны допускается не предусматривать.

## 5.4 Требования к устройству производственной зоны

**5.4.1** Производственная зона является основным сооружением полигона, занимающим до 95 % его площади, которая состоит из карт и ее участков.

**5.4.2** Проектирование производственной зоны следует вести с учетом очередности освоения территории полигона в процессе его эксплуатации.

**5.4.3** Каждая очередь участка складирования должна обеспечивать прием отходов в течение 3-5 лет.

**5.4.4** В составе первой очереди проекта строительства выделяется пусковой комплекс на первые 1-2 года.

В проекте первой очереди строительства полигона следует предусматривать устройство ограждения и водоотводной канавы по всему контуру отведенной для полигона производственной зоны.

**5.4.5** Разбивка участка складирования отходов на очереди должна выполняться с учетом рельефа местности.

**5.4.6** В первую, вторую и, если позволяет площадь, третью очереди, складирование отходов ведется на высоту в 2-3 яруса, с высотой каждого яруса после уплотнения 2-2,5 м, с промежуточными изолирующими слоями грунта или инертных промышленных отходов высотой 0,15-0,25 м.

**5.4.7** Последующие очереди эксплуатации участков складирования отходов заключаются в увеличении высоты складирования отходов до проектной отметки.

**5.4.8** В основании участков складирования отходов следует предусматривать устройство котлована с целью получения запаса связного грунта для промежуточной и окончательной изоляции слоев отходов.

Примечание – Использование песчаных грунтов для этой цели не допускается.

**5.4.9** Грунт из котлована размещается в кавальерах по периметру полигона.

**5.4.10** Для изоляции слоев отходов по согласованию с территориальными органами государственного санитарного надзора могут быть использованы принимаемые на полигон неопасные отходы производства. В случае недостатка местного грунта и отходов производства следует предусматривать для этой цели устройство специального карьера грунта.

**5.4.11** Отходы производства IV класса опасности, принимаемые на объекты захоронения твердых коммунальных отходов без ограничений в количественном отношении и используемые в качестве изолирующего материала, должны:

- иметь однородную структуру с размером фракций менее 250 мм;
- содержать в водной вытяжке (1 л воды на 1 кг отходов) токсичных веществ на уровне фильтрата и твердых коммунальных отходов;
- иметь БПК<sub>полн.</sub> и ХПК не выше 300 мг/дм<sup>3</sup> O<sub>2</sub>.

**5.4.12** Дно карты для складирования отходов, как правило, должно быть горизонтальным, обеспечивать равномерное распределение фильтрата по всей площади карты и располагаться на один метр выше уровня грунтовых вод с учетом его поднятия в процессе эксплуатации сооружения.

**5.4.13** Емкость котлована должна обеспечивать аккумуляцию фильтрата, образующегося в процессе уплотнения отходов, а также выпадающих атмосферных осадков.

Уровень фильтрата над дном котлована или гидроизоляционным экраном не должен превышать 200 мм.

**5.4.14** Для контроля над положением уровня фильтрата следует предусматривать устройство контрольного колодца.

В случае превышения установленного уровня, необходимо предусматривать откачку фильтрата из контрольного колодца на карты захоронения отходов.

**5.4.15** Основание карт складирования отходов следует располагать на слое связного грунта мощностью не менее 0,5 м с коэффициентом фильтрации не более  $10^{-5}$  см/с.

**5.4.16** При этом специальных мероприятий по устройству противофильтрационного экрана не требуется.

**5.4.17** На более проницаемых грунтах основания необходимо предусматривать гидроизоляцию дна и откосов карт. Рекомендуемые конструкции противофильтрационных устройств приведены в приложении Г.

**5.4.18** Выбор типа экрана производится на основании технико-экономического расчета с учетом местных условий строительства.

**5.4.19** При необходимости размещения участка складирования отходов на территории с высоким стоянием уровня грунтовых вод (менее одного метра от дна карты) следует предусматривать устройство дренажа с отводом воды, в зависимости от размеров водопритока, в контрольно-регулирующие пруды или дренажные колодцы.

Из прудов и колодцев дренажные воды могут быть направлены на испарение на карты захоронения отходов.

**5.4.20** Вместо дренажа допускается устройство с трех сторон по внешнему контуру полигона противофильтрационной диафрагмы из глинистых грунтов, толщиной не менее 0,5 м, для изоляции зоны питания грунтового потока.

При этом должно быть обеспечено необходимое снижение уровня грунтовых вод, что обосновывается соответствующими гидрогеологическими расчетами.

**5.4.21** Производственная зона полигона по периметру должна иметь ограждение, препятствующее проникновению на его территорию посторонних лиц и животных.

**5.4.22** При проектировании ограждения следует руководствоваться [10].

В качестве ограждения допускается использовать осушительные или водоотводные каналы глубиной не менее 2 метров, земляные валы, высотой не менее 3 метров, металлические ограждения, а также живую изгородь из 3 рядов колючего кустарника (боярышник, айва и др.).

**5.4.23** Отвод от полигонов поверхностного стока следует осуществлять с помощью водоотводных каналов или обводных каналов (при размещении полигона в овраге), которые должны рассчитываться на пропуск расчетного расхода 3-процентной вероятности превышения с прилегающей водосборной площади. Гидротехнические сооружения полигона следует относить к III классу капитальности.

**5.4.24** Временные дороги для доставки отходов на карты складирования должны иметь улучшенное покрытие из съемных некондиционных железобетонных плит или строительных отходов.

**5.4.25** Параметры временных дорог следует принимать в соответствии с [11].

**5.4.26** При проектировании и строительстве полигонов большой мощности необходимо предусматривать устройство систем сбора свалочного газа для использования его в дальнейшем, как правило, в энергетических целях.

Устройство системы сбора и использования свалочного газа отражается в отдельном проекте с выполнением технико-экономических расчетов по выбору оборудования для этих целей согласно приложению Е.

## **5.5 Требования к устройству хозяйственной зоны полигонов, инженерных сооружений и коммуникаций**

**5.5.1** В хозяйственной зоне следует размещать бытовые и производственные помещения для эксплуатационного персонала, контрольно-пропускной пункт с

радиометрическим контролем, весовую, склады хозяйственного инвентаря, спецодежды, горюче-смазочных материалов.

При проектировании административно-бытовых зданий и складских помещений следует руководствоваться требованиями [12] и ТКП 45-3.02-95.

**5.5.2** Объем и степень капитальности административно-бытовых зданий и складских помещений принимается в зависимости от мощности и расчетного срока эксплуатации полигона.

**5.5.3** Для полигонов мощностью до 50 тыс. м<sup>3</sup>/год производственно-бытовые помещения хозяйственной зоны допускается комплектовать из мобильных зданий по ГОСТ 22853 и ГОСТ 23345.

**5.5.4** Хозяйственную зону следует размещать у подъездной дороги к полигону на границе с участком складирования отходов.

**5.5.5** Территория хозяйственной зоны должна иметь твердое покрытие, ограждение и освещение. На выезде из полигона следует предусматривать контрольно-дезинфицирующую зону с устройством железобетонной ванны для дезинфекции колес мусоровозов.

**5.5.6** Ванна заполняется раствором дезинфицирующих средств, из числа разрешённых к применению республиканским органом государственного управления по здравоохранению Республики Беларусь (далее – Минздрав) в соответствии с инструкцией по применению.

**5.5.7** Теплоснабжение объектов хозяйственной зоны следует предусматривать от собственной котельной в соответствии с требованиями [13].

**5.5.8** На мини-полигонах и полигонах малой мощности по согласованию с энергоснабжающей организацией для целей отопления допускается применение электронагревателей с суммарной установленной мощностью до 10 кВт.

**5.5.9** При проектировании административно-бытовых зданий и складских помещений полигона следует предусматривать третью категорию надежности электроснабжения в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ).

**5.5.10** Внеплощадочное водоснабжение и канализацию хозяйственной зоны следует решать в соответствии с требованиями ГОСТ 23345, [14], [15], и [16].

**5.5.11** На мини-полигонах и полигонах малой мощности при наличии постоянного обслуживающего персонала по согласованию с территориальными органами санитарно-эпидемиологического контроля и коммунальными службами питьевое водоснабжение может обеспечиваться привозной питьевой водой, а отвод сточных вод – в водонепроницаемый выгреб.

**5.5.12** Расход воды на наружное пожаротушение должен составлять не менее 10 л/сек. Хранение объёма воды для целей пожаротушения следует предусматривать в пожарных резервуарах. Объём, количество и обустройство резервуаров следует выполнять в соответствии с требованиями [17].

**5.5.14** Объекты хозяйственной зоны полигона должны иметь телефонную или радиосвязь между собой и с организациями - поставщиками отходов.

## **5.6 Санитарно-защитные зоны и системы локального мониторинга и контроля на объектах захоронения твердых коммунальных отходов**

**5.6.1** Согласно ТКП 45-3.01-116 и санитарной классификации предприятий и сооружений, установленной в [18], объекты захоронения твердых коммунальных отходов, по условиям воздействия на окружающую среду, относятся к предприятиям второго класса с минимальными размерами санитарно-защитной зоны (СЗЗ)– 500 м.

**5.6.2** В зависимости от мощности, условий эксплуатации, характера и количества выделяемых загрязнений, размер санитарно-защитной зоны объекта захоронения

твердых коммунальных отходов может быть изменён по согласованию с территориальными органами Минздрава и Минприроды.

**5.6.3** В санитарно-защитной зоне объектов захоронения твердых коммунальных отходов запрещается размещение жилых и культурно-оздоровительных объектов, водозаборных сооружений, предприятий легкой и пищевой промышленности согласно [18].

**5.6.4** В санитарно-защитной зоне объектов захоронения твердых коммунальных отходов допускается размещение производств по сортировке, переработке и вторичному использованию твердых коммунальных отходов или продуктов, образующихся в процессе их переработки, гаражей специализированного автотранспорта и механизмов для обслуживания объекта захоронения твердых коммунальных отходов, предприятий и объектов с производствами меньшего класса опасности с аналогичными вредностями согласно [18].

**5.6.5** На землях санитарно-защитной зоны объектов захоронения твердых коммунальных отходов допускается выращивание технических сельскохозяйственных культур.

**5.6.6** Не менее 40 % территорий санитарно-защитных зон по периметру полигонов средней и большой мощности должно быть занято зелеными насаждениями.

**5.6.7** Режим санитарно-защитной зоны объектов захоронения твердых коммунальных отходов определяется согласно [18].

**5.6.8** Для полигонов средней и большой мощности следует разрабатывать специальный проект локального мониторинга окружающей среды, включающий организацию наблюдений за состоянием подземных вод в зоне возможного неблагоприятного влияния полигона, а также земель (почвы), находящихся в пределах санитарно-защитной зоны полигона, согласно [19].

**5.6.9** Проект локального мониторинга окружающей среды в районе размещения полигона разрабатывается по техническому заданию эксплуатирующей организации полигона в соответствии с требованиями [20] и ТКП 17.06-01 и согласовывается с территориальными органами Минприроды согласно [19].

**5.6.10** Для проведения наблюдений за уровнем грунтовых вод, физико-химическими и бактериологическими показателями их качества должно предусматриваться устройство сети пунктов наблюдений локального мониторинга подземных вод (далее – пункт наблюдений).

**5.6.11** Количество и размещение пунктов наблюдений (наблюдательных скважин, колодцев или другое) производится в соответствии с требованиями ТКП 17.06-01 и проекта локального мониторинга окружающей среды в местах, доступных для подъезда автотранспорта с целью прокачки скважин, измерения уровня и температуры подземных вод, а также отбора проб воды для анализа.

**5.6.12** Наблюдательные скважины должны быть заглублены ниже уровня грунтовых вод не менее чем на 5 м.

Для оценки влияния полигона на состав подземных вод, один из пунктов наблюдений должен располагаться выше по направлению грунтового потока, с целью отбора проб воды, на которую не оказывает влияние фильтрат с полигона. Пробы воды из пунктов наблюдений, расположенных выше полигона по течению грунтовых вод, характеризуют их исходное состояние. Для отбора проб воды с целью выявления влияния на неё полигона, ниже по течению грунтовых вод закладывают не менее двух пунктов наблюдений: один - на границе полигона, второй - на расстоянии 50-100 м.

**5.6.13** Перечень контролируемых показателей и периодичность отбора проб воды при проведении локального мониторинга подземных вод обосновывается в проекте мониторинга локального мониторинга окружающей среды согласно [2] и [20].

**5.6.14** Параллельно с подземными водами, осуществляется отбор проб поверхностных вод из дренажных и водоотводных канав и поверхностных водотоков, находящихся в пределах санитарно-защитной зоны полигона.

Состав определяемых показателей и периодичность отбора проб воды устанавливается в проекте локального мониторинга окружающей среды и согласовываются с территориальными органами Минприроды согласно [20].

**5.6.15** Система локального мониторинга окружающей среды должна включать постоянное наблюдение за состоянием земель (почвы) в санитарно-защитной зоне полигона согласно [2] и [20].

Перечень контролируемых параметров и периодичность отбора проб земель (почвы) в санитарно-защитной зоне полигона согласовывается с территориальными органами Минприроды согласно [20].

**5.6.16** Для полигонов малой мощности локальный мониторинг окружающей среды территориальными органами Минприроды может быть ограничен контролем состояния подземных вод или загрязнения земель (почв).

**5.6.17** Локальный мониторинг подземных вод и загрязнения земель (почв) на мини – полигонах в сельской местности не осуществляется.

## **5.7 Механизация технологических процессов на объектах захоронения твердых коммунальных отходов**

**5.7.1** При проектировании участка складирования и захоронения твердых коммунальных отходов должна быть предусмотрена максимальная степень механизации процессов разгрузки, распределения отходов по картам, их уплотнения и консервации, с учетом минимального контакта обслуживающего персонала с отходами.

**5.7.2** При проектировании полигонов средней и большой мощности должны предусматриваться средства механизации согласно приложению Б.

Необходимое количество средств механизации определяется с учетом проектной мощности полигона, нормативной выработки механизмов и технологии выполнения работ.

**5.7.3** Для полигонов большой мощности, кроме машин и механизмов для захоронения отходов, при соответствующем обосновании, следует предусматривать технику для устройства новых карт полигона и противофильтрационных экранов (экскаваторы, самосвалы, катки и др.), перечень которых определяется проектом с учетом конструктивных особенностей полигона.

## **6 Эксплуатация объектов захоронения твердых коммунальных отходов**

### **6.1 Организация работы**

**6.1.1** Вновь построенный объект захоронения твердых коммунальных отходов должен быть введен в эксплуатацию в соответствии с ТКП 45-1.03.59.

**6.1.2** Объект захоронения твердых коммунальных отходов должен быть зарегистрирован в реестре объектов захоронения отходов согласно [21].

**6.1.3** На объектах захоронения твердых коммунальных отходов выполняются следующие основные виды работ: прием, разгрузка, укладка слоями (складирование), изоляция отходов.

**6.1.4** Учет принимаемых отходов ведется путём взвешивания. Отметка о принятом количестве отходов производства делается в «Журнале регистрации отходов», форма которого приведена в приложении Д и соответственно в сопроводительном паспорте перевозки отходов производства согласно [22].

**6.1.5** Организация работ на объектах захоронения твердых коммунальных отходов определяется технологической схемой эксплуатации, разрабатываемой в составе проекта на строительство объекта захоронения твердых коммунальных отходов.

**6.1.6** Технологическая схема представляет собой генплан полигона, на котором, с учетом сезонов года, указана последовательность выполнения работ, размещения площадей (карт) для складирования отходов и разработки изолирующего грунта.

**6.1.7** Основным документом планирования работ является график эксплуатации, составляемый ежемесячно на предстоящий календарный год.

Ежемесячно планируется:

- количество принимаемых отходов с указанием номеров карт, на которые складироваться отходы;
- разработка грунта для изоляции отходов;
- перечень и количество отходов производства III-IV класса опасности согласно [3].

## **6.2 Разгрузка автотранспорта, доставляющего отходы**

**6.2.1** На объектах захоронения твердых коммунальных отходов должна быть организована бесперебойная разгрузка автотранспорта, доставляющего отходы.

**6.2.2** Прибывающий на полигон автотранспорт должен разгружаться у рабочей карты.

**6.2.3** Площадка разгрузки автотранспорта перед рабочей картой разбивается на два участка.

На одном участке осуществляются разгрузочные работы, на другом работают бульдозеры или катки-уплотнители.

**6.2.4** Размещение автотранспорта, доставляющего отходы, на площадке разгрузки должно обеспечивать беспрепятственный выезд каждой разгрузившейся машины.

**6.2.5** Продолжительность приема автотранспорта под разгрузку на одном участке площадки принимается равной 1 - 2 ч.

**6.2.6** Минимальная площадь перед рабочей картой с учетом разбивки ее на две части должна обеспечивать одновременно не менее 12 % разгрузки автотранспорта, прибывающего в течение рабочего дня.

## **6.3 Складирование отходов на рабочей карте**

**6.3.1** Выгружаемые из автотранспорта отходы должны складироваться на рабочей карте.

**6.3.2** Не допускается беспорядочное складирование отходов по всей площади полигона и за пределами карты, отведенной на данные сутки под размещение отходов (рабочая карта). Размеры рабочей карты составляют по длине - 30-150 м, по ширине - 5 м.

**6.3.3** Бульдозеры сдвигают отходы на рабочую карту, создавая уплотненный слой высотой до 0,5 м.

5-10 уплотненных слоев образуют вал с пологим откосом высотой 2-2,5 м над уровнем площадки разгрузки мусоровозов.

Вал каждой следующей рабочей карты «надвигают» к предыдущему валу (складирование по методу «надвига»). При методе «надвига» отходы укладываются снизу вверх.

Уплотненный слой отходов высотой 2-2,5 м изолируется слоем грунта 0,15-0,25 м.

**6.3.4** Разгрузка мусоровозов перед рабочей картой должна осуществляться на слое отходов, со времени укладки и изоляции которого прошло более 3 месяцев (по мере заполнения карт, фронт работ отступает от отходов, уложенных в предыдущие сутки).

**6.3.5** Складирование отходов методом «сталкивания» осуществляется сверху вниз при высоте откоса не более 2,5 м.

**6.3.6** При методе «сталкивания» автотранспорт с отходами разгружается на верхней изолированной поверхности рабочей карты, образованной в предыдущий день.

По мере заполнения карт, фронт работ движется вперед по уложенным в предыдущие сутки отходам.

**6.3.7** Сдвигание разгруженных на рабочую карту отходов может осуществляться бульдозерами всех типов.

**6.3.8** Летом в пожароопасные периоды необходимо осуществлять увлажнение отходов. Расход воды на полив принимается из расчета 10 л на 1 куб. м отходов.

**6.3.9** Промежуточная и окончательная изоляция уплотненного слоя отходов осуществляется грунтом.

**6.3.10** При складировании отходов на открытых, незаглубленных картах, промежуточная изоляция в теплое время года осуществляется ежедневно, в холодное время года - с интервалом не более трех суток.

**6.3.11** В зимний период допускается применять для изоляции снег, подаваемый бульдозерами с ближайших участков.

**6.3.12** В весенний период, с установлением температуры окружающего воздуха выше 5 °С, участки, где была применена изоляция снегом, покрываются слоем грунта. Укладка следующего яруса отходов на изолирующий слой из снега запрещается.

**6.3.13** Переносные сетчатые ограждения (щиты) высотой 4-4,5 м и шириной 1-1,5 м должны устанавливаться как можно ближе к месту разгрузки и складирования отходов, и перпендикулярно направлению господствующих ветров, для задержания легких фракций отходов.

Рамы щитов выполняются из легких металлических профилей и обтягиваются металлической сеткой с ячейками размерами 40 – 50 мм.

**6.3.14** Размеры участка, защищаемого переносным сетчатым ограждением, должны обеспечивать возможность выполнения работ без перестановки щитов в течение не менее недели.

**6.3.15** Регулярно, не реже одного раза в смену, щиты должны очищаться от частиц отходов.

**6.3.16** Для контроля высоты отсылаемого 2-метрового слоя отходов на рабочей карте устанавливается мерный столб (репер).

**6.3.17** Соблюдение заданной высоты слоя отсыпки позволяет обеспечить равномерность осадки толщи полигона. С помощью репера также контролируется степень уплотнения отходов.

**6.3.18** Реперы выполняются в виде деревянного столба или отрезка металлической трубы, швеллера, двутавра. Деления наносятся яркой краской через каждые 0,25 м. На высоте 2-2,5 м на репере делается белая черта.

#### **6.4. Контроль соблюдения требований в области охраны окружающей среды**

**6.4.1** На объектах захоронения твердых коммунальных отходов, с целью предотвращения загрязнения окружающей среды отходами, продуктами их



взаимодействия и (или) разложения, необходимо предусматривать защитные инженерные сооружения и устройства согласно приложению Е.

**6.4.2** При проектировании и строительстве защитных инженерных сооружений и устройств необходимо предусматривать:

- устройство искусственных непроницаемых экранов - при отсутствии в основании карт связных грунтов (глины в естественном состоянии с коэффициентом фильтрации не более 0,00001 см/сек или 0,0086 м/сут и толщиной не менее 0,5 м);

- устройство водоотводных канав для перехвата дождевых и паводковых вод по границе участка – с целью защиты объектов захоронения твердых коммунальных отходов от стоков поверхностных вод с вышерасположенных земельных массивов;

- устройство контрольного колодца для контроля за положением уровня фильтрата, образующегося в процессе уплотнения отходов, из которого производится откачка фильтрата, в случае превышения установленного уровня;

- технологию захоронения твердых коммунальных отходов, предусматривающую изоляцию каждого уплотнённого слоя отходов слоем грунта через каждые 2,0-2,5 м;

- устройство наблюдательных скважин - для наблюдений за уровнем подземных вод, физико-химическими и бактериологическими показателями их качества в зоне возможного неблагоприятного влияния полигона;

- устройство ванны с дезинфицирующим раствором на выезде с территории полигона - для дезинфекции колёс мусоровозов.

**6.4.3** Основные операции по эксплуатации объектов захоронения твердых коммунальных отходов показаны на рис.1.

Соблюдение указанной последовательности позволяет обеспечить выполнение требований в области охраны окружающей среды.



Примечания:

\*- объекты захоронения твердых коммунальных отходов мощностью более 30 тыс.м<sup>3</sup>/год;

\*\* - объекты захоронения твердых коммунальных отходов мощностью более 5 тыс.м<sup>3</sup>/год.

**Рисунок 1 - Основные операции по эксплуатации объектов захоронения твердых коммунальных отходов**

**6.4.4** Контроль за соблюдением требований в области охраны окружающей среды обеспечивается посредством проведения производственного контроля в области охраны окружающей среды в соответствии с требованиями [5] и [23].

**6.4.5** Охрана подземных вод от загрязнения на объектах захоронения твердых коммунальных отходов осуществляется в соответствии с СТБ 17.1.3.06.

**6.4.5** Контроль загрязнения подземных вод и отбор проб подземных вод осуществляется в соответствии с требованиями ТКП 17.06-01, [24] и иными ТНПА.

**6.4.6** Если при проведении локального мониторинга подземных вод выявлены изменения их качества, система орошения (рециркуляции) переносится на следующие карты.

**6.4.8** Охрана поверхностных вод от загрязнения осуществляется в соответствии с СТБ 17.06.03-01 и [25].

**6.4.9** Водоотводные канавы, загрязнения из которых могут попасть в поверхностные воды, подлежат регулярной очистке. На участках водоотводных сооружений, имеющих постоянный выпуск сточных вод в водный объект, должен осуществляться отбор сточных вод в точке выпуска в водный объект.

**6.4.10** Не реже одного раза в декаду должны проводиться осмотры санитарно-защитных зон полигонов и приниматься меры по устранению выявленных нарушений (ликвидация несанкционированных свалок, очистка территории и т.д.).

**6.4.11** Наружный откос полигона должен иметь уклон 1:4. Контроль правильного заложения внешнего откоса полигона осуществляется не реже одного раза в квартал.

**6.4.12** Для предотвращения возгорания отходов полигоны должны быть обеспечены средствами для увлажнения отходов.

**6.4.13** Запрещается сжигание отходов на объектах захоронения коммунальных отходов.

**6.4.14** На средних и крупных полигонах в обязательном порядке должен быть организован постоянный радиационный дозиметрический контроль отходов, поступающих на захоронение.

**6.4.15** На полигонах малой мощности и мини-полигонах должен проводиться выборочный радиационный дозиметрический контроль отходов, поступающих на захоронение, в порядке и с периодичностью в зависимости от местных условий и по согласованию с территориальными органами Минздрава.

**6.4.16** Отходы, в которых содержание радионуклидов превышает предельно-допустимые уровни, принимать на объекты захоронения твердых коммунальных отходов запрещается.

**6.4.17** Отходы производства, допускаемые для совместного складирования с коммунальными отходами, должны отвечать требованиям, изложенным в [2].

**6.4.18** В случаях, если по результатам локального мониторинга окружающей среды на объекте захоронения твердых коммунальных отходов будут иметь место превышения согласованных проектных нормативов допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду, по согласованию с территориальными органами Минприроды должны быть разработаны и реализованы мероприятия, которые позволят снизить вредное воздействие на окружающую среду до проектных показателей.

**6.4.19** Если в результате проведенных мероприятий на объекте захоронения твердых коммунальных отходов не удалось достигнуть проектных нормативов допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду, то объект подлежит закрытию и рекультивации.

## **7 Закрытие и рекультивация территории объекта захоронения твердых коммунальных отходов**

**7.1** Закрытие объекта захоронения твердых коммунальных отходов осуществляется после достижения проектной отметки складирования отходов.

**7.2** На объектах захоронения твердых коммунальных отходов со сроком эксплуатации до 5 лет, допускается отсыпка, на 10 % превышающая проектируемую отметку, с учетом последующей усадки насыпи.

**7.3** Последний слой отходов перед закрытием объекта захоронения твердых коммунальных отходов перекрывается наружным изолирующим слоем грунта, толщина которого назначается в зависимости от предполагаемого назначения и условий дальнейшего использования участка в соответствии с рекомендациями согласно приложению Ж.

**7.4** Окончательная планировка верхнего наружного слоя грунта должна выполняться с уклоном от центра к краям полигона с целью исключения возможного скопления атмосферных осадков на его поверхности.

**7.5** Наружные откосы насыпи отходов должны иметь уклон 1:4 и быть укреплены посевом трав по слою растительного грунта, толщиной не менее 0,25 м.

**7.6** Рекультивация закрытых объектов захоронения твердых коммунальных отходов осуществляется по окончании процесса их стабилизации и достижения ими постоянного устойчивого состояния в соответствии с ГОСТ 17.5.01 и ГОСТ 17.5.3.04.

**7.7** Сроки стабилизации в зависимости от вида предполагаемой рекультивации могут колебаться от 4 до 20 лет.

**7.8.** При создании систем сбора биогаза (свалочного газа) после закрытия полигона его рекультивацию проводит организация, осуществляющая эксплуатацию систем сбора биогаза, если иное не предусмотрено договором. Рекультивация полигона производится в течение полугода после установки систем сбора биогаза.

**7.9** Рекультивируемый полигон должен быть обеспечен первичными средствами пожаротушения из расчета на 10000 м<sup>2</sup> площади – 2 пенных огнетушителя.

**7.10** Рекультивация территорий объектов захоронения твердых коммунальных отходов осуществляется по отдельным проектам, после проведения комплекса экологических исследований и определения на их основе возможности дальнейшего целевого направления использования рекультивируемых территорий.

## **8 Охрана труда и техника безопасности, противопожарные мероприятия и санитарная безопасность**

**8.1** Для каждого объекта захоронения твердых коммунальных отходов разрабатывается инструкция по технике безопасности и охране труда, которая должна содержать нормы выдачи спецодежды, производственной одежды, средств индивидуальной защиты, периодичность прохождения инструктажа по технике безопасности.

**8.2** Инструкция по технике безопасности и охране труда должна также содержать требования безопасности при проведении основных технологических операций:

- въезд и проезд автотранспорта по территории объекта захоронения твердых коммунальных отходов должен осуществляться по установленным на данный период и размещенным на информационных щитах маршрутам;
- разгрузка автотранспорта, складирование изолирующего материала (грунт, шлак, строительные отходы), работа бульдозера по разравниванию и уплотнению отходов или устройству изолирующего слоя, должны производиться только на картах, отведенных на данные сутки;
- запрещается присутствие людей и производство каких-либо других работ в зоне

работы бульдозеров;

- запрещается присутствие посторонних лиц на территории объекта захоронения твердых коммунальных отходов;

- транспортное средство, поставленное под разгрузку, должно быть надежно заторможено;

- при размещении автотранспорта на разгрузочной площадке друг за другом, расстояние между транспортными средствами (в глубину) должно быть не менее 2 м, а между стоящими рядом (по фронту) - не менее 4 м;

- устройство разгрузочных площадок на неуплотненных бульдозером отходах и без изолирующего слоя не допускается;

- расстояние от наружного откоса до разгружаемого автотранспорта должно быть не менее 10 м;

- освещенность разгрузочных площадок в темное время суток должна обеспечивать нормальные условия производства работ (не менее 5 лк);

- при перемещении отходов бульдозером под откос выдвижение ножа за край откоса запрещается, а расстояние от края гусеницы до края насыпи должно быть не менее 2 м;

- во избежание воспламенения бытовых отходов от выхлопных газов на выхлопную трубу бульдозера следует устанавливать искрогаситель;

- бульдозер должен быть укомплектован огнетушителем;

- при работе в ночное время бульдозеры должны быть оборудованы:

а) лобовым и общим освещением, обеспечивающим достаточную видимость пути, по которому перемещается машина, видимость фронта работ и прилегающих к нему участков;

б) освещением рабочих органов и механизмов управления;

в) задним сигнальным светом.

**8.3** На каждом объекте захоронения твердых коммунальных отходов должны вестись журналы, в которые соответственно заносятся все рекомендации проверяющих организаций и данные о проведении инструктажей и занятий с персоналом объекта.

**8.4** На объекте захоронения твердых коммунальных отходов должны быть разработаны противопожарные мероприятия, план ликвидации аварий и инструкция о порядке действия персонала при возникновении пожара и способах оповещения и вызова пожарной службы, которая должна быть вывешена на видном месте в хозяйственной зоне.

**8.5** Для выполнения повседневных работ, надзора за первичными средствами пожаротушения и организации тушения пожара, приказом руководителя организации, на балансе которой находится объект захоронения твердых коммунальных отходов, назначается ответственный за пожарную безопасность на данном объекте.

**8.6** Полигоны средней и большой мощности должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения из расчета на 500 м<sup>2</sup> площади - два пенных огнетушителя.

**8.7** В периоды особой пожароопасности на полигонах средней и большой мощности должно быть организовано дежурство поливомоечных машин.

**8.8** На территории хозяйственной зоны объектов захоронения твердых коммунальных отходов должен быть запас песка для целей пожаротушения.

**8.9** При загорании гудрона, используемого для гидроизоляции основания полигона, тушение осуществляется только с помощью песка.

**8.10** Медицинское обслуживание персонала, его профессиональная подготовка безопасным методам и приемам работы на объектах захоронения отходов, обучение и проверка знаний по охране труда должны быть организованы в соответствии с действующим законодательством.

**Приложение А**  
(рекомендуемое)

**Ориентировочный морфологический состав и физические свойства  
твердых коммунальных отходов**

Морфологический состав твердых коммунальных отходов колеблется в широких пределах в зависимости от местных условий их формирования и по сезонам года.

Примерный усредненный в годовом разрезе состав твердых коммунальных отходов для крупного города по данным исследований приведен в таблице А.1.

**Таблица А.1 - Примерный усредненный в годовом разрезе состав твердых коммунальных отходов**

№ п/п	Наименование компонентов	Содержание в общей массе, %	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Влажность, %
1	Картон, бумага	25 – 30	50 – 70	25 – 30
2	Пищевые отходы	30 – 38	450 – 550	70 – 92
3	Дерево	1,5 – 3,0	220	15 – 25
4	Металл	2,2 – 3,8	220	3
5	Кость	0,5 – 2,0	360 – 520	20 – 30
6	Кожа, резина	2,0 – 4,0	220 – 250	15 – 35
7	Текстиль	4,0 – 7,0	160 – 180	20 – 40
8	Стекло	5,0 – 8,0	1200	1 – 2
9	Камни	1,0 – 3,0	1500	2,0
10	Пластмасса	2,0 – 5,0	30 – 100	2 – 5
11	Прочие	1,0 – 2,0	–	–
12	Отсев мельче 16 мм	7,0 – 13	770	15 – 25

Примечания:  
 1 Основная масса твердых коммунальных отходов (95 – 98 %) имеет размер менее 0,25 м.  
 2 Средняя плотность твердых коммунальных отходов в местах сбора составляет около 200 кг/ м<sup>3</sup>.  
 3 Средняя влажность – 52 %.

**Приложение Б**  
(рекомендуемое)

**Ориентировочная потребность в средствах механизации для объектов  
захоронения твердых коммунальных отходов**

Таблица Б.1

№ п/п	Наименование машин и механизмов	Мини-полигоны	Полигоны малой мощности	Полигоны средней мощности	Полигоны большой мощности
1	2	3	4	5	6
1	Бульдозеры:				
	– легкие	1	1	–	–
	– средние	–	1	2	2
	– тяжелые	–	–	2	3 – 4
2	Катки-уплотнители	–	–	–	1 – 2
3	Экскаваторы	–	–	–	1
4	Автосамосвалы	1	1	2	3 – 4

**Приложение В**  
(справочное)

**Пример расчета проектной вместимости и площади  
объекта захоронения твердых коммунальных отходов**

Исходные данные:

Расчетный срок эксплуатации объекта захоронения твердых коммунальных отходов:  $T = 20$  лет. Годовая удельная норма накопления твердых коммунальных отходов от жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования:

$Y_1 = 1,1$  м<sup>3</sup>/чел. год. Количество обслуживаемого населения на год проектирования:  $N_1 = 250$  тыс. чел., прогнозируется через 20 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов:  $N_2 = 350$  тыс. чел. Высота складирования отходов на объекте захоронения твердых коммунальных отходов, предварительно согласованная с архитектурно-планировочным управлением, составляет:  $H_{\Pi} = 40$  м.

1. Расчет проектной вместимости объекта захоронения твердых коммунальных отходов,  $E_T$ .

Вместимость объекта  $E_T$  на расчетный срок определяется по формуле:

$$E_T = \frac{(Y_1 + Y_2)}{2} \times \frac{(N_1 + N_2)}{2} \times T \times \frac{K_2}{K_1} = (Y_1 + Y_2) \times (N_1 + N_2) \times T \times K_2 : 4K_1, \quad (1)$$

где:  $Y_1$  и  $Y_2$  - удельные годовые нормы накопления отходов по объему на 1-й и последний годы эксплуатации, м<sup>3</sup>/чел. год;

$N_1$  и  $N_2$  - количество обслуживаемого полигоном населения на 1-й и последний годы эксплуатации, чел.;

$T$  - расчетный срок эксплуатации полигона, лет;

$K_1$  - коэффициент, учитывающий уплотнение отходов в процессе эксплуатации полигона на весь расчетный срок эксплуатации;

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

Определение значений параметров, отсутствующих в исходных данных. Удельная годовая норма накопления отходов по объему на 2-й год эксплуатации объекта захоронения твердых коммунальных определяется из условия ее ежегодного роста по объему на 3 % (среднее значение по Республике Беларусь – 3 – 5 %).

$$Y_2 = 1,1 \times (1,03) \times 20 = 1,1 \times 1,805 = 1,99 \text{ м}^3/\text{чел. год.}$$

Коэффициент  $K_1$ , учитывающий уплотнение отходов в процессе эксплуатации объекта захоронения твердых коммунальных на весь расчетный срок эксплуатации (если  $T = 15$  лет), принимаем по таблице В.1 с учетом применения для уплотнения бульдозера массой 14 т:  $K_1 = 4$ .

Коэффициент  $K_2$ , учитывающий объем изолирующих слоев грунта в зависимости от общей высоты, принимаем равным 1,18 согласно таблице В.2.

**Значение коэффициента  $K_1$ , учитывающего  
уплотнение отходов в процессе эксплуатации полигона**

**Таблица В.1**

Масса бульдозера или катка, т	Полная проектируемая высота полигона, м	$K_1$
3 – 6	20 - 30	3
12 – 14	менее 10	3,7
12 – 14	20 - 30	4
20 – 22	50 и более	4,5

Примечание - Значение  $K_1$  приведены при соблюдении послойного уплотнения твердых коммунальных отходов, оседания в течение не менее 5 лет и плотности твердых коммунальных отходов в местах сбора  $\rho_1 = 200 \text{ кг/м}^3$

**Значение коэффициента  $K_2$ , учитывающего  
объем изолирующих слоев**

**Таблица В.2**

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

Примечание - При обеспечении работ по промежуточной и окончательной изоляции полностью за счет грунта, разрабатываемого в основании полигона,  $K (2=1)$ . В табл. В.2 слой промежуточной изоляции принят 0,25 м. При применении катков КМ-305 допускается слой промежуточной изоляции 0,15 м.

Проектируемая вместимость полигона  $E_T$  составляет:

$$E_T = (1,1 + 1,99) \times (250000 + 350000) \times 20 \times 1,18 : 4,4 = 2734650 \text{ м}^3.$$

2. Расчет требуемой площади земельного участка объекта захоронения твердых коммунальных отходов.

Площадь участка складирования отходов  $\Phi_{у.с.}$  определяется по формуле:

$$\Phi_{у.с.} = 3E_T : H_{п.},$$

где: 3 - коэффициент, учитывающий заложение наружных откосов 1:4;

$H_{п.}$  - высота складирования отходов на объекте захоронения твердых коммунальных отходов, равная 40 м.

Площадь земельного участка складирования отходов  $\Phi_{у.с.}$  на объекте захоронения твердых коммунальных отходов составляет:

$$\Phi_{у.с.} = 3 \times 2734650 : 40 = 205099 \text{ кв. м} = 20,5 \text{ га.}$$



Требуемая площадь объекта захоронения твердых коммунальных отходов составит:

$$\Phi = 1,1 \times \Phi_{у.с} + \Phi_{доп}, \quad (2)$$

где: 1,1 - коэффициент, учитывающий полосу вокруг участка складирования;  
 $\Phi_{доп}$  - площадь участка хозяйственной зоны и площадки мойки контейнеров.

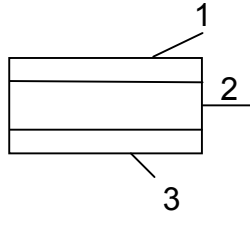
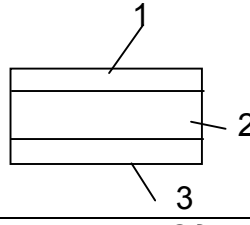
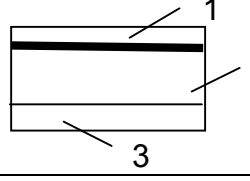
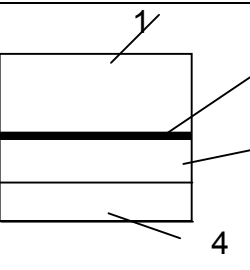
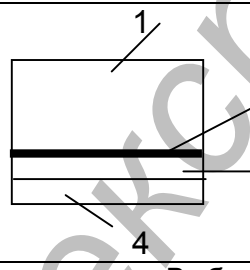
$$\Phi = 1,1 \times 20,5 + 1,0 = 23,6 \text{ га.}$$

Текст для ознакомления

**Приложение Г**  
(справочное)

**Конструкции противодиффузионных экранов  
и область их применения**

Таблица Г.1

№ п/п	Типы и конструкции противодиффузионных экранов	Рекомендуемая область применения
1	<i>1. Глиняный однослойный</i>	
	 <p>1 – защитный слой 20 см из супесчаного грунта; 2 – глина мятая слоем 50-80 см, <math>K_f = 10^{-5} - 10^{-6}</math> см/сек; 3 – спланированное, протравленное и уплотненное основание</p>	На проницаемых грунтах с коэффициентом фильтрации более $10^{-5}$ см/сек при наличии поблизости карьера или месторождения глины
2	<i>2. Грунтобитумно-бетонный</i>	
	 <p>1 – грунт слоем 50 см (суглинок, супесь, песок), протравленный на глубину 20 см и обработанный нефтью или горячим битумом и цементом; 2 – спланированное, протравленное и уплотненное основание 3 – грунтобитумный бетон (см. экран 2)</p>	Тоже, при отсутствии поблизости глинистых грунтов
3	<i>3. Однослойный с битумным покрытием</i>	
	 <p>1 – покрытие горячим битумом, слоем 2-4 мм с защитным слоем песка 10 мм; 2 – мелкозернистый асфальтобетон, слоем 5-8 см; 3 – грунтобитумный бетон (см. экран 2)</p>	Тоже, при отсутствии поблизости глинистых грунтов
4	<i>4. Из полиэтиленовой пленки, стабилизированной сажой, однослойный</i>	
	 <p>1 – защитный слой 50-80 см из мелкозернистого грунта фракцией не более 3 мм (песка, супеси, суглинка); 2 – пленка; 3 – подготовка из материала, применяемого для защитного слоя толщиной 10 см; 4 – спланированное и протравленное основание (заложение откосов не круче 1:3,5)</p>	Тоже, при отсутствии поблизости глинистых грунтов
5	<i>5. С покрытием битумно-латексной эмульсией</i>	
	 <p>1 – защитный слой песка или суглинка толщиной 30 см; 2 – битумно-латексная эмульсия слоем 4-6 мм; 3 – мелкозернистый асфальтобетон слоем 5-8 см; 4 – грунтобитумный бетон (см. экран 3)</p>	Тоже, при отсутствии поблизости глинистых грунтов
Примечание - Выбор типа и конструкции противодиффузионного экрана следует производить на основе технико-экономических расчетов с учетом инженерно-технических изысканий.		

**Приложение Д**  
(рекомендуемое)

**Форма журнала учета приема отходов на полигоне**

**Журнал учета приема отходов на полигоне**

Дата	Регистрационный номер справки предприятия	Наименование предприятия, отгрузившего отходы	Код отходов	Класс опасности отходов	Количество отходов		Номер карты складирования отходов на полигоне	Номер автомашины и наименование организации (автохозяйства)
					Т	М <sup>3</sup>		

Текст для ОЗНАКОМЛЕНИЯ

**Приложение Е**  
(рекомендуемое)

**Перечень и назначение защитных инженерных сооружений (устройств), предотвращающих загрязнение окружающей среды отходами, продуктами их взаимодействия и(или) разложения, на строящихся объектах захоронения твердых коммунальных отходов**

Таблица Е.1

Наименование защитного инженерного сооружения (устройства)	Назначение защитного инженерного сооружения (устройства)	Предъявляемые технические и(или) эксплуатационные требования к защитному инженерному сооружению (устройству)	Категория объектов захоронения, для которых предусмотрено проектирование и строительство защитного инженерного сооружения (устройства)	Необходимость (обязательность) проектирования и строительства защитного инженерного сооружения (устройства)
Защитный противофильтрационный экран	Защита грунтовых вод от загрязнений	В соответствии с приложением Г настоящего ТКП	Для всех объектов захоронения твердых коммунальных отходов	Обязательно. На проницаемых грунтах с коэффициентом фильтрации более $10^{-5}$ см/сек
Глиняный замок	Защита грунтовых вод от загрязнений	Толщина глиняного слоя не менее 0,5 м	Для всех объектов захоронения твердых коммунальных отходов	Обязательно. На непроницаемых и малопроницаемых грунтах с коэффициентом фильтрации $10^{-5}$ см/сек и менее
Защитный гидроизоляционный экран (синтетическая изоляция)	Защита грунтовых вод от загрязнений	Требуемые параметры пленки: толщина не менее 2 мм, плотность не менее $0,9 \text{ г/см}^3$ , растяжение при разрыве не менее 800 %, ширина не менее 6 м	Для полигонов мощностью более 300 тыс.м <sup>3</sup> /год	Обязательно

Продолжение таблицы Е.1

Наименование защитного инженерного сооружения (устройства)	Назначение защитного инженерного сооружения (устройства)	Предъявляемые технические и(или) эксплуатационные требования к защитному инженерному сооружению (устройству)	Категория объектов захоронения, для которых предусмотрено проектирование и строительство защитного инженерного сооружения (устройства)	Необходимость (обязательность) проектирования и строительства защитного инженерного сооружения (устройства)
Геотекстильное полотно	Укрепление откосов и основания полигона	Требуемые параметры: плотность для днища - не менее 1200 г/м <sup>2</sup> , плотность для боковой поверхности – не менее 800 г/м <sup>2</sup> , ширина – не менее 6 м	Для полигонов мощностью от 5 тыс.м <sup>3</sup> /год и более	На песчаных грунтах, определяется проектом
Бинтомат	Защита грунтовых вод от загрязнений	Технические параметры определяются проектом	Для полигонов мощностью от 5 тыс.м <sup>3</sup> /год и более	При наличии в составе захораниваемых твердых коммунальных отходов более 20% опасных отходов III-IV класса опасности
Противофильтрационные диафрагмы	Защита грунтовых вод от загрязнений	Из глинистых грунтов с трех сторон по внешнему контуру полигона толщиной не менее 0,5 м	Для полигонов мощностью более 5 тыс.м <sup>3</sup> /год и менее 300 тыс.м <sup>3</sup> /год	Вместо защитного гидроизоляционного экрана
Наблюдательные скважины	Контроль за состоянием грунтовых вод	Глубина скважин не менее 5 м ниже уровня грунтовых вод	Для полигонов мощностью более 5 тыс.м <sup>3</sup> /год	Обязательно. 3 и более единиц (в зависимости от Гидрогеологических условий)
Ограждение	Защита прилегающих территорий от загрязнения твердыми коммунальными отходами	В соответствии с требованиями СН-441-72 или 3 ряда колючих кустарников, по контуру объекта	Для всех объектов захоронения твердых коммунальных отходов	Обязательно

## Окончание таблицы Е.1

Наименование защитного инженерного сооружения (устройства)	Назначение защитного инженерного сооружения (устройства)	Предъявляемые технические и(или) эксплуатационные требования к защитному инженерному сооружению (устройству)	Категория объектов захоронения, для которых предусмотрено проектирование и строительство защитного инженерного сооружения (устройства)	Необходимость (обязательность) проектирования и строительства защитного инженерного сооружения (устройства)
Обвалование	Защита прилегающих территорий от загрязнения твердыми коммунальными отходами	Высота не менее 3 м, по контуру объекта	Для всех объектов захоронения твердых коммунальных отходов	Вместо ограждения
Водоотводные каналы и обводные каналы	Перехват и отведение поверхностного стока	В соответствии с проектно-сметной документацией	Для полигонов мощностью более 30 тыс.м <sup>3</sup> /год	При размещении полигона в овраге или ниже прилегающих территорий
Контрольный колодец	Контроль уровня фильтрата в теле полигона	В соответствии с проектно-сметной документацией	Для полигонов мощностью более 30 тыс.м <sup>3</sup> /год	Обязательно
Система сбора фильтрата	Защита грунтовых вод от загрязнений	В соответствии с результатами гидрогеологических изысканий и проектно-сметной документацией	Для полигонов мощностью более 30 тыс.м <sup>3</sup> /год	Обязательно при высоком стоянии грунтовых вод
Система сбора биогаза (свалочного газа)	Снижение выбросов парниковых газов	В соответствии с проектно-сметной документацией	Для полигонов мощностью более 300 тыс.м <sup>3</sup> /год и высотой укладки отходов более 10 м	При наличии возможности добычи и утилизации свалочного газа и соответствующем технико-экономическом обосновании
Дезинфекционная ванна	Дезинфекция колес автомашин	В соответствии с проектно-сметной документацией	Для полигонов мощностью более 5 тыс.м <sup>3</sup> /год	Обязательно

**Приложение Ж**  
(рекомендуемое)

**Толщина слоя изолирующего грунта на последнем слое отходов при рекультивации объекта захоронения твердых коммунальных отходов**

**Таблица Ж.1**

№ п/п	Назначение использования поверхности после его закрытия	Слой изолирующего грунта, м
1	Лесопосадки	0,25
2	Лыжные горки	0,60
3	Спортплощадки упрощенного типа, авто-стоянки (без подземных коммуникаций)	1,00
4	Луга и пашни	0,4 – 0,6
5	Огородные культуры	0,6
6	Фруктовые сады	1,00
7	Склады стройматериалы и тары непищевого назначения	1,50

Текст для ОЗНАКОМЛЕНИЯ

## Библиография

- [1] Закон Республики Беларусь «Об обращении с отходами» от 20 июля 2007 г. № 271-3
- [2] Санитарные нормы и правила Республики Беларусь СанПиН 2.1.7.12-9-2006 Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твёрдых коммунальных отходов
- [3] Классификатор отходов, образующихся в Республике Беларусь. Утверждён постановлением Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 8 ноября 2007 г. № 85
- [4] Перечень коммунальных отходов. Утверждён постановлением Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь от 30 ноября 2001 г. № 21
- [5] Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» от 26 ноября 1992 года № XII в редакции Закона Республики Беларусь от 17 июля 2002 г. №126-3
- [6] Методические указания о составе материалов и основных требованиях по обоснованию места размещения объектов хозяйственной или иной деятельности в Республике Беларусь. Утверждены приказом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды 31 марта 1993 г. № 3/7
- [7] Пособие П1-82 к СНиП 2.04.14-83 Определение расчетных гидрологических характеристик
- [8] Правила определения нормативов образования коммунальных отходов. Утверждены постановлением Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь и Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 27.06.2003 г. № 18/27
- [9] Строительные нормы Республики Беларусь СНБ 1.03.02-96 Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве
- [10] СН-441-72 (изд. 1987 г.) «Указания по проектированию ограждений площадок и участков предприятий, зданий и сооружений»
- [11] Строительные нормы и правила Республики Беларусь СНиП 2.05.07-91 Промышленный транспорт
- [12] Строительные нормы Республики Беларусь СНБ 3.02.03-03 Административные и бытовые здания
- [13] Строительные нормы и правила Республики Беларусь СНиП II-35-76 Котельные установки
- [14] Строительные нормы и правила Республики Беларусь СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения
- [15] Строительные нормы Республики Беларусь СНБ 4.01.01-03 Водоснабжение питьевое. Общие положения и требования
- [16] Строительные нормы и правила Республики Беларусь СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения
- [17] Строительные нормы Республики Беларусь СНБ 4.01.02-03 Противопожарное водоснабжение
- [18] Санитарные правила и нормы СанПиН 10-5 2002 Санитарно-защитные зоны и санитарная



- классификация предприятий, сооружений и иных объектов
- [19] Положения о порядке проведения в составе национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь, мониторинга поверхностных вод, подземных вод, атмосферного воздуха, локального мониторинга окружающей среды и использования данных этих мониторингов  
Утверждены постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28 апреля 2004 г. № 482
- [20] Инструкция о порядке проведения локального мониторинга окружающей среды юридическими лицами, осуществляющими эксплуатацию источников вредного воздействия на окружающую среду.  
Утверждена постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 1 февраля 2007 г. № 9
- [21] Инструкция о порядке регистрации введенных в эксплуатацию объектов по использованию отходов и объектов хранения, захоронения и обезвреживания отходов  
Утверждена постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды от 10 декабря 2007 г. № 99
- [22] Форма сопроводительного паспорта перевозки отходов производства и Инструкция о порядке его оформления  
Утверждена постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды от 9 декабря 2008 г. № 112
- [23] Инструкция об организации производственного контроля в области охраны окружающей среды; Инструкция о порядке разработки, согласования и утверждения инструкции по осуществлению производственного контроля в области охраны окружающей среды  
Утверждены постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды от 17 марта 2004 г. № 4
- [24] Инструкция о порядке проведения мониторинга подземных вод  
Утверждена постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды от 14 июня 2006 г. № 39
- [25] Санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.2.12-33-2005 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод от загрязнения»