



ГАЛУЗЕВІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

**Будинки і споруди**

**ПІДПРИЄМСТВА СОРТУВАННЯ ТА ПЕРЕРОБЛЕННЯ ТВЕРДИХ  
ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ.  
ВИМОГИ ДО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ**

**ГБН В.2.2-35077234-001:2011**

Київ

Міністерство з питань житлово-комунального господарства України  
(Мінжитлокомунгосп України)

2011

## ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: ЗАТ «Український науково-дослідний інститут прогресивних технологій у комунальному господарстві» (УкркомунНДІпрогрес)

РОЗРОБНИКИ: **С. Абрамович** (керівник розробки); **І. Бондар**; **І. Мартинова**; **А. Тітов**

2 ПОГОДЖЕНО: **Мінрегіонбудом** (лист від 09.12.2010 №19-11/3041/0/6-10)

3 ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: **наказ Мінжитлокомунгоспу України від 21.02.2011 № 14**

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

---

Право власності на цей документ належить Мінжитлокомунгоспу України.  
Цей документ не може бути повністю чи частково відтворений, тиражований і розповсюджений як офіційне видання без дозволу Міністерства з питань житлово-комунального господарства України

Мінжитлокомунгосп України, 2011

## ЗМІСТ

1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	1
3 Терміни, визначення понять, позначки та скорочення.....	3
4 Розміщення підприємств сортування і перероблення твердих побутових відходів.....	5
5 Проектування підприємств сортування та перероблення твердих побутових відходів .....	5
5.1 Загальні положення.....	5
5.2 Об'ємно-планувальні і конструктивні рішення .....	6
5.3 Споруди підприємства сортування та перероблення твердих побутових відходів.....	7
5.4 Вимоги до виробничих процесів та обладнання .....	9
5.5 Приймальне відділення твердих побутових відходів .....	10
5.6 Сортування.....	11
5.7 Перероблення.....	13
5.7.6.1 Компостування .....	13
5.7.6.2 Анаеробне оброблення .....	15
6 Інженерне обладнання .....	18
6.1 Водопостачання і водовідведення .....	18
6.2 Опалювання, вентилявання та кондиціювання. Аерація. ....	19
6.3 Електротехнічні пристрої.....	21
6.4 Зв'язок і сигналізація.....	21
6.5 Автоматизація й технологічний контроль .....	21
6.6 Газопостачання.....	22
7 Протипожежні вимоги .....	22
8 Оцінка впливу підприємства на навколишнє природне середовище.....	22
Додаток А Орієнтовний штатний розпис працівників підприємства.....	24
Додаток Б Класифікація сміттесортувальних станцій.....	26
Додаток В Розміри штабелів та термін компостування в залежності від технології процесу.....	28
Додаток Г Бібліографія.....	29



**ГАЛУЗЕВІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ**

**Будинки і споруди. Підприємства сортування та перероблення твердих побутових відходів.  
Вимоги до технологічного проектування**

**Здания и сооружения. Предприятия сортировки и переработки твердых бытовых отходов.  
Требования к технологическому проектированию**

**Buildings and structures. Enterprises of solid domestic wastes sorting and processing.  
Technological designed requirements**

Чинні від 01.06.2011

**1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

**1.1** Ці норми поширюються на проектування підприємств сортування та перероблення твердих побутових відходів (далі – підприємства) для їх нового будівництва, розширення та реконструкції.

**1.2** Норми встановлюють основні вимоги та технологічні показники, які треба враховувати під час проектування підприємств сортування та перероблення твердих побутових відходів, а також окремих будівель і споруд, що входять до складу цих підприємств.

**2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

У цих нормах є посилання на такі нормативні документи:  
Водний кодекс України від 06.06.1995 № 213/95-ВР  
Земельний кодекс України від 25.10.2001 №2768-III  
Закон України «Про відходи» №187/98-ВР  
Закон України «Про охорону земель» № 962-IV  
Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-XII  
Закон України «Про екологічну експертизу» № 45/95-ВР  
ДСП № 173-96 Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів  
ДСП 201-97 Державні санітарні норми по охороні атмосферного повітря населених пунктів (від забруднення хімічними та біологічними речовинами)  
ДСанПіН № 383-96 Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання  
ДСанПіН 2.2.7.029-99 Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення  
ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень  
Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України, затверджені наказом МОЗ України від 02.02.2005 № 54, зареєстровані в Мінюсті 20.05.2005 за № 552/10832  
СанПіН 4630-88\* Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения (Санітарні правила і норми охорони поверхневих вод від забруднення)  
НАПБ А.01.001-2004 Правила пожежної безпеки в Україні  
НАПБ Б.03.001-2004 Типові норми належності вогнегасників  
НАПБ Б.01.008-2004 Правила експлуатації вогнегасників  
НАПБ Б.03.002-2007 Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою

ГБН В.2.2-35077234-001:2011

- НПАОП 40.1-1.32-01 Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок
- ДБН 360-92\*\* Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень
- ДБН А.2.2.1-2003 Проектування. Склад і зміст матеріалів оцінки впливу на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд
- ДБН А 2.2-3-2004 Проектування. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва
- ДБН Б.2.4-1-94 Планування і забудова сільських поселень
- ДБН В.1.1-7-2002 Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва
- ДБН В.2.3-5-2001 Вулиці та дороги населених пунктів
- ДБН В.2.5-13-98\* Інженерне обладнання будинків і споруд. Пожежна автоматика будинків і споруд
- ДБН В.2.5-15:2007 Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів
- ДБН В.2.5-20-2001 Інженерне обладнання будинків і споруд. Газопостачання
- ДБН В.2.5-28-2006 Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне та штучне освітлення
- ДБН В.2.5-39:2008 Інженерне обладнання будинків і споруд. Теплові мережі
- ДСТУ Б А.2.4-3:2009 СПДБ. Правила виконання робочої документації автоматизації технологічних процесів
- ДСТУ 4499-1:2005 Системи кабельних трубопроводів. Частина 1. Загальні вимоги та методи випробувань (ІЕС 61084-1:1991, НЕО)
- ДСТУ 4549-1:2006 Системи кабельних трубопроводів. Частина 1. Загальні вимоги та методи випробувань (ІЕС 61386-1:1996, МОІ)
- ДСТУ ISO 6309:2007 Протипожежний захист. Знаки безпеки. Форма та колір
- ДСТУ Б В.2.5.-38:2008 Інженерне обладнання будинків і споруд. Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд (ІЕС 62305:2006, NEQ)
- СНиП II-12-77 Защита от шума (Захист від шуму)
- СНиП II-89-80 Генеральные планы промышленных предприятий (Генеральні плани промислових підприємств)
- СНиП 2.02.01-83 Основания зданий и сооружений (Основи будівель і споруд)
- СНиП 2.02.05-87 Фундаменты машин с динамическими нагрузками (Фундаменти машин з динамічними навантаженнями)
- СНиП 2.03.13-88 Полы (Підлоги)
- СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий (Внутрішній водопровід і каналізація будинків)
- СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения (Водопостачання. Зовнішні мережі і споруди)
- СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения (Каналізація. Зовнішні мережі і споруди)
- СНиП 2.04.05-91 Отопление, вентиляция и кондиционирование (Опалення, вентиляція і кондиціонування повітря)
- СНиП 2.04.14-88\* Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов (Теплова ізоляція обладнання та трубопроводів)
- СНиП 2.05.07-91 Промышленный транспорт (Промисловий транспорт)
- СНиП 2.09.02-85\* Производственные здания (Виробничі будівлі)
- СНиП 2.09.03-85 Сооружения промышленных предприятий (Споруди промислових підприємств)
- СНиП 2.09.04-87 Административные и бытовые здания (Адміністративні та побутові будівлі)

СНиП 2.11.01-85 Складские помещения (Складські приміщення)

СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства (Електротехнічні пристрої)

ГОСТ 12.4.026-76 ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности (ССБП. Кольори сигнальні і знаки безпеки)

ГОСТ 12.2.022-80 ССБТ. Конвейеры. Общие требования безопасности (ССБП. Конвеєри. Загальні вимоги безпеки)

ГОСТ 12.4.009-83 ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание (ССБП. Пожежна техніка для захисту об'єктів. Основні види. Розміщення і обслуговування)

ГОСТ 21.404-85 Система проектной документации для строительства. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах (Система проектної документації для будівництва. Автоматизація технологічних процесів. Позначення умовні приладів і засобів автоматизації в схемах)

ГОСТ 12.1-005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (ССБП. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони)

ГОСТ 23838-89 Здания предприятий. Параметры (Споруди підприємств. Параметри)

ГОСТ 29329-92 Весы для статического взвешивания. Общие технические требования (Ваги для статичного зважування. Загальні технічні вимоги)

### **3 ТЕРМІНИ, ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ, ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ**

У цих нормах використано терміни, установлені Законом України «Про відходи»: збирання, зберігання, перевезення, перероблення, знешкодження, захоронення.

Нижче подано терміни, додатково використані у цих нормах, та визначення позначених ними понять.

#### **3.1 великогабаритні відходи**

Тверді побутові відходи, розміри яких перевищують 50 x 50 x 50 сантиметрів, що не дає змоги розмістити їх у контейнерах об'ємом до 1,1 куб. метра.

#### **3.2 змішані побутові відходи**

Тверді побутові відходи, що збираються за валовою (унітарною) системою в один збірник (контейнер), включаючи опале листя та вуличний змет з прибудинкової території.

#### **3.3 небезпечні відходи у складі побутових відходів**

Тверді побутові відходи, фізичні, хімічні чи біологічні властивості яких створюють чи можуть створити значну небезпеку для навколишнього природного середовища та здоров'я людини, та потребують спеціальних методів і засобів поводження з ними.

#### **3.4 побутові відходи**

Відходи, що утворюються в процесі життя і діяльності людини в житлових та нежитлових будинках (тверді, великогабаритні, ремонтні, рідкі, крім відходів, пов'язаних з виробничою діяльністю підприємств) і не використовуються за місцем їх накопичення;

### **3.5 побутові відходи електронного та електричного обладнання**

Фракція відходів, яка містить зношене електронне та електричне обладнання.

### **3.6 побутові відходи як вторинна сировина**

Побутові відходи, які не можуть бути використані за прямим призначенням, але потенційно придатні для вторинного використання і виготовлення сировини, виробів та (або) енергії.

### **3.7 ремонтні побутові відходи**

Залишки речовин, матеріалів, предметів, виробів, що утворилися під час проведення у житловому будинку, окремій квартирі, будинку громадського призначення капітального та поточного ремонту, перепланування, переобладнання, прибудови тощо.

### **3.8 сортування твердих побутових відходів**

Механічне розподілення твердих побутових відходів за їх фізико-хімічними властивостями, технічними складовими, товарними показниками тощо з метою підготовки відходів до їх утилізації чи захоронення.

### **3.9 тверді побутові відходи**

Залишки речовин, матеріалів, предметів, виробів, товарів, продукції, що не можуть у подальшому використовуватися за призначенням.

### **3.10 харчові відходи**

Продукти харчування, які втратили повністю або частково свої первинні споживчі властивості в процесах їх виробництва, оброблення, вживання або зберігання.

### **3.11 підприємство сортування та перероблення твердих побутових відходів**

Комплекс споруд, обладнаний необхідною виробничою інфраструктурою (під'їзні колії, площадки маневрування, склади, внутрішня система вентиляції, пожежогасіння та інші комунікаційні системи) і укомплектований відповідним технологічним обладнанням, на території якого розташовано станцію сортування, а також цех перероблення твердих побутових відходів та їх компонентів.

### **3.12 лінія сортування твердих побутових відходів**

Необхідний набір основного й допоміжного обладнання, розташованого у певній послідовності відповідно до етапів технологічного процесу сортування, який дозволяє виділити із змішаних побутових відходів окремі компоненти, що підлягають подальшій реалізації або переробленню, і залишок з подальшим його захороненням.

### **3.13 живильник**

Машина або пристрій для рівномірної подачі регульованої кількості вихідного матеріалу в різні види технологічного устаткування.



У цьому стандарті застосовано такі позначки та скорочення:

ГДК – гранично допустима концентрація

ТПВ – тверді побутові відходи.

#### **4. РОЗМІЩЕННЯ ПІДПРИЄМСТВ СОРТУВАННЯ ТА ПЕРЕРОБЛЕННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ**

**4.1** Вибір земельної ділянки для розміщення підприємства треба проводити згідно з вимогами чинного природоохоронного й санітарного законодавства, ДБН 360 та СНиП II-89. Площу ділянки для розміщення підприємства приймають залежно від прийнятої технології сортування та перероблення ТПВ.

**4.2** Площу земельної ділянки для розміщення підприємства рекомендовано приймати з розрахунку приблизно 0,09 га на 1000 т ТПВ на рік, у тому числі 0,06 га на 1000 т безпосередньо для виробництва та 0,03 га на 1000т ТПВ - під склади готової продукції (компосту) та відсортованих компонентів ТПВ, адміністративно-побутові споруди.

**4.3** Земельну ділянку для будівництва підприємства обирають на передпроектній стадії під час обґрунтування інвестицій, на підставі матеріалів, поданих замовником у обсязі, що дозволяє надати висновок про можливість розташування підприємства сортування та перероблення ТПВ.

**4.4** Розроблення передпроектних матеріалів будівництва підприємства здійснюють з урахуванням державних, галузевих, регіональних, місцевих та інших програм, схем санітарного очищення населених пунктів тощо. У матеріалах виконують альтернативні пророблення, у тому числі санітарно-гігієнічні та природоохоронні наслідки здійснення будівництва та експлуатації підприємств сортування та перероблення ТПВ.

**4.5** Підприємство треба розташовувати відносно сельбищної зони з підвітряного боку пануючих вітрів у теплу пору року, а також нижче (за рельєфом) споруд водопостачання.

**4.6** Розмір санітарно-захисної зони підприємства визначають відповідно до ДСП 173 та ДБН 360. Санітарно-захисну зону або будь-яку її частину не можна розглядати як резервну територію об'єкта та використовувати для розширення виробничої зони.

**4.7** Підприємство треба розміщувати у виробничих зонах міських і сільських поселень або на території полігону ТПВ. Розташування підприємства на рекреаційних територіях, у зонах санітарної охорони джерел водопостачання та прибережних смугах водойм, охоронних зон курортів заборонено.

**4.8** Відстань між найбільш високим рівнем ґрунтових вод і лотками дренажної системи підприємства має бути не менше ніж 1 м. Якщо земельна ділянка не відповідає цим вимогам, під час проектування треба передбачити гідроізоляційні та спеціальні дренажні заходи для унеможливлення руйнування конструкцій і забруднення ґрунтових вод поверхневим стоком підприємства.

**4.9** Вибір земельної ділянки здійснюють з урахуванням можливості приєднання підприємства до існуючих комунікацій водопостачання, водовідведення, тепlopостачання, газопостачання та електропостачання. За необхідності передбачають розміщення трансформаторної підстанції, котельні, запасних резервуарів для води, локальних очисних каналізаційних споруд і локальних очисних споруд для очищення зливових вод.

#### **5 ПРОЕКТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ СОРТУВАННЯ ТА ПЕРЕРОБЛЕННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ**

##### **5.1 Загальні положення**

**5.1.1** Проект підприємства згідно з ДБН А 2. 2-3 має містити такі розділи:

- вихідні дані для проектування;
- загальна пояснювальна записка;
- генеральний план земельної ділянки: вертикальне планування, упорядкування, дороги;
- технологічний розділ: генеральний план з урахуванням черговості будівництва, технологічне компонування або планування по корпусам (цехам), режим експлуатації, розрахунок потреби в експлуатаційному персоналі, машинах і механізмах;
- архітектурно-будівельний розділ;
- санітарно-технічний розділ;
- електротехнічний розділ;
- основні техніко-економічні показники;
- зведений кошторисний рахунок вартості будівництва;
- оцінка впливів на навколишнє середовище (ОВНС);
- санітарно-захисна зона.

**5.1.2** Архітектурно-ландшафтне рішення треба виконувати відповідно до генеральних планів забудови населених пунктів і іншої містобудівної документації з дотриманням обов'язкових містобудівних, природоохоронних вимог і вимог санітарного законодавства.

**5.1.3** Проектні рішення виробничих приміщень та технологічних процесів мають забезпечувати дотримання у робочій зоні норм температурного режиму і рухливості повітря, природного та штучного освітлення, допустимих величин шуму і вібрації, гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин, а також убезпечити персонал від надмірної фізичної та нервової напруги.

**5.1.4** У проектах будівництва і реконструкції підприємств треба передбачати використання передових технологій, технічних рішень, технологічного обладнання, які відповідають природоохоронним та санітарно-гігієнічним вимогам і забезпечують унеможливлення впливу шкідливих факторів на довкілля та здоров'я людини.

## **5.2 Об'ємно-планувальні і конструктивні рішення**

**5.2.1** Для проектування треба мати план всієї земельної ділянки в масштабі 1:500. Ситуаційний план складають в масштабі 1:2000 та 1:5000.

**5.2.2** У проекті підприємства треба забезпечити створення єдиного архітектурного ансамблю з ув'язкою до архітектури прилеглих підприємств і населеного пункту.

**5.2.3** Відповідно до СНиП II-89 проектом будівництва підприємства треба передбачити такі функціональні зони:

- передзаводську (за межами огорожі або умовної границі підприємства);
- виробничу зі сміттесортувальною станцією та цехом перероблення;
- підсобну;
- складську.

**5.2.4** Розміри передзаводської зони визначають залежно від кількості працюючих згідно зі СНиП II-89.

**5.2.5** У передзаводській зоні треба передбачити відкриті майданчики для стоянки легкового автомобільного транспорту. Проектування майданчика для стоянки легкового автомобільного транспорту треба виконувати згідно з ДБН В.2.3-5 та ДБН В.2.5-15.

Відкриті майданчики для стоянки легкового автомобільного транспорту осіб з обмеженою здатністю до пересування допускається розміщувати на території підприємства.

**5.2.6** Вертикальне планування земельної ділянки має забезпечувати організацію відкритого або закритого зливого стоку, улаштування профільованих під'їзних шляхів з твердим покриттям та унеможливити затоплення ділянки дощовими і талими водами.

**5.2.7** Величини протипожежних розривів між будинками підприємства та іншими будинками треба приймати згідно з СНиП II-89 і ДБН 360.

**5.2.8** Огородження території підприємства треба виконувати глухим або ґратчастим зі збірного залізобетону, керамічних блоків чи інших конструкцій висотою не меншою ніж 1,6 м для всього периметра території.

**5.2.9** На території підприємства треба влаштувати тверде покриття.

**5.2.11** Територію підприємства треба упорядкувати і озеленити. У складі проекту озеленення по периметру підприємства треба передбачити створення захисних посадок з деревинно-кущових насаджень шириною 5 м згідно з [1]. У районах, де середня швидкість вітру протягом трьох місяців перевищує 10 м/с, підприємства мають бути захищені від вітрів переважного напрямку смугою деревинних насаджень шириною не менше ніж 30 м.

**5.2.12** Дорожню мережу підприємств сортування та перероблення ТПВ треба проектувати згідно з ДБН 360 та СНиП 2.05.07.

**5.2.13** За наявності залізничних колій, що проходять уздовж лінії будівель і споруд, допускається улаштування до них під'їздів з однієї поздовжньої і однієї торцевої (для крайньої будівлі) сторін. Залізничні колії у межах завантажувально-розвантажувальних фронтів повинні входити до складу площі забудови як завантажувально-розвантажувальні майданчики.

**5.2.14** Конструктивні рішення, конструкції будинків, споруд та їх частин, розташованих на території підприємства, треба проектувати відповідно до їх функціонального призначення та з обраним об'ємно-планувальним рішенням з урахуванням природно-кліматичних та інженерно-геологічних умов будівництва.

**5.2.15** На виїзді з підприємства повинна бути контрольно-дезінфікуюча зона, обладнана залізобетонним резервуаром довжиною 8 м, глибиною 0,3 м і шириною 3,5 м для дезінфекції коліс смітєвозів. Резервуар повинен бути заповнений дезінфекційним розчином і тирсою.

### **5.3 Споруди підприємства сортування та перероблення твердих побутових відходів**

**5.3.1** До складу споруд підприємства мають входити:

- виробничі будівлі, в тому числі – вагова, приймальне відділення ТПВ, сміттесортувальна станція; а також - будівлі для подрібнення органічної маси, вилученої з ТПВ, будівлі цеху біотермічного перероблення, будівлі цеху анаеробного перероблення або будівлі для первинного перероблення вторинної сировини;
- адміністративно-побутовий будинок (з санітарно-побутовими приміщеннями);
- складські будівлі;
- лабораторія технологічного контролю (може бути як окремою будівлею, так і знаходитися у складі адміністративно-побутової будівлі).

**5.3.2** Проектування виробничих будівель підприємства - згідно з СНиП 2.09.02.

**5.3.3** Виробничі будівлі (корпуси) підприємства залежно від технологій виробництва проектують одноповерховими або багатоповерховими з уніфікованими висотами, прольотами та кроком колон згідно з ГОСТ 23838.

**5.3.4** Розміри виробничих приміщень визначають відповідно до [2] та за таблицею 1.

**5.3.5** Огорожі розташованих усередині виробничих будівель майданчиків, антресолей, приямків, на яких розміщене технологічне обладнання, треба проектувати сталевими ґратчастими заввишки 0,9 м з суцільною частиною висотою не менше ніж 150 мм від підлоги.

**5.3.6** Типи покриттів для підлог треба призначати згідно з вимогами СНиП 2.03.13 та з урахуванням вимог технології виробництва. Підлоги виробничих приміщень треба проектувати з ухилом до водоприймальних трапів.

**5.3.7** Всі отвори після встановлення обладнання повинні бути закладені цементним розчином. За технологічною необхідністю (пропуск матер'яних рукавів, люків, гвинтових спусків,

транспортерів тощо) дозволено улаштування незакритих отворів загальною площею до 5% площі поверху.

**Таблиця 1** - Розміри виробничих приміщень

Нормована величина	Найменше допустиме значення
Площа виробничого приміщення на одного робітника	4,5м <sup>2</sup>
Об'єм виробничого приміщення на одного робітника: у разі виконання легкої фізичної праці з категорією енерговитрат Ia – Ib у разі виконання праці середньої важкості з категорією енерговитрат IIa - IIб у разі виконання важкої фізичної праці з категорією енерговитрат III	15м <sup>3</sup> 20 м <sup>3</sup> 30 м <sup>3</sup>
Висота одноповерхових будівель (від підлоги до низу конструкцій, що несуть покриття на опорі)	3,0 м
Висота приміщень до низу виступаючих конструкцій	2,2м
Висота приміщень від підлоги до низу виступаючих частин комунікацій і обладнання а) у місцях регулярного проходу людей б) у місцях нерегулярного проходу людей	2,0м 1,8м

**5.3.8** Сходи у виробничих будівлях – згідно з ДБН В.1.1-7, а фундаменти - згідно з СНиП 2.02.01 та СНиП 2.02.05.

**5.3.9** Розміри приміщення вагової - згідно з ГОСТ 29329.

**5.3.10** Адміністративні і побутові приміщення - згідно з СНиП 2.09.04.

**5.3.11** У складі підприємства треба передбачити санітарно-побутові приміщення, що включають:

- гардеробні з індивідуальними шафками на два відділення (для верхнього та спеціального одягу);
- умивальні, забезпечені гарячою та холодною водою;
- приміщення для відпочинку, психологічного розвантаження та приймання їжі з умивальними раковинами;
- душові за типом санпропускника;
- приміщення для збереження інвентарю та брудного спецодягу;
- приміщення для прання та сушіння спецодягу;
- кімнату для збереження та видавання чистого робочого одягу;
- туалети;
- кімнату гігієни жінки;
- пункт охорони здоров'я.

**5.3.12** Обладнання санітарно-побутових приміщень, приміщень для приймання їжі, кімнати відпочинку в робочий час і психологічного розвантаження – згідно з СНиП 2.09.04.

**5.3.13** Розміри та обладнання приміщення лабораторії проектується відповідно до цілей технологічного контролю (морфологічні, бактеріологічні і хімічні аналізи) і для виробничого контролю впливу підприємства на навколишнє середовище.

Проектування приміщення лабораторії – згідно з СНиП 2.09.04.

**5.3.14** Складські приміщення, майстерні та гаражі проектується згідно з ДБН В.2.5-15, ДБН 360, СНиП 2.09.02, СНиП 2.11.01.

**5.3.15** Склади для зберігання компонентів, вилучених із змішаних ТПВ, а також готової продукції, одержаної під час перероблення ТПВ, мають відповідати таким вимогам:

- мати достатню місткість, бути зручними для роботи та забезпеченими надійними пристроями для складування, зберігання матеріалів та продукції;
- бути забезпеченими вантажно-розвантажувальними засобами, які дозволяють швидко, з мінімальними трудовитратами вивантажувати матеріали та продукцію, що надходять до складу, а також виконувати всередині сховища транспортні операції;
- бути достатньо захищеними від атмосферних опадів та вітру;
- територія складів повинна мати достатнє освітлення відповідно до чинних норм.

**5.3.16** Склади треба оснащувати такими типами підйомних і транспортних засобів: кранами мостовими, козловими, стріловими, штабелеукладниками, авто- та електронавантажувачами, електрокарами, електротягачами, однокішовими навантажувачами, розвантажувачами безперервної дії, лебідками, транспортерами, тельферами, візками.

**5.3.17** Розміри складів визначають згідно зі СНиП 2.11.01 залежно від технології складування, обладнання підйомно-транспортним устаткуванням.

**5.3.18** До всіх будівель і споруд має бути забезпечений вільний доступ. Проїзди та під'їзди до будівель і споруд, а також підходи до пожежного інвентарю й обладнання, запасних виходів і зовнішніх пожежних драбин мають бути вільними, освітлюватися в темний час доби.

**5.3.19** Орієнтовний штатний розпис працівників підприємства наведено у додатку А.

## **5.4 Вимоги до виробничих процесів та обладнання**

**5.4.1** Основне технологічне обладнання підприємства сортування та перероблення ТПВ (за етапами виробничого процесу).

**5.4.1.1** Система первинного приймання (подачі) ТПВ (від сміттєвозної техніки до сепараторної установки) – кран-балка для вилучення великогабаритних ТПВ, побутових відходів електронного та електричного обладнання тощо; бункер-приямок або естакада й бункер для вивантаження сміттєвозної техніки, конвеєрна система подавання ТПВ до сепараторної установки (живильник прийомний, живильник, що подає ТПВ), металоконструкція.

**5.4.1.2** Сміттесортувальна станція.

**5.4.1.2.1** Сепараторна установка - завантажувальний механізм барабанного сепаратора або грохота, барабанний сепаратор або грохот, бункер розподільний для відсіву органічної частини ТПВ, металоконструкція.

**5.4.1.2.2** Система видалення відсіву органічної частини ТПВ - система одного або декількох конвеєрів, металоконструкція (можлива наявність окремого секторного бункера-накопичувача для перевантаження відсіву в автотранспорт).

**5.4.1.2.3** Сортувальний пост - естакада, конвеєр, кліматична камера, металоконструкція.

**5.4.1.2.4** Магнітний сепаратор - електромагніт, конвеєр, металоконструкція.

**5.4.1.2.5** Система видалення вторинної сировини з ТПВ (від сортувального поста до пресів, від магнітного сепаратора до пресів) - система конвеєрів, механізми керування потоками, металоконструкція.

**5.4.1.2.6** Система видалення залишку, що захоронюється - механізми керування потоками, система конвеєрів, секторний поворотний бункер-накопичувач, металоконструкція.

**5.4.1.2.7** Система пресування

**5.4.1.3** Система перероблення органічної речовини, що є у складі ТПВ, за двома напрямками: або біотермічне перероблення з отриманням компосту, або анаеробне оброблення з отриманням біогазу та органо-мінеральних добрив.

**5.4.1.3.1** Біотермічне перероблення з отриманням компосту: система конвеєрів, бункер-приямок, подрібнювальне обладнання для подрібнювання органічної речовини, що є у складі ТПВ, біобарабани (або біотермічні камери, котловани, ділянки чи штабелі), подрібнювальне обладнання для подрібнювання компосту з магнітним сепаратором, грейферний кран.

**5.4.1.3.2** Анаеробне оброблення (зброджування) органічної речовини, що є у складі ТПВ: система конвеєрів, бункер-приямок, подрібнювальне обладнання, проціджувачі, насоси, метантенки, газгольдери, теплообмінники, обладнання для очищення біогазу, когенераційна установка.

**5.4.2** Усі ТПВ, що надходять на підприємство, мають проходити дозиметричний контроль згідно з вимогами Основних санітарних правил забезпечення радіаційної безпеки України.

**5.4.3** Вантажопідйомні механізми підприємства сортування та перероблення ТПВ проектують згідно з вимогами [3].

**5.4.4** Конвеєри проектують – згідно з ГОСТ 12.2.022.

**5.4.5** Обладнання, під час роботи якого можливі виділення забруднюючих речовин, конструюють й поставляють у комплекті з усіма необхідними укриттями й пристроями, що забезпечують надійну герметизацію джерел їхнього виділення. У конструкції укриттів треба передбачити засоби для під'єднання до систем аспірації.

**5.4.6** Виробники спеціалізованого обладнання і конструкцій для підприємств сортування та перероблення ТПВ надають інформацію про очікувані рівні шуму, вібрації інфразвуку, шкідливих хімічних речовин, суспендованих твердих частинок, що виділяються під час роботи обладнання, та інші можливі несприятливі фактори, а також передбачені засоби захисту від них.

**5.4.7** Статичні й динамічні навантаження від технологічного обладнання на будівельні конструкції визначають за даними заводів-виробників.

**5.4.8** Під час визначення вертикальних навантажень на перекриття треба враховувати: власну масу обладнання (включаючи привод, опорні пристрої, ізоляцію); маса матеріалу, що перебуває в робочій зоні машини або вантажу, що транспортується, тощо, а також умови експлуатації. При цьому масу матеріалу приймають відповідно до граничного об'єму заповнення, можливого під час експлуатації обладнання. Масу вантажу, що транспортується, приймають рівною номінальній вантажопідйомності підйомно-транспортного обладнання.

## **5.5 Приймальне відділення твердих побутових відходів**

**5.5.1** Приймальне відділення з розвантаження ТПВ проектують згідно зі СНиП 2.09.02 та СНиП 2.09.03.

**5.5.2** До складу приймального відділення з розвантаження ТПВ мають входити:

- приймальні пости;
- приймальний бункер, обладнаний пластинчатим живильником.

**5.5.3** Для швидкого розвантаження сміттєвезів проектують необхідну кількість приймальних постів  $n$ , яку визначають за формулою (1):

$$n = \frac{P_{\text{доб}} t k_1}{ET} \quad (1)$$

де  $P_{\text{доб}}$  – добова продуктивність підприємства з приймання ТПВ, т;

$t$  – тривалість повного циклу розвантаження сміттєвоза (з урахуванням часу заїзду та виїзду), год.;

$k_1$  - коефіцієнт, який враховує нерівномірність прибуття сміттєвезів (дорівнює 1,5);

$E$  – маса ТПВ, що перевозяться за один рейс; т;

$T$  – тривалість роботи приймального відділення (протягом доби), год.

Отримані значення округлюють до більшого цілого.

**5.5.4** Бункери для приймання ТПВ проектують згідно зі СНиП 2.09.03.

**5.5.5** Довжину приймального бункера визначають залежно від кількості приймальних постів.

**5.5.6** Стінки бункера проектуєть вертикальними або з кутом нахилу до горизонту не меншим ніж  $70^{\circ}$  чи  $80^{\circ}$ .

**5.5.7** Для забезпечення безперебійного вивантаження ТПВ з бункерів треба використовувати спеціальні пристрої для обвалення зводів і зависань - систему пневматичного обвалення або встановлення вібраторів на нижній частині бункерів.

**5.5.8** Об'єм бункера має бути збалансований із добовою продуктивністю підприємства сортування та перероблення ТПВ, щоб вони знаходилися у бункері не більше ніж 24 години.

**5.5.9** Живильник проектуєть так, щоб забезпечити рівномірне подавання ТПВ на технологічну лінію. Конструкція живильника повинна бути такою, щоб забезпечити плавний перехід горизонтальної на нахильну частину і піднімання ТПВ на задану технологією висоту для подальшого їх сортування. Живильники проектуєть згідно з вимогами ГОСТ 12.2.022.

**5.5.10** Над бункерами проектуєть підвісну кран-балку із захватом для вилучення великогабаритних побутових відходів, що можуть випадково попадати у бункер.

**5.5.11** Для рівномірного видалення відходів з приймального бункера і транспортування найкоротшим шляхом використовують ланцюгові конвеєри з пластинами, які можуть працювати під кутом нахилу не більше ніж  $26^{\circ}$  (при штампованих зігах на пластинах) і  $45^{\circ}$ - $60^{\circ}$  при поперечних перегородах. Кут нахилу ланцюгового конвеєра не повинен перевищувати  $20^{\circ}$ .

**5.5.12** Швидкість руху для конкретних типів ланцюгових конвеєрів може змінюватись від 0,12 м/с до 1,4 м/с.

## 5.6 Сортування

**5.6.1** Вибір технологічної схеми сміттесортувальної станції залежить від багатьох факторів, основні з них мають бути такі:

- продуктивність;
- місце розташування;
- необхідність брикетування відсортованих відходів.

Класифікацію сміттесортувальних станцій наведено у додатку Б.

**5.6.2** Кількість сміттесортувальних станцій для населеного пункту  $M$  визначають за формулою:

$$M = \frac{KNS}{HTD}, \quad (2)$$

де  $K$  – демографічний коефіцієнт приросту (зменшення) населення на рік (може бути більше одиниці або менше);

$N$  – кількість мешканців у населеному пункті, чол.;

$S$  – середньорічна норма утворення ТПВ на одного мешканця; кг/рік.чол.;

$H$  – продуктивність однієї сміттесортувальної станції, кг/год;

$T$  – час роботи сміттесортувальної станції на день (залежно від режиму та схем збирання, перевезення ТПВ у різних населених пунктах значення  $T$  може змінюватись), год/день;

$D$  – кількість робочих днів сміттесортувальної станції на рік (залежно від режиму, схем збирання та перевезення ТПВ у різних населених пунктах значення  $D$  може змінюватись), днів/рік.

**5.6.3** Розміщення (компонування) основних елементів сміттесортувальної станції усередині будівлі (споруди) здійснюють з урахуванням раціональнішого використання його площі, планування, комунікаційних систем, зовнішніх під'їздів тощо.

**5.6.4** Діаметр барабанного сепаратора приймають не менше ніж 3,5 м, швидкість обертання – не менше ніж 100 об/хв. Довжину барабана приймають від 10 м до 15 м.

На внутрішній частині барабана треба встановити ножі для розривання поліетиленових мішків, у яких викидають ТПВ.

**5.6.5** Продуктивність стрічкового сортувального конвеєра Q у кубічних метрах на годину розраховують за формулою:

$$Q = 3600 Fv, \quad (3)$$

де F – площа поперечного перетину, м<sup>2</sup>;

v – швидкість руху стрічки конвеєра, м/с.

**5.6.6** Для розрахунку довжини конвеєра приймають такі допущення:

- з приймального бункера та на сепараторі вилучається до 30 % загального обсягу відходів у вигляді великогабаритних відходів і дрібної фракції (менше 80 мм - 100мм), які в подальшому не потрапляють на сортувальний конвеєр;
- із загальної маси ТПВ, що транспортуються сортувальним конвеєром, до 30 % вилучається як вторинна сировина;
- один сортувальник за зміну в змозі вилучити до 1000 кг вторинної сировини, кількість робочих змін на рік – 330.

Розрахункові показники для сортувального конвеєра з продуктивністю менше ніж 100 тис.т на рік наведені у таблиці 2.

**Таблиця 2** - Розрахункові показники для сортувального конвеєра продуктивністю менше ніж 100 тис.т на рік

Ч.ч.	Назва показника	Величина				
		4	5	6	7	8
1.	Річна продуктивність сортувальної лінії, тис. т	20	40	60	80	100
2.	Маса відходів, що надходить на сортувальний конвеєр, тис. т	14	28	42	56	70
3.	Маса вторинної сировини, що вилучається за рік, тис. т	4,2	8,4	12,6	16,8	21,0
4.	Маса вторинної сировини, що вилучається за зміну, т	12,7	25,5	38,2	50,9	63,6
5.	Кількість робочих місць на одну зміну	14	26	38	52	64
6.	Розрахункова довжина сортувального конвеєра, м	17,5	32,5	47,5	65,0	80,0
7.	Запроектована довжина сортувальних конвеєрів, м:					
	одного	20	35	-	-	-
	двох	-	-	25	35	42

**5.6.7** Максимальний кут нахилу стрічки конвеєра не повинен перевищувати 22°. Швидкість руху стрічки конвеєра - від 0,1м/с до 0,3 м/с.

**5.6.8** Ширина конвеєрів має бути не меншою ніж 1200 мм.

**5.6.9** Над сортувальним конвеєром встановлюють спеціальну кліматичну кабіну.

**5.6.10** Параметри мікроклімату в кабіні чи на посту керування повинні відповідати вимогам ДСН 3.3.6.042.



## 5.7 Перероблення

**5.7.1** Органічна речовина (харчові відходи, відходи рослинного походження тощо), отримана після сортування змішаних ТПВ на барабанному сепараторі (далі – органічна речовина), стрічковим конвеєром має подаватися до бункера-накопичувача, звідки вона надходить на компостування або анаеробне оброблення. Ширина стрічки конвеєра - від 1000 мм до 1200 мм.

**5.7.2** Об'єм бункера-накопичувача треба збалансовувати з добовою потужністю процесу так, щоб органічна речовина затримувалися не більше 8 годин у разі компостування в штабелях, біотермічних камерах і котлованах, а також анаеробного оброблення та не більше 24 годин у разі промислового методу компостування. Ширину та глибину бункера визначають розмірами пластинчастого живильника, довжину – залежно від заданого об'єму, але не більше ніж 17 м. Бункер проектують згідно з вимогами СНиП 2.09.03.

**5.7.3** У разі попереднього подрібнення органічної речовини треба проектувати її подавання стрічковим конвеєром із бункера – накопичувача на дробарне обладнання, а потім – іншим стрічковим конвеєром у зону проведення процесу компостування або анаеробного оброблення. Якщо штабелі закладають без подрібнення органічної речовини, подрібнювання здійснюють тільки після закінчення процесу компостування.

**5.7.4** Для подрібнення органічної речовини, що надходить на компостування або анаеробне оброблення, використовують барабанні грохоти або дробарки, під час остаточного подрібнювання можливо використовувати також шахтні млини. Обладнання комплектують залежно від необхідного ступеня дисперсності суміші:

- у разі закладання штабелів з природною аерацією – 50 мм;
- для механізованих систем з примусовою аерацією та анаеробного оброблення – 15 мм - 20 мм;
- у разі використання готового компосту – 3 мм.

Стрічковий конвеєр, що подає компост на подрібнення, треба обладнати магнітним сепаратором.

**5.7.5** Продуктивність обладнання, залежно від вологості, обирають відповідно до таблиці 3.  
**Таблиця 3** - Експлуатаційна продуктивність подрібнювального обладнання, залежно від вологості органічної речовини або компосту.

Вологість, %	Продуктивність, т/год		
	Барабанні грохоти	Шахтні млини	Дробарки
менша, ніж 40	20-25	27	25
45	20	18	20
50	15	10	18
55	12	2	8-10

**5.7.6** Зонування та склад споруд цеху перероблення залежить від обраної технології.

### 5.7.6.1 Компостування

**5.7.6.1.1** У разі компостування в штабелях з природною аерацією площу ділянки компостування  $F$  у гектарах визначають за формулою:

$$F = \frac{O_r t f k}{12 \cdot 10^4 v}, \quad (4)$$

де  $O_r$  - обсяг річного надходження органічної речовини на компостування, м<sup>3</sup>;

$t$  – термін знешкодження органічної речовини, міс.;

$f$  – площа штабеля, м<sup>2</sup>;

$k$  – коефіцієнт, що ураховує площі між штабелями, дороги тощо ( $k=1,2-1,4$ );

$v$  – місткість штабеля, м<sup>3</sup>.

**5.7.6.1.2** Площу, об'єм штабеля та термін оброблення органічної речовини визначають відповідно до додатка В.

**5.7.6.1.3** Цех компостування органічної речовини має включати:

- відділення попереднього подрібнення;
- аераційне відділення;
- відділення проведення процесу компостування;
- відділення подрібнення готового компосту;
- склад зберігання готового компосту.

**5.7.6.1.4** У відділенні проведення процесу компостування залежно від технології розташовують:

- штабелі з природною аерацією;
- штабелі з примусовою аерацією;
- біотермічні камери;
- котловани;
- споруди для промислового компостування.

**5.7.6.1.5** Біотермічні камери та безкамерне компостування з примусовою аерацією дозволено застосовувати для малих міст та селищ з населенням до 50 тис. мешканців, польове компостування - в містах з населенням 50-500 тис мешканців.

**5.7.6.1.6** В населених пунктах з населенням більше ніж 500 тис. мешканців дозволено використовувати промислове компостування.

**5.7.6.1.7** Ширина під'їзних шляхів має бути 6 м, проїздів між компостами - від 3 м до 6 м.

**5.7.6.1.8** Котловани для компостування - природні або штучні споруди глибиною від 3 м до 4 м.

**5.7.6.1.9** Рівень ґрунтових вод не повинен перевищувати 1 м від дна котловану.

**5.7.6.1.10** Камери проектують із цегли, бетону або збірних залізобетонних конструкцій місткістю від 2 м<sup>3</sup> до 20 м<sup>3</sup> в залежності від річного об'єму надходження органічної речовини на компостування.

**5.7.6.1.11** Загальний об'єм камер  $V_c$  в кубічних метрах визначають за формулою:

$$V_c = \frac{O_c \cdot t}{k}, \quad (5)$$

де  $O_c$  – середньодобова кількість органічної речовини, що надходить до камер, м<sup>3</sup>;

$t$  – тривалість повного циклу разом з завантаженням та розвантаженням, доба;

$k$  – коефіцієнт використання об'єму камери, 0,65-0,75.

**5.7.6.1.12** Кількість камер  $A$  визначають їх розрахунковою місткістю за формулою:

$$A = \frac{V_c}{V_k}, \quad (6)$$

де  $V_k$  – будівельний об'єм 1 камери, м<sup>3</sup>.

**5.7.6.1.13** Річну продуктивність камери  $Q$ , в тоннах на рік визначають за формулою:

$$Q = \frac{V_k k 365 (1 + K_y)}{t}, \quad (7)$$

де  $K_y$  – коефіцієнт ущільнення органічної речовини у камері; приймається від 0,2 до 0,4.

**5.7.6.1.14** Споруди промислового компостування проектуєть з трьох будівель: приймального, головного та дробильно–сортувального, а також ділянки для дозрівання компосту.

**5.7.6.1.15** Найбільш доцільні схеми з незалежними технологічними лініями, що включають повний набір обладнання рівної продуктивності. При продуктивності споруд від 80 тис т/рік до 100 тис т/рік проектуєть не менше ніж дві технологічні лінії від приймального бункеру до конвеєру для подавання матеріалу на ділянки для дозрівання компосту, при більшій продуктивності – не менше, ніж три.

**5.7.6.1.16** Основним обладнанням головного корпусу є горизонтальні барабани, що обертаються (біобарабани).

**5.7.6.1.17** Річну продуктивність біобарабану  $\Pi$  в тис. кубічних метрів визначають за формулою:

$$\Pi = \frac{V d K_1 n K_2}{t}, \quad (8)$$

де  $V$  - об'єм біобарабану, м<sup>3</sup>;

$d$  - середньорічна щільність органічної речовини, т/м<sup>3</sup>;

$K_1$ -середньорічний коефіцієнт заповнення біобарабану (при 48-годинному циклі  $K_1=0,56$ );

$n$  - число робочих днів на рік;

$K_2$ -коефіцієнт використання біобарабану (орієнтовно 0,8);

$t$  - тривалість циклу перероблення органічної речовини у біобарабані, доба.

Перероблення здійснюють за двохдобовим чи трьохдобовим циклом.

**5.7.6.1.18** Ширина стрічкового конвеєра, яким транспортують компост на ділянки для дозрівання, має бути 800 мм.

**5.7.6.1.19** Розмір відділення дозрівання компосту після циклу оброблення у біобарабанах визначають з урахуванням об'єму органічної речовини та геометричних параметрів штабелів (Додаток В).

**5.7.6.1.20** Відділення зберігання готового компосту розташовують по периметру ділянок компостування. Розмір відділення визначають із розрахунку 6-місячного утворення компосту з урахуванням геометричних параметрів штабелів (Додаток В).

**5.7.6.1.21** Цех компостування обладнують грейферним краном. Коля грейферного крану повинна бути огороженою з внутрішньої сторони підпірною стінкою або бути піднятою на висоту від 0,6 м до 1м. Конструкція робочого органу грейферного крану повинна відповідати геометричній формі днища бункера – накопичувача. Якщо щільність органічної речовини та компосту менша, ніж 0,2 т/м<sup>3</sup> дозволено застосовувати шести- або восьмипелюстковий, у разі більшої щільності – двоцелюпий ківш грейферу.

## 5.7.6.2 Анаеробне оброблення

**5.7.6.2.1** Виробництво біогазу здійснюють шляхом анаеробного оброблення (зброджування) органічної речовини (харчових відходів, відходів рослинного походження тощо), вилученої з ТПВ (далі – органічна речовина).

**5.7.6.2.2** Органічна речовина, придатна для анаеробного зброджування, має відповідати таким вимогам:

- бути свіжою;

– бути гідравлічно-транспортальною, не містити включень розміром більше 30 мм і твердих мінеральних частинок, щільність яких перевищує 1100 т/м<sup>3</sup>.

– оптимальні параметри маси для анаеробного зброджування: вологість – від 90 % до 92%; зольність – від 15 % до 16%; рН – від 6,9 до 8,0; вміст жирних кислот – від 600 мг/л до 1500мг/л; лужність – від 1500 мг СаСО<sub>3</sub>/л до 3000 мг СаСО<sub>3</sub>/л; С: N – від 10 до 16.

Для забезпечення оптимального співвідношення С: N і одержання більшої кількості біогазу, дозволено додавати у масу, що зброджується, інші органічні відходи: сирий осад комунальних стічних вод, гній різних видів тварин.

– маса, що зброджується, не повинна вміщувати речовини, які пригнічують життєдіяльність метаноутворюючих організмів, у концентрації вище допустимої. До цих речовин відносяться: різні форми азоту, більшість важких, лужних, лужноземельних металів, сульфідів, кисню, антибіотиків, дезінфікуючих засобів та інших речовин.

**5.7.6.2.3** Зброджування треба проводити в біореакторах-метантенках, які мають бути герметичними, з тепло-гідроізоляцією, мати пристрої завантаження органічної речовини і вивантаження збродженої органічної речовини та відведення біогазу. Процес завантаження - вивантаження можна здійснювати безперервно.

**5.7.6.2.4** Для інтенсифікації метаногенеза, біореактори треба обладнати механізмами для примусового перемішування, руйнування кірки і підігрівання.

**5.7.6.2.5** Зброджування доцільно проводити з підігріванням і підтриманням температур: +33<sup>0</sup>С±2<sup>0</sup>С (мезофільний режим), +53<sup>0</sup>С±2<sup>0</sup>С (термофільний режим). Підвищення температури поліпшує умови для утворення біогазу, сприяє зменшенню необхідного робочого об'єму біореактора, але знижує вміст метану в біогазі та значно підвищує витрати теплової енергії при термофільному режимі.

**5.7.6.2.6** Тривалість зброджування органічної речовини у біореакторі залежить:

- від фізико-хімічних властивостей органічної речовини;
- від температурного режиму;
- від заданого ступеня розкладу органічної речовини.

Тривалість процесу: для мезофільного режиму від 10 діб до 30 діб, для термофільного режиму - від 7 діб до 15 діб.

**5.7.6.2.7** Місткість метантенків залежить від фактичної вологості органічної речовини та добової дози завантаження, яку визначають на основі експериментальних даних.

Місткість метантенків  $V_m$  у кубічних метрах визначають за формулою:

$$V_m = \frac{100 \times Q_c}{Q_d} \quad (9)$$

де  $Q_c$  – об'єм органічної речовини, що зброджується, м<sup>3</sup>/добу;

$Q_d$  – добова доза органічної речовини, %.

**5.7.6.2.8** Розклад органічної речовини  $R_p$  у відсотках визначають за формулою:

$$R_p = R_{\max} - K_p \times Q_d \quad (10)$$

де  $R_{\max}$  – максимально можливе розкладання органічної речовини, %, визначають залежно від вмісту у органічній речовині жирів, білків, вуглеводів;

$K_p$  – коефіцієнт, залежний від вологості субстрату; для органічної речовини з вологістю 90 – 92% дорівнює 1,53 – 1,21;

$Q_d$  – добова доза органічної речовини, що завантажуються, %.

**5.7.6.2.9** Максимально можливе розкладання органічної речовини  $R_{\max}$  визначають залежно від її хімічного складу за формулою:

$$R_{\max} = (0,92C_{ж} + 0,62C_{в} + 0,34C_{б}) \times 100 \quad (11)$$

де  $C_{ж}$ ,  $C_{в}$ ,  $C_{б}$  – відповідно вміст жирів, вуглеводів і білків, г/г органічної речовини.

**5.7.6.2.10** Вагову кількість біогазу, що утворюється під час анаеробного зброджування органічної речовини, треба приймати 1 г на 1 г органічної речовини, що розклалась. Об'ємна вага біогазу - 1 кг/м<sup>3</sup>, теплотворна здатність – 5000 ккал/м<sup>3</sup> (20,9 МДж/м<sup>3</sup>).

**5.7.6.2.11** Вологість зброджуваної маси, що вивантажується з метантенка, приймають залежно від співвідношення компонентів, що завантажуються, за сухою речовиною з урахуванням розкладання органічної речовини, що визначається згідно з п.5.7.6.2.9.

**5.7.6.2.12** До складу будівель цеху анаеробного оброблення мають входити:

- а) Будівлі з підготовки органічної речовини, до анаеробного зброджування, де розміщено:
- обладнання для подрібнення органічної речовини (дробарка);
  - обладнання для розведення водою подрібненої органічної речовини до вологості 90-92% (насоси, резервуари);
  - обладнання для видалення включень розміром більше, ніж 30 мм (процідjuвачі);
  - обладнання для безперервної подачі підготовленої органічної речовини до теплообмінників для підігрівання та завантаження її до реакторів (резервуарів метантенків).
- б) Споруди анаеробного зброджування, до яких належать:
- реактори з обладнанням перемішування;
  - насосна станція для завантажування органічної речовини та допоміжного рециркуляційного перемішування органічної речовини;
  - газозбірний пункт для збирання біогазу від реакторів метантенків та видалення з нього конденсованої води;
  - галерея з вежею ліфта;
  - газгольдери для акумулювання біогазу;
  - газова свіча з пунктом управління (факельна установка), де спалюється надлишок біогазу у випадку аварійної ситуації.
- в) Споруди для енергетичної утилізації біогазу метантенків з одержанням електричної та теплової енергії, до яких належать:
- обладнання з підготовки біогазу для використання його у якості моторного палива у двигун-генераторах;
  - когенераційна установка (двигун-генераторна з теплообмінним обладнанням). Теплообмінне обладнання використовується для нагрівання органічної речовини, що завантажується в метантенки, теплоносієм – циркуляційною оборотною водою системи рекуперації скидного тепла від когенераційної енергоустановки на біогазі;
  - насосна станція циркуляційного оборотного водопостачання системи рекупераційного тепла від когенераційної установки та теплообмінного устаткування для нагрівання органічної речовини, що завантажується у метантенки.

**5.7.6.2.13** Під час проектування метантенків треба передбачати:

- герметичність резервуарів метантенків із розрахунку на надлишковий тиск до 5 кПа (500 мм вод. ст.);
- відношення діаметра метантенка до його висоти (від днища до основи газозбірної горловини) – не більше ніж 0,8 – 1;
- розташування статичного рівня органічної речовини – на 0,2 м - 0,3 м вище основи горловини, а верху горловини – на 1 м – 1,5 м вище динамічного рівня субстрату;
- площу газозбірної горловини – за умови пропускання від 600 м<sup>3</sup> до 800 м<sup>3</sup> біогазу на 1 м<sup>2</sup> на добу;

- розташування відкритих кінців труб для відведення біогазу із газового ковпака - на висоті не меншій, ніж 2 м від динамічного рівня органічної речовини;
- завантаження органічної речовини у верхню зону метантенка і вивантаження з нижньої зони;
- систему спорожнення резервуарів метантенків з можливістю подавання органічної речовини з нижньої зони у верхню;
- переключення, що забезпечує можливість промивання всіх трубопроводів, а також видалення мінерального осаду (піску), що осів на днище резервуару;
- обладнання для перемішування, яке розраховане на пропускання всього об'єму субстрату протягом від 5 годин до 10 годин;
- люки-лази, оглядові люки, що закриваються герметично;
- відстань від метантенків до основних споруд підприємства, внутрішньо-майданчикових автомобільних доріг і залізничних колій – не менше, ніж 20 м, до високовольтних ліній – не менше, ніж 1,5 висоти опори високовольтної лінії, до «газової свічки» – 100 м.

**5.7.6.2.14** Біогаз, що утворюється під час анаеробного зброджування, використовують для вироблення теплової і електричної енергії. Органічну речовину після перероблення у метантенках можливо використовувати як добрива.

**5.7.6.2.15** Для регулювання тиску і зберігання біогазу треба використовувати мокрі газгольдери, місткість яких розраховується на 2 - 4 годинний вихід біогазу, при цьому тиск біогазу під ковпаком від 1,5 кПа до 2,5 кПа (від 150 мм вод. ст. до 250 мм вод. ст.)

**5.7.6.2.16** Проектування споруд з енергетичної утилізації біогазу виконують з використанням Правил [4].

## **6 ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ**

### **6.1 Водопостачання і водовідведення**

**6.1.1** Системи господарсько-питного і протипожежного водопроводу, внутрішню систему каналізації, водостоки і водовідведення з території підприємства треба проектувати згідно з вимогами СНиП 2.04.01, СНиП 2.04.02, СНиП 2.04.03. Якість води повинна відповідати вимогам ДСанПіН № 383.

**6.1.2** Водозабезпечення питною водою будівель, розташованих на території підприємства, треба здійснювати шляхом приєднання їх до мережі міського водопроводу або свердловин, треба улаштувати резервуари для наповнювання їх привізною водою.

**6.1.3** Треба передбачати підведення гарячої води до умивальників, раковин, душових сіток.

**6.1.4** Для технологічних потреб треба передбачати улаштування поливальних кранів з під'єднанням до мережі виробничого чи господарсько-питного водопроводу. Під час компостування водорозбірні колонки чи крани треба встановлювати біля кожного штабелю для забезпечення зволоження закладених штабелів в процесі компостування. Продуктивність системи зволоження визначають з урахуванням підвищення вологості матеріалу, що компостується, на 20%.

**6.1.5** Відведення побутових стічних вод від споруд і громадських туалетів треба здійснювати в каналізаційну систему підприємства, а потім на локальні очисні споруди, де відбувається їхнє знезаражування. Скид знезаражених стічних вод у міську водовідвідну мережу допускається у тому випадку, коли їх об'єм і склад відповідають вимогам [5], за погодженням з органами санітарно-епідеміологічного нагляду та природоохоронними органами на місцях.

Можливо проектування та будівництво очисних споруд з ефектом очищення стоків за повною схемою, згідно з вимогами [6] і СНиП 2.04.03.

**6.1.6** Розрахункову витрату води на зовнішнє та внутрішнє пожежогасіння, а також кількість струменів для внутрішнього пожежогасіння приймають згідно зі СНиП 2.04.01 та СНиП 2.04.02.

**6.1.7** Водовідведення зливових і талих вод з території підприємства передбачають:

- поверхневим - лотками уздовж проїзної частини дорожньої мережі;
- до локальних очисних споруд зливової каналізації.

## **6.2 Опалювання, вентиляювання та кондиціювання. Аерація.**

**6.2.1** Опалювання та вентиляювання будинків підприємства треба проектувати згідно з вимогами ДБН В 2.5-39, СНиП 2.04.05.

**6.2.2** Значення температури, відносної вологості, швидкості руху повітря і теплового випромінювання в робочій зоні підприємства, складських, побутових і адміністративних приміщеннях мають відповідати вимогам ГОСТ 12.1-005 та ДСН 3.3.6.042.

**6.2.3** Приміщення підприємства мають бути оснащені загальнообмінною припливно-витяжною вентиляцією згідно з вимогами відповідних нормативних документів.

**6.2.4** Треба передбачити очищення вентиляційних викидів підприємства від забруднюючих речовин.

**6.2.5** Згідно зі СНиП 2.04.05 системи вентиляювання та кондиціювання треба передбачати такими, щоб під час їх роботи концентрація шкідливих речовин у повітрі робочої зони, на робочих місцях виробничих приміщень і в адміністративно-побутових приміщеннях не перевищувала 30% ГДК, встановлених санітарними нормами.

**6.2.6** Місце для забирання припливного повітря треба вибирати в зоні найменшого забруднення від навколишніх виробничих та вентиляційних викидів. У разі неможливості за місцевими умовами забезпечити забирання повітря з незабрудненої зони припливне повітря треба попередньо очищати з тим, щоб після його надходження сумарна кількість газів і пари в робочій зоні не перевищувала ГДК.

**6.2.7** Припливне повітря треба подавати у виробничі приміщення з постійним перебуванням людей так, щоб повітря не надходило через зони з більшим забрудненням та не порушувало роботи місцевих відсмоктувачів.

**6.2.8** Припливно-витяжну вентиляцію виробничих приміщень, сполучених між собою, треба влаштовувати таким чином, щоб унеможливити надходження шкідливих речовин і неприємних запахів з одних приміщень в інші, де виділення шкідливих речовин відсутнє.

**6.2.9** Видалення повітря треба передбачати безпосередньо від місць виділення шкідливих речовин або зон найбільшого забруднення повітря у приміщеннях.

**6.2.10** Об'єднання відсмоктувачів легкоконденсаційних випарів та суспендованих твердих частинок, а також відсмоктувачів речовин, що можуть під час змішування утворити вибухонебезпечну або отруйну суміш (пари аміаку тощо) в одну загальну витяжну вентиляційну установку заборонено.

**6.2.11** Припливно-витяжну і примусову витяжну вентиляцію треба передбачати для примків глибиною 0,5 м і більше, розташованих у приміщеннях, де виділяються шкідливі гази або пара, що важчі за повітря.

**6.2.12** Джерела виділення вологи треба обладнати місцевими відсмоктувачами для видалення пари і пристосуваннями, що охороняють від бризок та струменів.

**6.2.13** Системи вентиляції, кондиціювання повітря і повітрянагрівального опалення треба передбачати окремими для кожної групи приміщень, розташованих у межах одного протипожежного відсіку.

**6.2.14** Аварійну вентиляцію треба влаштовувати у виробничих приміщеннях, де можливе раптове надходження великих кількостей шкідливих або горючих газів, пари.

**6.2.15** Джерела виділення суспендованих твердих частинок треба обладнати пристроями аспірації або герметизувати.

**6.2.16** Обладнання витяжних систем загальнообмінної вентиляції, що видаляють повітря з різким або неприсмним запахом, заборонено встановлювати у вентиляційних камерах разом з обладнанням припливних систем.

**6.2.17** Електродвигуни і вентилятори, розташовані на покриттях, майданчиках і кронштейнах, треба встановлювати на спеціальних віброізолювальних основах або віброізоляторах. У разі встановлення електродвигунів і вентиляторів на фундаментах треба передбачати спеціальні вібропоглинальні прокладки. Рівні припустимого звукового тиску треба приймати згідно з СНиП II-12.

**6.2.18** Вентилятори треба з'єднувати з повітропроводами за допомогою м'яких вставок.

**6.2.19** Вентиляційні установки треба розташовувати у вентиляційних камерах і місцях, доступних для обслуговування.

**6.2.20** У разі влаштування вентиляційних установок на покрівлі, їх треба огородити огорожею висотою не менше 0,6 м, а також забезпечити можливість виходу обслуговуючого персоналу на покрівлю.

**6.2.21** Обладнання систем припливної вентиляції, кондиціонування і повітряного опалення, що обслуговують приміщення категорій А і Б, заборонено розміщувати в приміщеннях разом з обладнанням витяжної вентиляції та припливно-витяжних систем з рециркуляцією повітря.

**6.2.22** Повітроводи, якими переміщуються вибухопожежонебезпечні гази, пар і суспендовані тверді частки, заборонено розміщувати в підвальних приміщеннях та каналах під підлогою.

**6.2.23** Теплопостачання будинків треба здійснювати від теплових мереж, а за їхньої відсутності - від окремо розташованої чи вбудованої котельні. Дозволено передбачати пічне опалювання.

**6.2.24** У приміщеннях, пов'язаних з перебуванням людей, за винятком санітарних вузлів, машинних відділень і технічних служб, треба передбачати приховане прокладання трубопроводів.

**6.2.25** Над приміщеннями вентиляційних камер заборонено розміщувати санітарні вузли і душові.

**6.2.26** У системах вентиляювання дозволено застосовувати трубчасті, пластинчасті і камерні глушники зі звукопоглинаючими матеріалами. Трубчасті глушники треба застосовувати якщо діаметри повітроводів не більше ніж 500 мм. У разі великих розмірів повітроводів треба застосовувати пластинчасті чи камерні глушники.

**6.2.27** У складі аераційного вузла, що забезпечує процес компостування, треба передбачати два вентилятори, що працюють поперемінно, та розвідні повітроводи.

**6.2.28** Продуктивність аераційної системи визначають за умов подання для аерації 1 кг органічної речовини 0,8 м<sup>3</sup> повітря.

**6.2.29** Під час проектування зони штабелів з примусової аерацією у основу штабелю передбачають закладання перфорованих труб діаметром від 100 мм до 200 мм з розмірами отворів від 8 мм до 10 мм та подавання повітря від 15 м<sup>3</sup>/год до 25 м<sup>3</sup>/год на 1т органічної речовини).

**6.2.30** У разі безкамерного компостування прискореним способом вентиляційна система складається з аераторів, улаштованих на відстані від 2 м до 2,5 м один від одного та об'єднаних попарно вертикальними стояками. Горизонтальні канали улаштовують з дошки шириною від 30 см до 40 см. Між каналами укладають крупні фракції відходів. На вентиляційних стояках улаштовують засуви для регулювання інтенсивності аерації.

**6.2.31** Під час компостування у біотермічних камерах треба улаштовувати:

- припливні отвори в нижній частині стін;
- аератори – азбестоцементні або полімерні труби;
- вентиляційну витяжку з дефлектором, що наповнена газопоглинаючими матеріалами;



– засув.

### **6.3 Електротехнічні пристрої**

**6.3.1** Електротехнічні пристрої підприємства повинні відповідати вимогам Правил [7], НПАОП 40.1-1-32.

**6.3.2** За ступенем забезпечення надійності споруди метантенків треба відносити до II категорії згідно з Правилами [7]. Інші будинки та споруди, а також зовнішнє освітлення за ступенем забезпечення надійності треба відносити до III категорії згідно з Правилами [7]. Забезпечення електропостачання устаткування пожежної автоматики – за I категорією надійності згідно з Правилами [7].

**6.3.3** У будинках підприємства увідно-розподільне устаткування треба розташовувати у приміщеннях, що запираються, або в місцях, зручних для обслуговування та недоступних для відвідувачів.

**6.3.4** У побутових та службових приміщеннях підприємства сортування та перероблення ТПВ треба передбачати приховану електропроводку з ізоляцією згідно з ДСТУ 4499-1 або ДСТУ 4549-1. У технічних приміщеннях дозволено використовувати відкриту електропроводку.

**6.3.5** Вся територія підприємства має бути освітленою.

**6.3.6** Освітленість повинна бути не меншою ніж 0,5 лк/м<sup>2</sup>.

**6.3.7** Освітлення приміщень будинків і споруд підприємства повинно відповідати вимогам ДБН В.2.5-28.

**6.3.8** Керування мережами зовнішнього освітлення треба здійснювати централізовано.

**6.3.9** Будівлі, споруди та відкриті виробничі установки, залежно від призначення, класу вибухонебезпечних і пожежонебезпечних зон, середньорічної тривалості гроз в районі їх розташування і очікуваної кількості уражень блискавкою треба забезпечити блискавкозахистом у відповідності з вимогами ДСТУ Б В.2.5.-38.

### **6.4 Зв'язок і сигналізація**

**6.4.1** Усі будинки підприємства треба обладнати радіотрансляцією, сигналізацією - охоронною і пожежною, внутрішнім селекторним зв'язком, за необхідності - системою службового телебачення та додатковими лініями для формування комп'ютерних мереж, та телефонізувати.

**6.4.2** В будинках (приміщеннях) підприємства систем пожежної сигналізації та пожежогасіння треба влаштувати згідно з НАПБ Б.06.004. Контрольно-приймальні прилади систем пожежної сигналізації та пожежогасіння треба розміщувати в приміщенні пожежного посту з цілодобовим чергуванням персоналу відповідно до вимог ДБН В.2.5.13.

**6.4.3** Охоронну сигналізацію в будинках треба передбачати у відповідності до завдання на проектування.

**6.4.4** Для зв'язку з працівниками сміттесортувальної станції, цехів компостування та анаеробного зброджування за потреби дозволено застосовувати радіотелефонний місцевий зв'язок.

### **6.5 Автоматизація й технологічний контроль**

**6.5.1** Під час проектування підприємства обсяг автоматизації визначають згідно з технологічною схемою, обраними режимами керування технологією й структурою організації проведення технологічного процесу.

**6.5.2** Проектом автоматизації вирішують питання дистанційного регулювання, технологічного контролю, а також робочої й аварійної сигналізації.

**6.5.3** Состав і зміст проекту автоматизації повинні відповідати вимогам ГОСТ 21.404, ДСТУ Б А.2.4-3 та [7].

**6.5.4** Під час виконання проекту автоматизації технологічного процесу треба враховувати: кількість засобів автоматизації має бути мінімальною і забезпечити надійну й економічну роботу обладнання, а також одержання об'єктивної інформації, необхідної для ведення технологічних процесів.

**6.5.5** Залежно від технологічної необхідності обирають прилади, що показують, прилади, що записують, прилади, що сигналізують, модифікації приладів або їхні сполучені варіанти.

**6.5.6** Конструкція технологічного обладнання повинна передбачати рішення з встановлення чутливих елементів датчиків приладів регулювання й контролю; доцільно застосовувати типові конструкції.

**6.5.7** Засоби й прилади автоматизації основних технологічних операцій зосереджують в операторських приміщеннях, з яких проводиться технологічний контроль й автоматичне регулювання, а також дистанційне керування механізмами.

## **6.6 Газопостачання**

**6.6.1** Газопостачання будинків підприємства треба проектувати згідно з ДБН В.2.5-20.

## **7 ПРОТИПОЖЕЖНІ ВИМОГИ**

**7.1** Під час проектування будинків і споруд сортування та перероблення ТПВ треба дотримуватися вимог пожежної безпеки відповідно до ДБН В.1.1-7, СНиП 2.09.02 та інших відповідних нормативних документів.

**7.2** Приміщення на території підприємства треба обладнувати первинними засобами пожежогасіння відповідно до вимог НАПБ Б.03.001 та НАПБ А.01.001. Розміщення та експлуатацію вогнегасників слід здійснювати відповідно до вимог ГОСТ 12.4.009 та НАПБ Б.01.008.

**7.3** Величини протипожежних розривів між будинками і спорудами підприємства встановлюють залежно від їх призначення, категорії за вибухопожежною і пожежною небезпекою та ступенем вогнестійкості будинків відповідно до вимог СНиП II-89, ДБН 360 та ДБН Б.2.4-1.

**7.4** У разі розміщення газорозподільних пунктів чи місткостей для зберігання газу треба передбачати протипожежні розриви й інженерні засоби попередження поширення полум'я, як для газосховищ, згідно з вимогами протипожежних норм.

**7.5** Протипожежні відсіки будинку (споруди) треба відокремлювати один від одного протипожежними перешкодами відповідно з вимогами ДБН В.1.1-7.

**7.6** Всі шляхи евакуації з будинків підприємства треба обладнувати системою евакуаційного освітлення, влаштування якої здійснюють відповідно до вимог ДБН В.2.5-28. Живлення системи евакуаційного освітлення треба передбачати за 1-ю категорією надійності згідно з правилами [7].

**7.7** Усі будинки та споруди підприємства треба обладнувати знаками безпеки відповідно до вимог НАПБ А.01.001. Знаки безпеки повинні відповідати вимогам ДСТУ ISO 6309 та ГОСТ 12.4.026.

## **8 ОЦІНКА ВПЛИВУ ПІДПРИЄМСТВА НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ**

**8.1** Розділ проекту «Оцінка впливу підприємства на навколишнє природне середовище» виконують згідно із вимогами ДБН А.2.2-1 та [8].

**8.2** Розділ проекту має містити:

- характеристику території розміщення підприємства;
- характеристику підприємства;
- види і джерела впливу підприємства на навколишнє природне середовище;
- заходи та технології щодо запобігання або зменшення негативного впливу підприємства на навколишнє природне середовище;
- аварійні впливи;
- протиаварійні заходи;
- заяву про екологічні наслідки діяльності.

**8.3** Під час розроблення матеріалів оцінки впливів на навколишнє природне середовище для підприємства треба керуватися природоохоронним законодавством України, а також законодавством України в сфері поводження з відходами, міжнародними конвенціями та угодами, ратифікованими Україною, чинними державними будівельними, санітарними та протипожежними нормами, а також місцевими екологічними умовами й обмеженнями.

**8.4** Заходи щодо захисту атмосферного повітря треба розробляти згідно з вимогами Закону України «Про охорону атмосферного повітря», ДСП 201, [9] та інших нормативних документів.

**8.5** Умови розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі повинні забезпечувати нормативи ГДК в атмосферному повітрі населених пунктів.

**8.6** Розрахунок валових обсягів викидів забруднюючих речовин від підприємства рекомендується проводити згідно з [10].

**8.7** Заходи щодо захисту земель треба передбачати відповідно до вимог Земельного кодексу України, Закону України «Про охорону земель» та інших нормативних документів, які регламентують дотримання норм ГДК забруднюючих речовин у ґрунті.

**8.8** Заходи щодо захисту поверхневих і підземних водних об'єктів треба передбачати відповідно до вимог Водного кодексу України, СанПіН 4630 та інших чинних нормативних документів з дотримання норм ГДК забруднюючих речовин в водних об'єктах.

**8.9** Заходи з інженерної підготовки і захисту території треба розробляти на основі інженерно-будівельної оцінки території згідно з таблицею 9.1. ДБН 360.

**ДОДАТОК А**  
(довідковий)

**Орієнтовний штатний розпис працівників підприємства**

Таблиця А1

№ п/п	Професія і посада	Кількість залежно від продуктивності підприємства				
		20 тис т/рік	40 тис т/рік	60 тис т/рік	80 тис т/рік	100 тис т/рік
1	2	3	4	5	6	7
<b>Адміністративно-керівні працівники</b>						
1	Директор	1	1	1	1	1
2	Головний інженер	1	1	1	1	1
3	Механік	1	1	1	1	1
4	Енергетик	1	1	1	1	1
5	Головний бухгалтер	1	1	1	1	1
6	Економіст	1	1	1	1	1
7	Завідуючий хімічною лабораторією	1	1	1	1	1
8	Диспетчер	1	1	1	1	1
Всього		8	8	8	8	8
<b>Приймальне відділення та сміттесортувальна станція</b>						
1	Начальник	1	1	1	1	1
2	Механік	1	1	1	1	1
3	Енергетик	1	1	1	1	1
4	Майстер	1	1	1	1	1
5	Слюсар	1	1	1	1	1
6	Сортувальники*	18	30	44	58	70
Всього		23	35	49	63	75
<b>Відділення польового компостування</b>						
1	Начальник	1	1	1	1	1
2	Майстер-технолог (2 зміни)	2	2	2	2	2
3	Машиніст крана (2 зміни)	2	2	2	4	4
4	Механізатор	1	1	1	2	2
5	Оператор	2	2	2	4	4
6	Хімік-технолог	1	1	1	1	1
7	Хімік-лаборант	1	1	1	1	1
Всього		10	10	10	15	15

Кінець таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7
<b>Відділення компостування у біобарабанах</b>						
1	Начальник	1	1	1	1	1
2	Технолог	1	1	1	1	1
3	Механік	1	1	1	1	1
4	Енергетик	1	1	1	1	1
5	Майстер (3 зміни)	3	3	3	6	6
6	Оператор (3 зміни)	5	5	8	8	8
7	Машиніст крана (2 зміни)	2	2	2	4	4
8	Механізатор	1	1	1	2	2
9	Слюсар-механік (3 зміни)	3	3	3	3	3
10	Слюсар-електрик (3 зміни)	3	3	3	3	3
11	Хімік-технолог	1	1	1	1	1
12	Хімік-лаборант	1	1	1	1	1
Всього		23	23	26	32	32
<b>Відділення анаеробного зброджування органічної речовини, вилученої з ТПВ</b>						
1	Начальник	1	1	1	1	1
2	Технолог	1	1	1	1	1
3	Майстер (3 зміни)	3	3	3	3	3
4	Оператор (3 зміни)	9	9	9	9	12
5	Хімік-лаборант	1	1	1	1	1
Всього		15	15	15	15	18
<b>Когенераційна установка утилізації біогазу</b>						
1	Начальник	1	1	1	1	1
2	Головний енергетик	1	1	1	1	1
3	Головний механік	1	1	1	1	1
4	Механік	1	1	1	1	1
5	Майстер	2	2	2	2	2
6	Старший машиніст	1	1	1	1	1
7	Машиніст когенераційної установки (3 зміни)	3	3	3	3	3
8	Слюсар	3	3	3	3	3
Всього		13	13	13	13	13

\* - кількість сортувальників уточнюється у відповідності з кількістю видів окремих компонентів, які вилучають з ТПВ, що визначають за технічним завданням на проектування.

**ДОДАТОК Б**  
(довідковий)

**Класифікація сміттєсортувальних станцій**

**Таблиця Б.1**

Кількість сортувальних ліній	<ul style="list-style-type: none"> <li>– одномодульна;</li> <li>– двохмодульна;</li> <li>– трьохмодульна;</li> <li>– чотирьохмодульна</li> </ul>
Рівень розташування фундаментів основних елементів сміттєсортувальної станції	<p><i>горизонтальна</i> – площа майданчика вивантаження сміттєвозної техніки в первинну приймально-накопичувальну ємність (бункер), фундаменти опор сепараторної установки, сортувального поста, систем видалення окремих компонентів ТПВ, відсіву та залишку, що захоронюється, перебувають в одній горизонтальній площині (наявність бункера-прямка для вивантаження сміттєвозної техніки);</p> <p><i>естакадна</i> - площа майданчика вивантаження сміттєвозної техніки в первинну приймально-накопичувальну ємність (бункер) перебуває вище площини фундаментів опор сепараторної установки, сортувального поста, систем видалення окремих компонентів ТПВ, відсіву та залишку, що захоронюється (наявність естакади для вивантаження сміттєвозної техніки);</p> <p><i>дворівнева</i> - площа майданчика вивантаження сміттєвозної техніки в первинну приймально-накопичувальну ємність (бункер-прямок) і фундаментів опор сепараторної установки, сортувального поста, системи видалення окремих компонентів ТПВ перебувають вище (нижче) площини фундаментів опор систем видалення відсіву та/або залишку, що захоронюється, (наявність прямока для вивантаження сміттєвозної техніки й дворівневе планування приміщення під розміщення сміттєсортувальної станції);</p> <p><i>трьохрівнева</i> - площа майданчика вивантаження сміттєвозної техніки в первинну приймально-накопичувальну ємність (бункер), площа фундаментів опор сепараторної установки, сортувального поста, системи видалення окремих компонентів ТПВ й площа фундаментів опор систем видалення відсіву та/або залишку, що захоронюється, не збігаються (наявність естакади для вивантаження сміттєвозної техніки і дворівневе планування приміщення під розміщення сміттєсортувальної станції);</p> <p><i>багаторівнева</i> - площа майданчика вивантаження сміттєвозної техніки в первинну приймально-накопичувальну ємність (бункер), площа фундаментів опор сепараторної установки, площа фундаментів опор сортувального поста й системи видалення окремих компонентів ТПВ й площа фундаментів опор систем видалення відсіву та/або залишку, що захоронюється, не збігаються (наявність естакади для вивантаження сміттєвозної техніки й багаторівневе планування приміщення під розміщення сміттєсортувальної станції).</p>

## кінець таблиці Б.1

1	2
<p>3. Розташування основного технологічного обладнання сміттесортувальної лінії у загальній компоновальній схемі (напрямок подачі/руху ТПВ для сортування, відсіву та залишку, що захоронюється)</p>	<p><i>лінійного подавання</i> - загальний напрямок подачі/руху ТПВ на сортування, на всіх етапах сортувального процесу, відсіву та залишку, що захоронюється, відбувається паралельно в одному напрямку;</p> <p><i>нелінійного подавання</i> - наявність одного кута 90 градусів між основними елементами сміттесортувальної станції (у вигляді букви Г), а саме: подавання ТПВ до сепараторної установки відбувається під кутом 90 градусів стосовно подальшого напрямку руху, на наступних етапах сортувального процесу, або подавання залишку, що захоронюється, до секторного бункера-накопичувача відбувається під кутом 90 градусів стосовно загального напрямку подачі/руху ТПВ;</p> <p><i>Z-подібного подавання</i> - наявність двох кутів 90 градусів між основними елементами сміттесортувальної станції, а саме: стосовно загального напрямку руху ТПВ, відсіву та залишку, що захоронюється, сепараторна установка розташована під кутом 90 градусів, а подача ТПВ до неї/від неї, подача відсіву та залишку, що захоронюється, відбуваються паралельно в одному напрямку;</p> <p><i>кутового подавання</i> - наявність трьох кутів 90 градусів між основними елементами сміттесортувальної станції, а саме: сепараторна установка й система видалення залишку розташовані під кутом 90 градусів стосовно напрямків подавання ТПВ до сепараторної установки й далі через сортувальний пост;</p> <p><i>зворотнього подавання</i> - подавання ТПВ до сепараторної установки й подавання залишку, що захоронюється, до секторного поворотного бункера верхнього завантаження відбувається у взаємно зворотному напрямку під кутом 90 градусів стосовно розташування сепараторної установки й, далі, сортувального поста (у вигляді букви П).</p>

**ДОДАТОК В**  
(довідковий)

**Розміри штабелів та термін компостування залежно від технології процесу**

**Таблиця В1**

Характеристика технології	Розміри штабелю						Термін компостування, міс.*
	висота, м	довжина, м	Ширина за нижньою основою, м	Площа за нижньою основою, м <sup>2</sup>	Ширина за верхньою основою, м	Об'єм, м <sup>3</sup>	
Компостування з природною аерацією	2,5-3	10-50	3-4	30-200	2-3	65-525	5-7
Компостування з примусовою аерацією	2,5-5	10-50	3-6	30-300	2-4	65-1240	1-3
Дозрівання після біобарабанів	2	30	7	210	3	295	2
Готовий компост	5	30	15	450	5	1435	-

\*Термін процесу компостування залежить від засобу аерації, складу органічної речовини, кліматичних умов та сезону закладання штабелів. Під час орієнтовного визначення термінів процесу треба враховувати усі ці фактори, а також досвід експлуатації в аналогічних умовах або дані науково-дослідних організацій.



**ДОДАТОК Г**  
(довідковий)

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1 Правила утримання зелених насаджень у населених пунктах України. Наказ Держжитлокомунгоспу України від 10.04.2006 № 105, зареєстрований у Мін'юсті 27.07.2006 №880/12754

2 Санитарно-эпидемиологические правила СП 2.2.1.1312-03 Гигиена труда. Проектирование, строительство реконструкция и эксплуатация предприятий. Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий (Гігієна праці. Проектування, будівництво і експлуатація підприємств. Гігієнічні вимоги до проектування підприємств, що знову будуються або реконструюються). Постанова Головного державного лікаря Російської Федерації від 30.04.2003 № 88

3 Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів. Наказ Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 18.06.2007 № 132, зареєстрований у Мін'юсті 09.07.2007 № 784/14051

4 Правила проектування, будівництва і експлуатації газового господарства споруд і систем, які використовують біогаз очисних споруд каналізації. КТМ 204 Україна 014 – 96

5 Правила приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізації населених пунктів України. Наказ Держбуду України від 19.02.2002 № 37, зареєстрований в Мін'юсті 26.04.2002 № 403/6691

6 Правила охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами, постанова Кабінету Міністрів України від 25.03.1999 № 465

7 ПУЕ Правила улаштування електроустановок. Друге видання, «Форт», 2009 р.

8 Методика розроблення оцінки впливу на навколишнє природне середовище для об'єктів поводження з твердими побутовими відходами. Наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 10.01.2006 № 8

9 Постанова Кабінету Міністрів України від 29.10.2001 № 1598 «Про затвердження переліку найбільш поширених і небезпечних забруднюючих речовин, викиди яких в атмосферне повітря підлягають регулюванню»

10 ОНД-86 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (Методика розрахунку концентрацій шкідливих речовин у атмосферному повітрі, які знаходяться у викидах підприємств)

11 Постанова Кабінету Міністрів України від 04.03.2004 № 265 «Про затвердження Програми поводження з твердими побутовими відходами»

УКНД 13.030.10

**Ключові слова:** тверді побутові відходи, сортування, перероблення, компостування, анаеробне зброджування.

---