**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №6**

**ОЦІНКА СКЛАДУ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ**

**Мета заняття:** Навчитися аналізувати склад промислових відходів, визначати їхню класифікацію залежно від фізико-хімічних властивостей, походження, токсичності та можливості переробки. Ознайомитися з прикладами утворення відходів на підприємствах різних галузей промисловості.

**Теоретичний матеріал**

**Що таке промислові відходи?**

Промислові відходи – це залишки матеріалів і речовин, що утворюються в процесі виробництва, які не використовуються в подальших технологічних циклах. Їхнє неправильне поводження може призводити до серйозних екологічних наслідків, тому важливо правильно оцінювати їхній склад і вибирати відповідні методи управління.

**Утворення відходів за типами підприємств**

1. **Металургійні підприємства**
   * **Типові відходи:**
     + Шлаки, пил від доменних і електропечей.
     + Відпрацьовані графітові електроди.
     + Металевий брухт, обрізки, стружка.
   * **Особливості:**  
     Шлаки можуть використовуватися як основа для цементу, металевий брухт — для переплавлення. Однак пил та графітові відходи потребують спеціальної утилізації через їхню токсичність.
2. **Хімічні підприємства**
   * **Типові відходи:**
     + Відпрацьовані хімічні реактиви (кислоти, луги).
     + Небезпечні сполуки (сполуки свинцю, ртуті, кадмію).
     + Відходи полімерів і пластиків.
   * **Особливості:**  
     Більшість таких відходів токсичні, тому їхня утилізація включає хімічну нейтралізацію або термічне знешкодження. Полімери можуть бути перероблені у вторинну сировину.
3. **Будівельні підприємства та будівельні майданчики**
   * **Типові відходи:**
     + Уламки бетону, цегли, асфальту.
     + Деревина (обрізки, балки).
     + Залишки оздоблювальних матеріалів (фарби, клеї, ізоляційні матеріали).
   * **Особливості:**  
     Бетон і цеглу подрібнюють для повторного використання у будівництві. Деревина може слугувати паливом, а небезпечні відходи (залишки фарб) потребують окремого знешкодження.
4. **Енергетичні підприємства**
   * **Типові відходи:**
     + Зола і шлаки від спалювання вугілля.
     + Відпрацьовані мастила та масла.
     + Теплоізоляційні матеріали.
   * **Особливості:**  
     Золу та шлаки використовують у виробництві цементу, а мастила підлягають очищенню для повторного використання.
5. **Машинобудівні підприємства**
   * **Типові відходи:**
     + Металева стружка, обрізки.
     + Відпрацьовані масла, мастила, хімічні розчини.
     + Пластикові елементи (ізоляція кабелів).
   * **Особливості:**  
     Металеві відходи переплавляють, мастила очищають, а пластикові елементи відправляють на гранулювання.
6. **Харчова промисловість**
   * **Типові відходи:**
     + Органічні залишки (шкірки, залишки зерна, кістки).
     + Відпрацьовані масла та рідини.
     + Упаковка (пластик, папір).
   * **Особливості:**  
     Органічні відходи використовуються для виробництва біогазу або компосту. Упаковку сортують для переробки.

**Методи аналізу фізико-хімічних властивостей відходів**

* Визначення агрегатного стану: тверде, рідке, газоподібне.
* Хімічний аналіз для виявлення токсичних елементів.
* Визначення придатності до повторного використання чи переробки.

**Класифікація відходів**

* **За походженням:** хімічні, металургійні, будівельні тощо.
* **За токсичністю:** небезпечні та безпечні.
* **За можливістю переробки:** перероблювані та неперероблювані.

**Практична частина**

**Завдання:**  
Проаналізувати досвід підприємств у поводженні з промисловими відходами, оцінити впроваджені методи управління відходами та запропонувати рекомендації для покращення.

1. **Етап 1: Вибір підприємства для аналізу.** Оберіть конкретне підприємство однієї з галузей промисловості (наприклад, металургійне, хімічне, харчове, будівельне, енергетичне). Це може бути реальне підприємство у вашому регіоні або приклад з літератури/відкритих джерел.
2. **Етап 2: Збір даних про поводження з відходами.** Завдання:
   * Дослідіть, які типи відходів утворюються на обраному підприємстві.
   * Вивчіть методи, які підприємство застосовує для поводження з відходами (сортування, переробка, утилізація, захоронення тощо).
   * Оцінити, як підприємство враховує екологічні стандарти та законодавство у сфері управління відходами.
3. **Етап 3: Оцінка ефективності методів поводження.** Завдання:
   * Проаналізувати, наскільки впроваджені методи є ефективними у зменшенні негативного впливу на довкілля.
   * Оцініть, чи використовує підприємство інноваційні технології, наприклад, рециклінг, повторне використання матеріалів або відновлення ресурсів.
   * Визначити, які відходи потребують вдосконалення у методах їхнього поводження.
4. **Етап 4: Порівняння з міжнародним досвідом.** Завдання:
   * Дослідіть досвід аналогічних підприємств за кордоном.
   * Порівняйте впроваджені практики та оцінити, які з них можуть бути адаптовані для обраного підприємства.
5. **Етап 5: Розробка рекомендацій.** Завдання:
   * Запропонуйте заходи для покращення поводження з відходами на підприємстві.
   * Розробіть рекомендації щодо впровадження сучасних технологій або оптимізації існуючих процесів.

**Питання для самоконтролю**

1. Які основні типи відходів утворюються на підприємствах різних галузей?
2. Які методи поводження з відходами є найпоширенішими на підприємствах?
3. Як оцінюється ефективність методів управління відходами?
4. Які інноваційні технології поводження з відходами можуть застосовувати підприємства?
5. Чим досвід українських підприємств відрізняється від міжнародних практик у сфері поводження з промисловими відходами?
6. Як адаптувати успішні міжнародні практики до умов конкретного підприємства?
7. Які заходи можна впровадити для підвищення екологічності процесів на підприємстві?