

ВСТУП

Проблеми взаємодії суспільства та природи є основою життя та розвитку цивілізаційного процесу. Розвиток сучасної цивілізації продемонстрував небувалі можливості людського розуму. Разом з тим науково-технічний, економічний розвиток супроводжується численними політичними, військовими, природними та техноантропогенними катаклізмами, що чітко поставило перед людством проблему вживання невідкладних заходів щодо запобігання цим катаклізмам. Гармонізація всіх сфер людської діяльності означає забезпечення сталого розвитку, становлення глобальної соціоекологічної системи “суспільство–навколишнє середовище”.

Матеріальне виробництво, комунальна сфера супроводжуються викидами у навколишнє природне середовище шкідливих речовин, які погіршують умови існування живих організмів, а також клімату і стану матеріальних об'єктів. Джерелами забруднення є енергетика, чорна і кольорова металургія, машинобудування, хімічна, харчова, фармацевтична промисловість, транспорт, сільськогосподарське виробництво, комунально-побутове господарство та ін.

Зменшення викидів у навколишнє середовище можливе двома методами. Перший метод полягає в удосконаленні технології виробництва. Наприклад, під час спалювання вугілля у котлах енергетичних виробництв у суцільному шарі температура у ньому сягає понад 1500 °С. За такої температури відбувається окиснення азоту до оксидів азоту, які, як відомо, є одним з надзвичайно шкідливих забруднювачів атмосферного повітря як за кількістю, так і за токсичністю. Зменшити утворення токсичних оксидів азоту можна, понижуючи температуру спалювання. Якщо спалювати вугілля у псевдозрідженому шарі, коли спалювання відбувається у всьому об'ємі котла, температура спалювання знижується до близько 700 °С, за якої кількість утворених оксидів є мінімальною. Очевидно, що екологізувати необхідно усі технологічні процеси, а особливо ті, внаслідок яких утворюється значна кількість токсичних відходів. Йдеться про маловідходні виробництва.

Другий метод полягає в очищенні викидних газів, стічних вод, твердих відходів. Після завершення технологічних операцій виробництва продукції цього підприємства його викиди підлягають очищенню перед тим, як потрапити до навколишнього середовища.

Забруднення навколишнього середовища поділяються на механічні, фізичні, хімічні та біологічні. Концентрації тих чи інших забруднень регламентуються чинним законодавством країни. Сталий економічний та соціальний розвиток України реалізується через три напрями екологічної політики:

- охорона навколишнього середовища;
- раціональне використання природних ресурсів;
- забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини.

Забезпечення цих напрямів можливе не лише правовими, економічними, організаційними заходами, але насамперед конкретними технологічними процесами очищення викидів виробництва і зменшення концентрації токсичних речовин до рівнів, які не є шкідливими для живих організмів.

Найбільше забруднюють довкілля хімічні сполуки, тому природоохоронні технології ґрунтуються на використанні відомих фізико-хімічних та хімічних процесів.

Інженерна екологія вивчає одинарні процеси, у яких перебігають фізичні, фізико-хімічні та хімічні взаємодії, внаслідок яких токсичний для довкілля компонент відділяється від основного викиду (газу, води, твердого відходу).

Курс “Інженерна екологія” ґрунтується на науково-технічних дисциплінах: хімії, фізиці, фізичній хімії, процесах і апаратах, механіці, знання яких допомагає зрозуміти процеси, що реалізуються в апаратурі очищення.

Курс “Інженерна екологія” містить фізико-хімічні основи процесів, опис апаратури для їх проведення та основи розрахунку апаратури.

Навчальний посібник складається з таких розділів:

1. Загальні закономірності процесів.
2. Гідраліка та гідромеханічні процеси.
3. Розділення неоднорідних систем.
4. Дифузійне розділення однорідних систем.
5. Хімічні процеси.
6. Біологічні процеси.
7. Механічні процеси.

Усі перелічені процеси ґрунтуються на загальних закономірностях, які розглянуто у першому розділі. Це – закони збереження речовини та енергії, закони термодинамічної рівноваги та закони перенесення імпульсу, енергії та маси.