

Таким чином, відходи є невід'ємним наслідком існування суспільства; це будь-які речовини, матеріали і предмети, що утворюються у процесі людської діяльності і не мають подальшого використання і знешкоджуються шляхом утилізації, захоронення чи переробки.

Для вирішення екологічного покращення в проблемі поводження використовують спосіб роздільного збирання твердих побутових відходів визначає технологію їх остаточної обробки. Якщо відходи не сортовані (тобто мішані), для них найбільш технічно та економічно доцільним буде спалювання або захоронення в землю. З другого боку, якщо відходи будуть сортовані та розподілені на фракції, це робить їх придатними для повторного використання, рециркуляції матеріалів або отримання енергії [1].

Впровадження роздільного збору можна здійснити двома основними способами залежно від типу сортувального комплексу.

Перший спосіб – роздільний збір двохфракційний. Він передбачає встановлення на контейнерний майданчик двох контейнерів – одного для збору ресурсоцінних фракцій (скла, металу, макулатури, пластику), іншого – для відходів, які не можуть повторно використовуватися (забрудненої упаковки і харчових відходів).

Другий спосіб – чотирьохфракційний збір. При цьому відходи сортуються в чотири контейнери різного кольору, наприклад, жовтий для відходів паперу, синій для відходів поліетилену, зелений – для відходів скла, сірий – для харчових.

Існують також інші варіанти розділення відходів на фракції. Принциповим моментом в технології роздільного збору є збір в роздільні фракції відходів, що підлягають повторному використанню і відходи, не придатних для використання як вторсировина (харчові відходи, забруднені матеріали).

Розглядаючи комплекс проблем, пов'язаних зі сферою відходів, необхідно визнати, що вибір оптимальних методів збирання відходів є початковою й найбільш значною проблемою даної сфери. Обираючи певний тип системи поводження з відходами, важливо визначити: по-перше, види відходів, що домінують, та їх щільність; по-друге, обрати методи збирання відходів, типи контейнерів, транспортні засоби і матеріально-технічне забезпечення.

Література

1. Лотош В.Е. Технологии основных производств в природопользовании. – Екатеринбург: 3-е изд., доп. Екатеринбург: Полиграфист, 2001. – 533 с.
2. Поводження з відходами на Полтавщині. – Серія «Екологічна бібліотека Полтавщини»; [за заг. ред. Ю.С. Голика]. – Випуск 5. – Полтава: Полтавський літератор, 2009. – 292 с.

ІНВАЙРОНМЕНТАЛЬНІ НАПРЯМКИ СУЧАСНОЇ ХІМІЇ

*О.В. Клепець
Полтава, Україна*

Навколишній світ – це світ хімічних речовин і їх постійних перетворень. Хімічні процеси лежать в основі феномену життя та гомеостатичної здатності біосфери. Наша планета подібна до безупинного гігантського хімічного реактора, у межах якого виникла і функціонує людська цивілізація. Тому стратегія сталого розвитку людського суспільства задля збереження здорового і безпечного довкілля безальтернативно вимагає врахування передових досягнень хімії як фундаментальної природничої науки про склад, будову, властивості та перетворення речовин.

Без величезних досягнень хімії сьогодні неможливо уявити людське життя. Сучасна людина живе в будинках, побудованих з широким використанням штучних матеріалів, має одяг та взуття із тканин та шкіри, які виготовляються за хімічними технологіями, забезпечена повноцінним харчуванням, що стало можливим значною мірою завдяки хімізації сільського господарства (засоби захисту рослин, добрива, без яких немислимі стабільні врожаї харчових культур). Людство вже ніколи не зможе відмовитися від цих здобутків, як і від нових медпрепаратів, парфумерних засобів та багатьох інших благ, зумовлених розвитком хімічної науки та виробництва.

Прискорення розвитку хімічної промисловості у ХХ столітті пояснюється прагненням людини компенсувати нестачу традиційно використовуваних природних матеріалів і продуктів, а також створити нові синтетичні речовини, що перевищують природні за споживчими властивостями та відрізняються ширшим спектром областей застосування. Однак в умовах постійно зростання кількості населення Землі ці прагнення обернулися для біосфери тотальним зростанням хімічного пресингу на все живе та «хімізацією» усього довкілля. Сигналом до цього слугували погіршення якості життя людини, зростання захворюваності серед населення, зменшення чисельності або й вимирання окремих видів, деградація ландшафтів, незворотні зміни у всіх оболонках планети.

Перспективи розв'язання екологічних проблем тісно пов'язані із розвитком інвайронменталістики (від. англ. *environment* – оточення, середовище) – комплексної науки про довкілля, яка визначає умови його оптимального існування, прийоми, методи і засоби збереження та поліпшення його якості [3]. Базисом для цього виступають досягнення багатьох природничих наук, і саме хімії тут належить одне із провідних місць.

Стурбованість наукового співтовариства проблемою охорони навколишнього середовища

проявилася, зокрема, у виникненні низки розділів екологічної науки, предметом яких є вивчення впливу промислових виробництв на екосистеми, а також створення методів знешкодження й утилізації промислових відходів, практична реалізація яких потребує значних фінансових і матеріальних ресурсів.

Більш прогресивним підходом до вирішення зазначеної проблеми є пошук рішень, принципова відмінність яких полягає в тому, що вони спрямовані не на подолання наслідків, а на усунення причин, що призводять до несприятливих екологічних змін. З цієї точки зору має перспективу пошук нових хімічних процесів і технологій, які насамперед спрямовані на запобігання (чи різке зменшення) забруднення навколишнього середовища за рахунок скорочення обсягів будь-яких видів відходів хімічного виробництва та їх токсичності, використання у промисловості як вихідних речовин і напівпродуктів нешкідливих чи більш безпечних речовин порівняно з тими, які застосовуються сьогодні.

Такий підхід інтенсивно розробляється в економічно розвинених країнах із 90-х років ХХ століття під назвою «**зеленої хімії**» (Green Chemistry) – наукового напрямку у хімії, до якого можна віднести будь-яке вдосконалення хімічних процесів, що позитивно впливає на навколишнє середовище [1].

Одним з основоположних принципів «зеленої» хімії є теза про те, що простіше і економічно доцільніше запобігти утворенню відходів у процесі хімічного виробництва, ніж у подальшому їх знешкоджувати й утилізувати. Для досягнення цілей, що стоять перед «зеленою» хімією, необхідне застосування нових підходів до отримання хімічних продуктів і створення на цій основі принципово нових технологій. До таких основних науково-практичних підходів належать:

- дизайн і отримання нетрадиційних каталізаторів та розроблення за їх участю принципово нових хімічних процесів;
- використання нових середовищ для проведення хімічних реакцій, зокрема, двохфазних каталітичних систем, іонних або суперкритичних рідин;
- проведення реакцій без розчинника із застосуванням нетрадиційних методів їх активації (мікрохвильове випромінювання, механохімічна й ультразвукова активація тощо);
- заміна традиційно використовуваних у промисловості реагентів, каталізаторів і розчинників на безпечні;
- мікробіологічні і ензиматичні методи промислового отримання хімічних продуктів тощо [4].

Хімію на базі поновлюваних рослинних ресурсів часто називають **білою хімією**. Цей напрямок передбачає виробництво хімічної продукції із суміші цукрів, добутих шляхом ферментативного гідролізу рослинної біомаси – соломи та інших відходів сільського господарства. Основною метою розробок білої хімії є екологічно безпечні та економічно вигідні технології синтезу базових хімічних реагентів для потреб органічної хімії (зокрема, молочної, акрилової, бурштинової, гідроксимасляної, глютамінової кислот тощо), а також виробництво біопалива (наприклад, етанол із кукурудзяного крохмалю) та здатних до біологічної деградації полімерів (наприклад, полілактат на основі молочної кислоти), що дало б змогу скоротити і врешті відмовитися від використання викопного палива. Стратегічною задачею білою хімії є пошук та здешевлення ферментних систем для вивільнення легкозасвоюваних мікробами цукрів із складно розщеплюваних рослинних вуглеводів – целюлози та лігноцелюлози. Для цього необхідна координація зусиль вчених суміжних наукових галузей – мікробіології, генетики, сільського господарства [2].

Таким чином, зелену та білу хімію, що орієнтовані на використання відновлюваних джерел сировини й енергії та мінімізацію шкодочинності для довкілля хімічного виробництва, можна розглядати як прояв інвайронментальної парадигми розвитку науки і практики.

У сучасному науково-освітньому просторі України необхідна координація зусиль для розвитку цих галузей хімічної науки шляхом широкої популяризації їх досягнень, проведення тематичних наукових зібрань, висвітлення концепцій і методології зеленої та білої хімії у змісті окремих розділів і курсів хімічних та еколого-прикладних дисциплін. Очікуваним результатом є зацікавленість випускників вищих навчальних закладів до участі у створенні нових екологічно безпечних хімічних процесів і сучасних технологій, які відповідають вимогам ХХІ століття.

Література

1. Викторова Л. «Зеленая» химия побеждает // Химия и жизнь. – 2001. – №12. – С. 14-17.
2. Ковтун Г. Біла хімія – альтернатива традиційної // Світогляд. – 2007. – №4. – С. 56-57.
3. Мусієнко М.М., Серебряков В.В., Брайон О.В. Екологія. Охорона природи: Словник-довідник. – К.: Т-во «Знання», КОО, 2002. – С. 208.
4. Походенко В.Д. «Зелена» хімія та сучасні технології // Короткий річний звіт НАН України за 2000 р. – Режим доступу: <http://www1.nas.gov.ua/Reports/2002/z4.html>.

СУТНІСТЬ ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

*І.С. Куделіч
Полтава, Україна*

У наш час людство переживає надзвичайно критичний період своєї історії – період небаченого досі загрозливого для існування цивілізації зростання низки негативних факторів: деградації природи,