

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ З ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРІЇ»

Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1 – Загальні питання харчових технологій.

Тема 1.1 – Особливості технології виробництв харчових продуктів.

Тема 1.2 – Загальна характеристика харчових виробництв.

Тема 1.3 – Загальні питання технології харчових виробництв.

Тема 1.4 – Принцип раціонального використання сировини, енергоресурсів, устаткування.

Тема 1.5 – Актуальні проблеми харчової промисловості.

Змістовий модуль 2 – Використання харчових добавок в технологіях харчових виробництв.

Тема 2.1 – Технологія борошна, хліба та хлібобулочних виробів. Використання харчових добавок в цих технологіях.

Тема 2.2 – Технологія крохмалю та крохмальної патоки. Модифіковані крохмалі як харчові добавки.

Тема 2.3 – Технологія рослинних олій та жирів. Харчові добавки, що використовуються для виробництва олії.

Тема 2.4 – Технологія молока і молокопродуктів. Використання харчових добавок в цих технологіях.

Тема 2.5 – Технологія м'ясних виробів. Використання харчових добавок в технологіях м'ясних виробів.

Компоненти хімічного виробництва

У системі апаратів хімічного виробництва переробляються потоки речовини та енергії, які називають компонентами хімічного виробництва. До них належать: сировина, реагенти, допоміжні матеріали, енергія, вода, продукти, напівпродукти, відходи, обладнання.

Сировина – це вихідні (початкові) речовини переважно природного походження, що переробляються у цільові продукти.

Реагенти – це хімічні речовини високої чистоти (кислоти, луки, солі, оксиди тощо), які необхідні для хімічного перероблення сировини.

Матеріали – це речовини або вироби, які використовуються для перероблення сировини у цільовий продукт, але у нього не переходять. До матеріалів належать каталізатори, розчинники, фільтрувальні матеріали, сорбенти тощо.

Енергія служить для здійснення різноманітних процесів хімічного виробництва. Можливе використання потоків енергії хімічних виробництв у вигляді вторинних енергетичних ресурсів.

Вода в хімічних виробництвах служить не тільки холодоагентом або теплоносієм, але й одним із видів сировини. Враховуючи значні обсяги споживання води у промислових процесах, її варто виділити як окремий компонент виробництва,

У хімічному виробництві розрізняють *цільові, додаткові (супутні), побічні продукти та напівпродукти*.

Цільовий продукт – це речовина або виріб, який має певні споживчі властивості і його одержання є головною метою конкретного виробництва

Додатковий (супутній) продукт утворюється одночасно із цільовим продуктом і не впливає на його вихід. Наприклад, під час електролізу розплаву магнію хлориду цільовим продуктом є металічний магній, а додатковим (супутнім) – хлор.

Побічний продукт також утворюється одночасно із цільовим, але при цьому вихід останнього зменшується. Наприклад, у виробництві метанолу із синтез-газу ($\text{CO} + 2\text{H}_2$) його вихід зменшується внаслідок того, що частина вихідної сировини витрачається на перебіг паралельних реакцій з утворенням побічних продуктів – метану і формальдегіду.

Напівпродукт – це продукт однієї із стадій багатостадійного хімічного виробництва, який обов'язково переробляється у продукт, тобто використовуються як сировина для наступної стадії в цьому самому виробництві. Наприклад, у виробництві сульфатної кислоти напівпродуктами є SO_2 і SO_3 : сірки (IV) оксид є продуктом окиснення сірки і він надалі перетворюється у сірки (VI) оксид, останній, у свою чергу, внаслідок взаємодії з водою утворює цільовий продукт – сульфатну кислоту.

Відходи – речовини і матеріали, які утворюються у виробництві і не використовуються за місцем утворення.

Обладнання призначається для здійснення всіх технологічних операцій із підготовки сировини до хімічного перероблення, самого хімічного перероблення і виділення та очищення цільового продукту. Обладнання поділяють на головне та допоміжне. У головному обладнанні здійснюють ті хімічні процеси, в яких утворюється цільовий продукт, тому їх називають реакторами. Допоміжне обладнання призначається для забезпечення функціонування головного обладнання в оптимальному технологічному режимі, а також транспортування матеріальних та енергетичних потоків. До нього, наприклад, належать теплообмінники, млини, фільтри, абсорбери, адсорбери, розчинювачі, сепаратори, компресори, насоси, транспортери тощо.

Хімічне виробництво

Хімічне виробництво – складна система, де відбуваються хімічні реакції перенесення теплоти, речовини та імпульсу руху як на молекулярному рівні, так і в масштабі апаратів та технологічних схем. Процеси, що відбуваються, мають різний масштаб, різне місце перебігу, різну інтенсивність.

Нижній рівень цієї структури утворюють окремі елементарні процеси, явища. Процеси можуть бути механічними, фізичними, хімічними. Механічні процеси – це перемішування речовин, зміна форми, розмірів; фізичні – зміна фізичних параметрів середовища, фазового складу, агрегатного стану. Хімічний процес полягає у перебігу хімічної взаємодії між речовинами.

Наступним структурним рівнем процесів хімічних виробництв є апарат, в якому відбувається сукупність елементарних процесів. Апаратами, наприклад, є: абсорбер, ректифікаційна колона, теплообмінник, насос, фільтр, реактор, контактний апарат тощо.

Сукупність апаратів, що здійснюють певний комплекс операцій, називають агрегатом – це третій рівень. Прикладом агрегата може бути реактор із теплообмінником і змішувачем, піч випалювальна з котлом–утилізатором, контактний апарат із вмонтованими теплообмінниками тощо.

У сукупності апаратів і агрегатів відбувається хіміко–технологічний процес (ХТП) з одержанням певного продукту: кінцевого (цільового), проміжного, напівпродукту тощо – це четвертий рівень. Так, виробництво слабкої нітратної кислоти можна вважати хіміко–технологічним процесом у виробництві концентрованої HNO_3 . У виробництві аміаку можна виділити хоча би два хіміко–технологічні процеси – одержання азотоводневої суміші як проміжного продукту і синтез аміаку.

Сукупність хіміко–технологічних процесів утворює хімічне виробництво (ХВ), в якому одержують кінцевий продукт – це п'ятий рівень.

Шостий рівень – це хімічний комбінат, завод або виробниче об'єднання, яке є сукупністю хімічних, а інколи й інших виробництв, і утворює структурну економічну одиницю промисловості народного господарства.

Хімічних речовин, які використовуються в народному господарстві, є дуже багато і кількість їх безперервно зростає, оскільки щоденно відкривають та синтезують усе нові речовини. Зараз відомо понад 3 млн. речовин: близько 300 тис. неорганічних і понад 2,5 млн. органічних, кожна з яких відрізняється від інших своїми властивостями. Більшість з цих речовин одержують внаслідок хімічної переробки сировини, тому кількість хімічних виробництв дуже велике. Звідси можна зробити висновок, що детальна класифікація хімічних виробництв є досить складною і різноманітною.

Однак, використовуючи узагальнені принципи класифікації, хімічні виробництва можна розділити: за продуктовими ознаками; за схожістю властивостей фізико–хімічної системи і методу переробки, на яких ґрунтується виробництво; за організаційною структурою управління хімічними галузями промисловості тощо.

Насамперед хімічні виробництва можна класифікувати за тим товарним продуктом, який це підприємство випускає, тобто за продуктовою ознакою. Наприклад, розрізняють виробництва добрив, силікатів, пластичних мас, каучуку тощо.

Одержання деяких хімічних продуктів дуже схоже за умовами перебігу процесу або методом. Так, синтези аміаку – неорганічного продукту, і метилового спирту – органічного продукту, відбуваються за подібними екзотермічними реакціями із зменшенням газового об'єму

Тому і умови синтезу цих речовин дуже схожі. Процеси відбуваються під тиском, в присутності каталізаторів, при підвищеній, оптимальній для цього каталізатора, температурі. Такі виробництва, як правило, організовують у складі одного виробничого комбінату, об'єднання чи акціонерного товариства.

Хімічні виробництва класифікують також за принципом організаційної структури управління, тобто за їх приналежністю до того чи іншого органу управління в державі. Наприклад, розрізняють підприємства Міністерства хімічної промисловості, Комітету чи Міністерства промислової політики, Міністерства нафтохімічної або фармацевтичної промисловості тощо.

Література

1. Домарецький В.А., Остапчук М.В., Українець А. Технологія харчових продуктів: Підручник / За ред. А.І. Українця. – К.: НУХТ, 2003. – 572с.
2. Люк Э., Ячер М. Консерванты в пищевой промышленности. – 3-е изд. Пер. с нем. – СПб.: ГИОРД, 2000. – 256 с.
3. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.Л., БУХКАЛО С.І., КАПУСТЕНКО П.О, ОРЛОВА Є.І. Загальна технологія харчових виробництв у прикладах і задачах: Підручник. – К.; Центр навчальної літератури, 2005. – 496 с.
4. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок. Технические рекомендации. – СПб.: ГИОРД, 1999. – 80 с.
5. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок в индустрии напитков.– СПб.: Профессия, 2007. – 240 с.
6. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок в переработке мяса и рыбы.– СПб.: Профессия, 2007. – 256 с.