

Лекція 4

Класифікація технологічних процесів виробництва та принципи їх розробки

Класифікація основних процесів промислового виробництва може бути проведена на основі різних ознак: способу організації технологічних процесів, виду використаної сировини, способів і кратності її обробки тощо.

Метою такої класифікації є виявлення характерних рис, загальних закономірностей, основних переваг, недоліків і шляхів удосконалення міжгалузевих процесів, які групуються за організаційними, сировинними та технологічними ознаками.

За способом організації технологічні процеси поділяються на періодичні, безперервні і комбіновані.

Періодичні процеси (наприклад, виплавка сталі, лиття у форми тощо) виконуються на обладнанні, яке завантажується вихідними матеріалами через певні проміжки часу, після їх обробки одержаний продукт вивантажується.

Безперервні процеси (наприклад, переробка нафти, виробництво цементу) здійснюються в апаратах, де завантаження сировини і вивантаження кінцевих продуктів проводиться безперервно.

Комбіновані процеси поєднують стадії періодичних і безперервних процесів (наприклад, поточні лінії механічної обробки деталей, коксування вугілля, робота доменної печі).

За кратністю обробки сировини розрізняють: технологічні процеси з розімкнутою схемою, процеси із замкнутою (круговою, циклічною) схемою, комбіновані процеси (зі змішаною схемою).

Процеси з розімкнутою схемою, у ній сировина чи матеріал підлягають однократній обробці. Прикладом такої схеми є конверторний спосіб одержання сталі.

Процеси із замкнутою схемою, у ній сировина чи допоміжні матеріали неодноразово повертаються у початкову стадію процесу для повторної обробки.

Комбіновані процеси часто застосовують у промисловості,

вони є поєднанням процесів з відкритою і закритою схемами (наприклад, виробництво сірчаної кислоти).

Принципи розробки технології. Принцип диференціації припускає поділ технологічного процесу на окремі технологічні операції, переходи, прийоми, рухи. Аналіз особливостей кожного елемента дозволяє вибрати найкращі умови для його здійснення, що забезпечує мінімізацію сумарних витрат усіх видів ресурсів.

Принцип спеціалізації заснований на обмеженні різних видів технології. Зокрема, рівень спеціалізації визначається кількістю технологічних операцій, які виконуються на одному робочому місці за певний проміжок часу. Вузька спеціалізація технології створює передумови її високої ефективності.

Принцип пропорційності припускає відносно рівну пропускну здатність усіх технологічних ділянок виробництва, які виконують основні, допоміжні й обслуговуючі операції. Порушення цього принципу призводить до виникнення «вузьких» місць у технології, до їхнього неповного завантаження й зниженню ефективності виробничого процесу.

Принцип прямоточності полягає в забезпеченні найкоротшого шляху руху деталей і складальних одиниць у технології якого-небудь виду. Не повинні бути зворотні рухи об'єктів обробки на ділянці, цеху, виробництві.

Принцип безперервності припускає скорочення до можливого мінімуму перерв у технології виробництва, у тому числі технологічних, пов'язаних з несинхронністю операцій обробки, транспортування, складування, по організаційних причинах.

Принцип ритмічності полягає у випуску рівних рівномірно зростаючих обсягів технологічних операцій в одиницю часу.

Принцип автоматизації технологічних процесів забезпечує інтенсифікацію технології й ефективність виробництва в цілому.

Принцип гнучкості забезпечує мобільність технології при її перенастроюванні на інші види виробів у широкому діапазоні.

Принцип електронізації дозволяє підвищити керування технологічним процесом на основі застосування обчислювальної техніки з розвиненим програмним забезпеченням.

Ефективність технологій характеризується різними показниками, але серед них поширені такі:

- питома витрата сировини, напівфабрикатів, енергії на одиницю продукції;
- кількість корисної речовини (продукту), що вилучається з одиниці сировини;
- якість і екологічна чистота готової продукції (робіт, послуг);
- рівень продуктивності праці з розрахунку на реальну завантаженість персоналу;
- інтенсифікація виробництва;
- витрати на виробництво;
- собівартість продукції (робіт, послуг);
- безвідходність технологій.

Контрольні запитання

1. Дати визначення технології та технологічного процесу.
2. Сформулювати завданням технології та розглянути основні тенденції розвитку сучасних виробничих технологій.
3. Дати характеристику фізичних, механічних та хімічних процесів переробки сировини.
4. Навести класифікацію технологічних процесів та принципи їх розробки.