

**Опорний конспект лекції**  
з дисципліни:  
**«Організація виробничих процесів на транспорті»**

Професора каф. АТМ  
Біліченка Віктора Вікторовича

# Тема1 Організація виробництва

## План лекції

1. Суть системного підходу
2. Організаційні основи виробничих систем

### 1. Суть системного підходу

Характерними рисами розвитку соціально-економічних систем є :

- інтеграція наукових знань, зростання числа міждисциплінарних проблем;
- комплексність проблем і необхідність їх вивчення в єдності технічних, економічних, соціальних, психологічних, управлінських і інших аспектів;
- ускладнення вирішуваних проблем і об'єктів;
- зростання числа зв'язків між об'єктами;
- динамічність ситуацій, що змінюються;
- дефіцитність ресурсів;
- підвищення рівня стандартизації і автоматизації елементів виробничих і управлінських процесів;
- глобалізація конкуренції, виробництва, кооперації, стандартизації і т.д.;
- посилення ролі людського чинника в управлінні і ін.

Перераховані риси викликають неминучість застосування системного підходу, оскільки тільки на його основі можна забезпечити якість управлінських рішень.

**Системний підхід** - це методологія дослідження об'єктів як систем. Система складається з двох складових:

- 1) зовнішнього оточення, що включає вхід і вихід системи, зв'язок із зовнішнім середовищем і зворотний зв'язок;
- 2) внутрішньої структури, тобто сукупності взаємозв'язаних компонентів, що забезпечують процес дії суб'єкта управління на об'єкт, переробку входу системи в її вихід і досягнення цілей системи.

Основні терміни і поняття по системному підходу приведені в таблиці.

### Основні терміни та поняття в області системного підходу

Терміни і поняття	Суть терміну і поняття стосовно соціально-економічних систем
1. Система	Цілісний комплекс взаємозв'язаних компонентів, що має особливу єдність із зовнішнім середовищем і є підсистемою системи вищого порядку.
2. Системний аналіз	Аналіз на основі всестороннього вивчення властивостей системи із застосуванням наукових підходів для виявлення її сильних і слабких сторін, можливостей і погроз, формування стратегії функціонування і розвитку.
3. Структура системи	Сукупність компонентів системи, що знаходяться в певній впорядкованості і поєднують локальні цілі для якнайкращого досягнення головної (глобальною) мети системи. Число компонентів системи і їх зв'язків повинне бути мінімальним, але достатнім для виконання головної мети системи.
4. Зв'язки (у системі і із зовнішнім середовищем)	Інформаційні і документальні потоки в системі між її компонентами для ухвалення і координації виконання управлінських рішень. Інформація повинна бути необхідного об'єму і якості, в потрібному місці і в потрібний час.

5. Вхід системи	Компоненти, що поступають в систему (сировина, матеріали, що комплектують вироби, різні види енергії, нове устаткування, кадри, документи, інформація).
6. Енергія системи	Люди і знаряддя праці, нововведення, внутрішня інформація. Управління повинне бути направлене на раціональне використання енергії.
7. Речовина системи	Предмети праці (все, що проходить обробку в системі).
8. Вихід системи	Товар (продукція, послуги, нововведення), що випускається системою.
9. Мета системи	Кінцевий стан системи або її виходу, до якого воно прагне через свою структурну організацію. (Метою, наприклад, виробничої системи може бути досягнення необхідної маси знов створеної вартості шляхом випуску конкурентноздатних товарів для споживачів).
10. Зворотний зв'язок	Вимоги, рекламації споживачів, пропозиції споживачів по впровадженню нововведень і інша інформація, що поступає виготівникові з сфери споживання, або безпосередньо постачальникам входу системи.
11. Спосіб ухвалення управлінського рішення	Спосіб вибору методів збору і обробки інформації, форми мотивації у поєднанні з методом ухвалення рішення.
12. Організація управління	Знаходження оптимального поєднання енергії і речовини системи у просторі та часі, ухвалення, документальне оформлення, контроль і координація виконання рішення.
13. Відносини в системі	Взаємозв'язок між компонентами системи, обумовлена виконанням головної мети.
14. Побудова системи	Визначення числа компонентів системи, необхідного для нормального функціонування по досягненню її цілей, структуризація компонентів по рівнях ієрархії (аналіз) і встановлення зв'язків між ними.
15. Функціонування системи	Організація взаємодії енергії і речовини системи по досягненню запланованих цілей, координація, облік і контроль, мотивація і регулювання взаємодії компонентів системи.
16. Розвиток системи	Процес вдосконалення системи на основі вивчення механізму конкуренції, законів відтворення, розвитку потреб, економії часу і інших чинників, що забезпечує виживання системи.
17. Поведінка системи	Спосіб взаємодії системи із зовнішнім середовищем і впорядкування зв'язків в структурі системи для досягнення її цілей.
18. Суперечності в системі	Дії компонентів системи з протилежними цілями або функціями.
19. Втручання	Спосіб дії суб'єкта управління (більш високого рівня) на об'єкт, спосіб регулювання виробничих або управлінських процесів при істотних відхиленнях від нормативів управління.
20. Навчання системи	Процес накопичення знань і оволодіння навиками ухвалення раціональних управлінських рішень

Регулювання системи забезпечує таку її діяльність, при якій вирівнюється стан виходу системи по заданій нормі. Отже, головне завдання зводиться до встановлення заданого стану функціонування системи, передбаченого плануванням як попереджувачим управлінням. Складність управління залежить перш за все від числа змін в системі і її оточенні. Всі зміни

мають певні закономірності або носять випадковий характер.

## **2. Організаційні основи виробничих систем**

**Система** - це сукупність взаємозв'язаних елементів. Розрізняють природні і штучні системи. Штучні системи створює людина з певною метою.

**Підприємство** - це складна, достатньо цілісна система, головною функцією якої є виробнича діяльність по випуску продукції, тобто функціонування виробничої системи.

**Виробнича система** - частина загальної системи підприємства, яка здатна самостійно або у взаємодії з іншими виробничими (економічними) системами створювати продукцію або надавати послуги для задоволення потреб суспільства.

Системи можуть бути закритими і відкритими.

**Закрита** система має жорсткі фіксовані межі, її дії щодо зовнішнього оточення незалежні. Прикладом такої системи може бути годинник. Поки годинник має джерело накопиченої енергії (заведений механізм або батарея), вони функціонують незалежно від зовнішнього оточення.

**Відкрита** система характеризується взаємодією із зовнішнім середовищем. Така система має із зовнішнім оточенням прямий і зворотний зв'язок (вхід і вихід). Прикладом може бути підприємство, людина, країна.

Будь-яку виробничу систему необхідно розглядати як живу, динамічно функціонуючу у просторі та часі систему виробництва продукції, а також як сукупність виробничих процесів, об'єктів і суб'єктів виробництва, які створюють складну інтегровану систему зі своїми функціональними, організаційними ознаками, об'єднаними однією метою, вираженою в місії підприємства.

Серед основних властивостей системи слід виділити таку властивість системи як ієрархічність. Кожен компонент (підсистема) може розглядатися як підсистема (система) глобальнішої системи. Наприклад, цех є підсистемою підприємства, а підприємство є підсистемою системи більш високого рівня - галузі або регіону і так далі. Властивість ієрархічності систем виявляється при структуризації (побудові дерева цілей) і декомпозиції цілей підприємства.

### **Список рекомендованої літератури**

1. Господарський кодекс України. – Х.: ООО «Одиссей», 2004. – 232с.
2. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: Навчальний посібник. – Х.: ВД „ІНЖЕК”, 2005. – 552 с.
3. Семенов Г.А., Станчевский В.К., Панкова М.О.: Організація і планування на підприємстві, ЦНЛ, 2006.
4. Пасічник В.Г., Акіліна О.В. Організація виробництва: Київ: Центр навчальної літератури, 2005.
5. Фатхутдинов Р.А. Організація виробництва: – М.: ИНФРА-М, 2000.

## Тема 2 Основні принципи організації виробничого процесу

### План лекції:

1. Принцип диференціації
2. Принцип спеціалізації
3. Принцип паралельності
4. Принцип пропорційності
5. Принцип безперервності
6. Принцип ритмічності
7. Принцип прямоточності
8. Принцип гнучкості
9. Принцип автоматичності

Всі виробничі процеси повинні раціонально сполучатися в часі й у просторі. Для кожного підприємства характерні свої особливості такого сполучення. Разом з тим, можна виділити загальні принципи раціональної організації виробничого процесу, до яких ставляться: спеціалізація, диференціація, паралельність, пропорційність, безперервність, ритмічність, прямоточність, автоматичність, гнучкість [3].

**Диференціація** припускає поділ виробничого процесу на окремі технологічні процеси, операції, переходи, прийоми.

Необхідно мати на увазі, що ручні операції не можна піддавати надмірної диференціації, тому що це підвищує стомлюваність робітників за рахунок монотонності й високої інтенсивності їхньої праці. Крім того, велика кількість операцій приводить до зайвих витрат на установку, закріплення деталей, зняття їх з робочого місця, переміщення знарядь праці й т.п.

При використанні сучасного високопродуктивного встаткування (верстатів зі ЧПУ, що обробляють центрів й ін.) операції стають складними. У єдиному комплексі вирішуються завдання обробки, зборки, транспортування деталей, видалення відходів. Таким чином, тут принцип диференціації переходить у принцип концентрації операцій й інтеграції виробничих процесів. Існують гнучкі виробничі системи повного технологічного циклу, на яких деталі або вироби обробляються без участі людини з 100%-ний готовністю для зборки. Диференціація виробничого процесу є обов'язковою й найважливішою умовою спеціалізації.

**Спеціалізація** припускає обмеження розмаїтості елементів виробничого процесу, здійснюваних у кожному виробничому підрозділі, а також скорочення номенклатури виробленої в них продукції.

У результаті спеціалізації за кожним виробничим підрозділом (цехом, ділянкою, робітником, місцем) закріплюється обмежена номенклатура продукції або виконання технологічно однорідних операцій.

Для оцінки рівня спеціалізації підприємства використовують наступні показники:

- широта номенклатури (число найменувань, видів, типорозмірів) виробів, що випускають підприємством,;
- коефіцієнти предметної, подетальної і технологічної спеціалізації;
- інтегральний коефіцієнт спеціалізації;
- питома вага профільюючої продукції в загальному обсязі виробленої продукції (коефіцієнт спеціалізації підприємства).

Кожний із зазначених показників характеризує різні сторони цього складного процесу, але жоден з них не відображає в достатньому ступені його результати. Розвиток галузевої, заводської й внутрішньозаводської спеціалізації в остаточному підсумку проявляється (як результат) у скороченні числа найменувань різних операцій, виконуваних на одному робочому місці. У результаті створюються передумови для механізації й автоматизації технологічних операцій, використання високопродуктивного спеціалізованого встаткування, впровадження

потоків методів організації виробництва.

Звідси для оцінки рівня розвитку внутрішньозаводської спеціалізації як принципу раціональної організації виробничого процесу варто використати **коефіцієнт закріплення операцій** ( $K_{зо}$ ), що відображає середню кількість деталей-операцій, виконуваних на одному робочому місці. Він розраховується по формулі:

$$K_{зо} = \sum N_{oi} / PM, \quad (1.1)$$

де  $N_{oi}$  - кількість деталей-операцій, виконуваних на  $i$ -ом робочому місці;  $PM$  - кількість робочих місць у виробничому підрозділі (цеху, ділянці), для якого розраховується  $K_{зо}$ .

Підвищенню рівня внутрівиробничої спеціалізації сприяє стандартизація й уніфікація деталей і вузлів, а також типізація технологічних процесів. Це дозволяє зменшити номенклатуру деталей і вузлів, скоротити розмаїтість технологічних методів їхнього виготовлення, збільшити масштаби випуску однойменної продукції, підвищити ефективність виробництва.

**Паралельність** передбачає сполучення в часі виконання різних стадій (операцій) виробничого процесу по виготовленню того самого виробу.

Збільшення паралельності приводить до скорочення тривалості виробничого циклу виробництва продукції. Даний принцип має важливе значення при виготовленні складних виробів, що збирають із багатьох деталей і вузлів, послідовне виготовлення яких зайняло б занадто багато часу. Рівень паралельності виробничого процесу визначається коефіцієнтом паралельності ( $K_{п}$ ), що розраховується по формулі:

$$K_{п} = T_{п} / T_{ц} \quad (1.2)$$

де  $T_{п}$  – витрати часу на виготовлення продукції при паралельному сполученні операцій;  $T_{ц}$  – фактичні витрати часу на той же процес.

**Пропорційність** укладається в досягненні рівної пропускної здатності всіх виробничих підрозділів, технологічно зв'язаних між собою.

Наприклад, заготівельне й обробне виробництва повинні мати рівну виробничу потужність; потужності допоміжних й обслуговуючих цехів і господарств повинні відповідати потужності основного виробництва. Дотримання даного принципу забезпечує безперебійний хід виробництва, найбільш повне використання виробничої потужності, виключає виникнення «вузьких» місць у виробництві. Для оцінки рівня пропорційності між двома технологічно сполученими виробничими підрозділами використовується коефіцієнт спряженості ( $K_{с}$ ):

$$K_{с} = M1 / M2 * P1 \quad (1.3)$$

де  $M1$ ,  $M2$  - потужності підрозділів, між якими визначається спряженість у прийнятих одиницях виміру;  $P$  - питома витрата продукції першого підрозділу на одиницю продукції другого підрозділу.

Принцип **безперервності** припускає скорочення до можливого мінімуму перерв у процесі виробництва продукції.

Повністю цей принцип реалізується на підприємствах хімічної, харчової, металургійної промисловості, на безперервних поточкових лініях, роторно-конвеєрних лініях.

Безперервність є однією з найважливіших умов скорочення строків виготовлення продукції й підвищення рівня використання виробничої потужності. Ступінь безперервності вимірюється коефіцієнтом безперервності ( $K_{н}$ ), що розраховується по формулі:

$$K_{н} = 1 - П / T_{ц} \quad (1.4)$$

де  $П$  - час перерв;  $T_{ц}$  - тривалість виробничого циклу виготовлення продукції.

**Ритмічність**, укладається в забезпеченні випуску в рівні проміжки часу рівного або рівномірно наростаючого обсягу продукції на всіх стадіях й операціях.

Ритмічність забезпечується високою технологічною дисципліною, раціональною організацією й обслуговуванням робочих місць, надійною роботою встаткування, застосуванням прогресивних систем оперативно-виробничого планування й регулювання виробництва.

Ритмічність виробництва дозволяє найбільше повно використати виробничу потужність підприємства, забезпечити заданий рівень якості продукції й знижувати її собівартість. Для оцінки ступеня ритмічності використовують однойменний коефіцієнт ( $K_p$ ):

$$K_p = \sum V_{ф(пл)і} / \sum V_{плі} \quad (1.5)$$

де  $V_{ф(пл)і}$  - фактичний обсяг випуску продукції за  $i$ -й відрізок часу (квартал, декаду, день), не перевищуючий запланований;  $V_{плі}$  - плановий обсяг випуску продукції за  $i$ -й відрізок часу.

**Прямоточність** укладається в забезпеченні найкоротшого шляху руху деталей і складальних одиниць у процесі виробництва продукції.

При цьому повинні бути виключені зворотні рухи предметів праці. Прямоточність досягається раціональним розташуванням будинків і споруджень на території підприємства, а також розташуванням устаткування й робітників місць по ходу технологічного процесу. Найбільше повно прямоточність досягається при організації потокового виробництва.

Прямоточний рух предметів праці забезпечує скорочення тривалості виробничого циклу, зниження потреби в оборотних коштах й, як слідство, поліпшення більшості техніко-економічних показників діяльності підприємства.

**Автоматичність** припускає максимально можливу автоматизацію всіх операцій, часткових процесів і виробничого процесу в цілому.

Ступінь автоматизації визначається співвідношенням трудомісткості робіт, виконуваних автоматизованим способом, до загальної трудомісткості робіт. Даний коефіцієнт може розраховуватися як по всьому підприємству, так і по кожному його підрозділі окремо.

**Гнучкість** укладається в мобільності виробництва, тобто в можливості його швидкої перебудови на випуск нової продукції.

Можливість реалізації даного принципу організації виробництва здобуває найважливіше значення у зв'язку з бурхливим розвитком НТП. Найбільш повний розвиток цей принцип одержав в умовах автоматизованого виробництва, де використовуються обробні центри, автоматичні лінії, робототехнічні комплекси й гнучкі виробничі системи.

Перераховані принципи раціональної організації виробничих процесів є основним чинником підвищення організованості системи менеджменту, а на їх аналізі ґрунтується організація виробничих процесів у часі.

#### **Рекомендована література:**

1. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: Навчальний посібник. – Х.: ВД „ІНЖЕК”, 2005. – 552 с.
2. Семенов Г.А., Станчевский В.К., Панкова М.О.: Організація і планування на підприємстві, ЦНЛ, 2006.
3. Пасічник В.Г., Акіліна О.В. Організація виробництва: Київ: Центр навчальної літератури, 2005.
4. Фатхутдинов Р.А. Організація виробництва: – М.: ИНФРА-М, 2000.

### Тема 3.Формування виробничої структури підприємства

#### План лекції:

1. Поняття й характеристика елементів виробничої структури промислового підприємства
2. Фактори, що визначають виробничу структуру підприємства
3. Види виробничої структури промислового підприємства
4. Генеральний план як основа раціональної організації виробничої структури підприємства

#### 1. Поняття й характеристика елементів виробничої структури промислового підприємства

Під структурою будь-якого підприємства розуміють його внутрішній устрій, який характеризує склад підрозділів і системи зв'язків, підпорядкованості та взаємодії між ними. Розрізняють загальну і виробничу структуру підприємства.

**Виробнича структура** складається з підрозділів, де виконуються виробничі процеси створення продукції. На її формування впливає багато причин і факторів, зокрема вид продукції, яка виготовляється; обсяг виробництва; рівень спеціалізації та кооперування; особливості й склад застосованих виробничих процесів тощо.

Отже, **виробнича структура** - це сукупність основних, допоміжних, обслуговуючих підрозділів підприємства, що забезпечують переробку сировини в готовий продукт.

**Загальна структура** - утворює сукупність усіх виробничих, невиробничих та управлінських підрозділів підприємства.

Чинники, що впливають на складність виробничої структури:

1. Організаційна форма підприємства.
2. Процес переробки (прямий, синтетичний, аналітичний).
3. Масштаби випуску продукції (тип виробництва).
4. Особливості технологічного процесу.
5. Наявність кооперованого та комбінованого виробництва.

Вибір виробничої структури підприємства полягає у визначенні певних форм спеціалізації підрозділів, їх внутрішньовиробничого кооперування, установленні певного ступеню роздроблення підприємства на підрозділи.

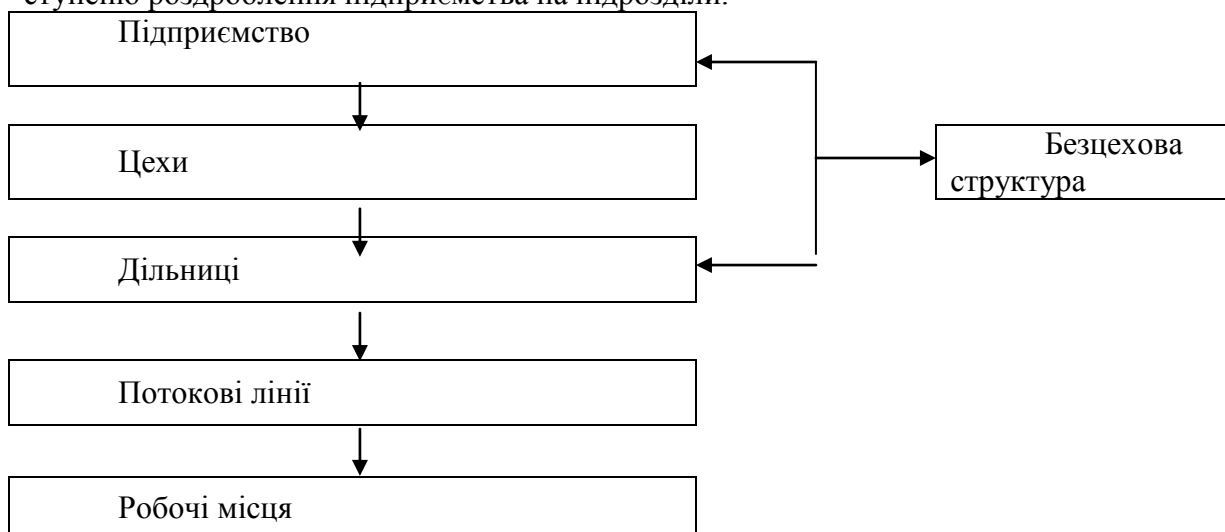


Рис. 1 Схема виробничої структури



У цеховій структурі виробничим підрозділом є **цех** - адміністративно відокремлена частина підприємства (яка інколи має певну територіальну автономію), де виконується певний комплекс робіт відповідно до внутрішньовиробничої спеціалізації.

За характером своєї діяльності цехи поділяються на:

- основні - виготовляють продукцію, призначену для реалізації на сторону, тобто продукцію, що визначає: профіль і спеціалізацію підприємства;
- допоміжні - безпосереднього відношення до виробництва не мають, але створюють умови з технічного, енергетичного, інструментального обслуговування;
- обслуговуючі - забезпечують необхідні умови для нормального перебігу основних і допоміжних виробничих процесів (складське і транспортне господарство);
- підсобні - виготовляють продукцію без якої неможливий випуск основної продукції (жерстяно-баночний, тарний тощо);
- побічні - займаються утилізацією, переробкою та виготовленням продукції з відходів основного виробництва.

У структурі деяких підприємств існують експериментальні (дослідні) цехи, які займаються підготовкою і випробуванням нових виробів, розробленням нових технологій, проведенням різноманітних експериментальних робіт.

На невеликих підприємствах із відносно простими виробничими процесами застосовується безцехова виробнича структура. Основою її є виробнича дільниця - це сукупність матеріально відокремлених робочих місць, на яких виконуються технологічно однорідні роботи або виготовляється однотипна продукція.

**Дільниця** - це частина цеху, де здійснюється частковий виробничий процес загального виробництва.

**Потокові лінії** виділяються в середині багатовидових виробництв та дільниць.

**Робочі місця** — частина потокової лінії, яка закріплюється за одним робітником або бригадою і оснащена усіма видами технічних засобів та матеріальними ресурсами.

Робочі місця класифікуються за наступними ознаками:

1. За рівнем спеціалізації:

- спеціалізовані (виконання однієї операції);
- комбіновані;

2. В залежності від способу виконання операцій:

- ручні;
- машинноручні;
- машинні, автоматизовані, апаратурні.

3. За кількістю зайнятих робітників:

- індивідуальні;
- групові;
- багатостаночні або багатоагрегатні (один робітник обслуговує декілька агрегатів);

4. В залежності від характеру руху виробника:

- стаціонарні;
- маршрутні;
- пересувні (робітник пересувається разом з устаткуванням).

На великих підприємствах можуть створюватися **корпуси**, що поєднують ряд однорідних цехів.

## 2. Фактори, що визначають виробничу структуру підприємства

На виробничу структуру промислового підприємства впливає цілий ряд виробничо-технічних й організаційних факторів, найважливіші з яких ми розглянемо.

1. **Характер продукції, що випускається і методи її виготовлення.** Конструктивні й технологічні особливості продукції, що випускається, і методи її виготовлення визначають

склад виробництв, цехів, їхні розміри, вантажообіг і розмір території підприємства. Так, для підприємств видобувних галузей промисловості характерна одностадійна структура виробництва, а для обробних - багатостадійна.

Чим складніше продукція й технологія її виготовлення, тим різноманітніше внутрівиробничі зв'язки й складніше структура підприємства. Наприклад, підприємство з виробництва екскаваторів, прокатних станів, магістральних електровозів мають у своєму складі великі сталє- і чавуноливарні, ковальсько-пресові цехи. Для зовнішнього й внутрішньозаводського переміщення предметів праці, готової продукції повинні бути організовані залізничні перевезення. У той же час підприємствам, що випускають продукти харчування, немає необхідності мати зазначені цехи, відсутня необхідність у внутрішньозаводських залізничних перевезеннях.

У свою чергу застосування нової техніки й технології, прогресивних матеріалів веде до скорочення обсягів робіт по механічній обробці. Це обумовлює зміну структури підприємства за рахунок збільшення питомої ваги автоматизованих ділянок, цехів і виробництв.

**2. Характер виробничого процесу.** Залежно від складу споживаної сировини й характеру готової продукції розрізняють наступні процеси:

аналітичні (з однієї сировини одержують кілька видів продукції – нафтохімія, лісохімія, коксохімія);

синтетичні (з різних видів сировини виготовляється один вид продукції);

прямі (з одного виду сировини одержують один вид продукції).

Якщо, наприклад, на підприємстві переважають аналітичні процеси, то воно може мати один заготівельний цех і декілька випускаючих, що спеціалізуються на виготовленні різного роду продукції. У цьому випадку підприємство має розгалужені зв'язки по збуту.

Для синтетичних процесів, навпаки, характерна розгалужена система заготівельних цехів. Початкова переробка сировини поступово переходить у більше вузьке коло обробних ланок і завершується однією випускаючою. У цьому випадку мають місце дуже трудомісткі роботи з матеріально-технічного забезпечення (МТЗ), керування заготівельним виробництвом.

На підприємствах із прямим процесом виробництва створюється звичайно одна «виробнича нитка», виготовлення готового продукту може здійснюватися в одному цеху від початку до кінця.

**3. Масштаби виробництва.** Цей фактор впливає на розміри цехів, їхню кількість і спеціалізацію. З ростом обсягів виробництва створюються умови для поглиблення технологічної спеціалізації, створення предметно й подетально-спеціалізованих цехів і виробництв. При порівняно невеликих обсягах виробництва ряд потреб може бути вдоволений за рахунок кооперованих поставок. У зв'язку із цим у підприємства відпадає необхідність у тім, щоб мати у своєму складі деякі структурні підрозділи.

**4. Спеціалізація й кооперування підприємства.** Залежно від виду кінцевої продукції, що випускається підприємством, розрізняють підприємства, що спеціалізуються на випуску готових виробів, деталей, вузлів або заготовок. Чим вище рівень спеціалізації підприємства, тим за інших рівних умов, менше в його складі різнойменних виробничих підрозділів, тобто простіше виробнича структура.

При розвинених формах кооперування немає необхідності в існуванні ряду підрозділів. У зв'язку із цим виникли підприємства механоскладального типу, що одержують заготовки по кооперації, або складального типу, що ведуть лише загальну збірку виробу.

**5. Ступінь охоплення стадій життєвого циклу виробів.** Залежно від здійснення циклу «наукові дослідження - виробництво - споживання» ускладнюється й виробнича структура. Так, здійснюючи стадію «наукові дослідження», у виробничу структуру підприємства включаються досвідчені й експериментальні виробництва.

В умовах ринкових відносин виробнича структура виходить за рамки «чистого» виробництва готових виробів і включає підрозділи фірмового обслуговування свого товару.

**6. Місце розташування підприємства.** Даний фактор може впливати на склад основних

і допоміжних цехів підприємства. Так, підприємство, розташоване у регіоні, що тільки-но починає розвиватися, за інших рівних умов буде мати більшу складну структуру в порівнянні з підприємством, що перебуває в промислово розвиненому районі.

**7. Керованість об'єктами виробничої структури.** Керованість об'єктами виробничої структури означає необхідність обліку кількості й розмірів створюваних підрозділів з позицій можливості ефективного керування ними.

### **3. Види виробничої структури промислового підприємства**

Залежно від **форми спеціалізації основних цехів** розрізняють три види виробничої структури підприємства: технологічну, предметну й змішану.

При **технологічній структурі** кожен основний цех підприємства спеціалізується на виконанні певної частини (стадії) загального технологічного процесу, здійснюючи її по всіх видах основної продукції, що випускає підприємством. При технологічній структурі цехи й ділянки створюються за принципом технологічної однорідності виконуваних робіт або виробничих процесів по виготовленню різних виробів. Ця структура розвивалася в міру збільшення технічної озброєності й масштабів виробництва. Окремі фази виробництва поступово виділялися в самостійні підрозділи. Наприклад, на текстильних фабриках організуються прядильні, ткацькі, оздоблювальні виробництва.

Технологічна структура характерна переважно для підприємств одиничного й дрібносерійного виробництва з великою й нестійкою номенклатурою виробленої продукції. Крім цього, технологічна структура застосовується на підприємствах крупносерійного й масового виробництва, де в чинність галузевих особливостей і специфіки виробничого процесу основні цехи доцільно формувати суцільно по технологічному принципу (наприклад, металургійні підприємства, текстильні фабрики й ін.)

#### **Достоїнства технологічної структури:**

- 1) забезпечується більш повне завантаження устаткування;
- 2) полегшується керівництво цехом, здійснення єдиної технічної політики в основних цехах.

У той же час технологічній структурі властив ряд істотних **недоліків**. Зокрема:

1. розташування устаткування по технологічно однорідних групах (що властивий технологічній структурі) приводить до складних маршрутів руху предметів праці, подовжує внутрішні перевезення й збільшує тривалість виробничого циклу;
2. знижується відповідальність конкретних осіб за якість продукції й дотримання строків її виготовлення, тому що кожен цех виконує тільки окрему стадію технологічного процесу
3. ускладнюється міжцехове внутрішньо-заводське оперативне-календарне планування й регулювання виробництва.

При **предметній структурі** основні цехи спеціалізуються на виготовленні якого-небудь виробу, або групи однорідних виробів, вузлів, деталей із застосуванням найрізноманітніших технологічних процесів.

В цехах предметної спеціалізації по можливості здійснюється замкнутий цикл виробництва, тому їх часто називають предметно-замкнутими. Так, на взуттєвих фабриках є цехи чоловічих черевиків, жіночого модельного взуття й ін. Предметна форма побудови виробничої структури характерна в основному для підприємств крупносерійного й масового виробництва. Однак у ряді випадків предметна структура може мати місце в середньосерійному і дрібносерійному виробництві, де на основі широкої уніфікації деталей і вузлів різних виробів створюються умови для їхнього виробництва в значних масштабах.

#### **Достоїнства предметної структури:**

1. підвищується відповідальність працівників й, у першу чергу, керівництва цехів за якісне й своєчасне виготовлення продукції;
2. скорочується тривалість виробничого циклу виготовлення продукції (при предметній

структурі створюються більше сприятливі умови для впровадження нової техніки, механізації й автоматизації виробництва; розташування устаткування по ходу технологічного процесу створює передумови впровадження потокових методів організації виробництва);

3. істотно спрощується міжцехове оперативно-календарне планування й регулювання виробництва.

Недоліки предметної структури:

1. кожен цех повинен мати у своєму розпорядженні повний комплект устаткування, необхідного для виготовлення продукції, що приводить до збільшення загальної кількості устаткування на підприємстві. Так, якщо на автомобільному заводі застосовувати в чистому виді предметну структуру, то виявиться, що в кожному цеху потрібно буде мати кувальсько-пресове устаткування, ділянки формування й лиття чавунних, сталевих, бронзових деталей і багато чого іншого.

2. частину устаткування неможливо повністю завантажити через відносно невеликий обсяг робіт даного виду в цеху.

У міру розвитку спеціалізації виробництва, стандартизації й уніфікації виробів й їхніх частин технологічний принцип формування цехів усе більше доповнюється предметним принципом. Наприклад, на автомобільному заводі створюється кілька механоскладальних цехів, кожний з яких спеціалізується на виготовленні певного агрегату (цехи моторів, шасі й т.д.); на швейній фабриці можуть створюватися кілька пошивних цехів (цехи жіночого, чоловічого, дитячого одягу й т.п.).

Найбільше поширення на практиці одержала змішана (предметно-технологічна) структура, при якій частина основних цехів побудована по технологічному принципі, а частина - по предметному.

Ця структура особливо характерна для машинобудівних заводів з масовим і серійним типом виробництва.

**Залежно від підрозділу, що береться в основу по будови** виробничої структури, розрізняють: бесцехову, цехову, корпусну й комбінатську структуру.

**Безцехова** структура властива дрібним підприємствам з низьким рівнем технологічної концентрації. На таких підприємствах основним підрозділом, що лежить в основі побудови виробничої структури, є виробнича ділянка. Даний вид виробничої структури підприємства часто називають дільничною структурою.

При **цеховій** структурі основним підрозділом, що лежить в основі її побудови, є цех, що поєднує ряд технологічних і допоміжних ділянок. Дана структура формується, як правило, на середніх і великих підприємствах й є найпоширенішим видом виробничої структури в промисловості.

**Корпусна** структура властива великим й особливо великим промисловим підприємствам. На таких підприємствах ряд цехів основного виробництва з технологічною або предметною спеціалізацією поєднуються в корпуси. При цьому основним підрозділом, що лежить в основі побудови виробничої структури підприємства, є корпус (наприклад, корпус обробних, складальних цехів і т.п.).

**Комбінатська** структура формується суцільно на промислових комбінатах, які поєднують ряд виробництв, що здійснюють:

послідовну переробку сировини (чорна металургія, текстильна промисловість);  
використання (переробку) відходів виробництва (деревобробна, харчова промисловість);

комплексну переробку сировини (підприємства, зайняті переробкою органічної сировини, поліметалевих руд й ін.).

**Залежно від наявності й повноти охоплення основних і допоміжних процесів** розрізняють підприємства:

**с комплексною** структурою, що характеризується наявністю всього комплексу основних і допоміжних цехів;

зі спеціалізованою структурою, що характеризується наявністю лише частини основних і допоміжних цехів.

Теоретично більше прогресивною вважається спеціалізована структура, а підвищення спеціалізації виробничої структури підприємства (за рахунок розширення його кооперованих зв'язків і ліквідації підрозділів основного, допоміжного й обслуговуючого виробництва) є найважливішим напрямком її вдосконалювання.

Однак вибір виду виробничої структури конкретного підприємства в рамках даної класифікації необхідно здійснювати з урахуванням конкретних умов, тобто з урахуванням місцезнаходження підприємства й можливостей поглиблення його спеціалізації й розширення кооперування виробництва.

Так, підприємство, розташоване в промислово розвиненому районі (промислового вузлі) і спроможного налагодження ефективних кооперованих зв'язків, буде формувати спеціалізовану виробничу структуру, а підприємство, розташоване в знову освоюваному районі - комплексну.

Виробнича структура будь-якого підприємства наочно відображається на генеральному плані, де визначається розташування будівель, споруд, інших об'єктів на місцевості, підходів і під'їздів, рельєф, роза вітрів тощо. Генеральний план дає тільки наочне уявлення про підприємство, виробнича ж структура показує склад конкретних підрозділів і їх взаємозв'язок.

#### **4. Генеральний план як основа раціональної організації виробничої структури підприємства**

**Генеральний план** - це план земельної ділянки, яка відведена під будівництво підприємства з розташованими на ній будівлями, спорудами, транспортними шляхами та інженерними комунікаціями. Правильне розташування будівель та споруд по зонах, значно сприяє покращенню організації виробничого процесу, забезпеченню необхідних санітарних умов, скороченню транспортних і технологічних потоків, економічному використанню території підприємства.

Основні вимоги до генерального плану:

1. Розташування будівель та споруд. Виділяють окремі зони (громадські будівлі, зона допоміжного господарства тощо).
2. Дотримання санітарних норм.
3. Створення санітарно - захисних зон у відповідності до класу шкідливості.
4. Протипожежні вимоги.
5. Улаштування доріг, проходів, проїздів з мінімізацією зустрічних потоків.
6. Наявність інженерних комунікацій (мережі питного та протипожежного водопостачання, мережі пару, холоду, газу, електроенергії, зв'язку).
7. Благоустрій території (асфальтування, озеленення).

Техніко-економічні показники генерального плану:

1. Загальна площа території підприємства.
2. Площа забудови будівлями та спорудами.
3. Площа озеленення території.
4. Довжина транспортних та інженерних мереж.
5. Коефіцієнт забудови (щільність забудови),
6. Коефіцієнт використання території.

Умови, які необхідно враховувати при плануванні території підприємства:

- послідовний рух предметів праці в процесі обробки, який повинен забезпечуватись переважно по прямоїній траєкторії - це мінімальний шлях проходження сировини, а отже мінімальна тривалість, збільшення обсягів виробництва і продуктивності праці;

- наявність правильної видовженої форми приміщення, щоб забезпечити раціональне потокове розташування устаткування;

- виробничі потоки не повинні перетинатися, тобто всі переміщення сировини і матеріалів повинні здійснюватись в 1-ному напрямку без зворотніх рухів;
- необхідно уникати проходження матеріалів, напівфабрикатів через ті приміщення де вони не піддаються обробці;
- розташування виробничих приміщень повинно гарантувати відсутність попадання прямих сонячних променів;
- забезпечення найкоротшої відстані між цехами і дільницями, які пов'язані між собою в процесі виробництва.

Таким чином, організація виробничого процесу в просторі передбачає розміщення робочих місць і їхніх груп (дільниць, цехів) на території підприємства та забезпечення пересування предметів праці по операціях за найкоротшими маршрутами. Поєднання цих двох аспектів побудови виробничого процесу здійснюється застосуванням відповідного методу організації виробництва та являє собою спосіб сполучення основних, допоміжних та обслуговуючих процесів на території підприємства.

### **Рекомендована література:**

1. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: Навчальний посібник. – ВД „ІНЖЕК”, 2005..
2. Семенов Г.А., Станчевский В.К., Панкова М.О.: Організація і планування на підприємстві, ЦНЛ, 2006.
3. Пасічник В.Г., Акіліна О.В. Організація виробництва: Центр навчальної літератури, 2005.
4. Петрович Й.М., Захарчин Г.М. Організація виробництва. Підручник. «Магнолія плюс», 2004

## Тема 4. Зміст та методи організації виробництва

### План лекції

1. Зміст та завдання основного процесу виробництва.
2. Особливості організації основного виробництва.
3. Методи організації основного виробництва: потокові та непотокові.
4. Ознаки поточкового виробництва. Передумови впровадження поточкових методів на підприємствах.
5. Потокова лінія та її структурні елементи.
6. Розрахунок основних параметрів поточної лінії.
7. Класифікація поточкових ліній.

**Основне виробництво підприємства** - це комплекс підрозділів в яких виготовляється основна за призначенням продукція, а також напівфабрикати для власних потреб і для реалізації за межі підприємства. Суть організації основного виробництва полягає у гармонійному поєднанні матеріальних елементів виробництва з робочою силою в часі та просторі, розробленні та впровадженні найбільш раціональних способів виконання заданого технологічного процесу.

**Основне завдання** організації основного виробництва - віднайти такі методи ведення виробничого процесу, які б дозволили швидше, краще і з мінімальними втратами засобів вирішувати питання випуску продукції.

До інших задач організації основного виробництва відноситься:

- Вивчення способів поєднання елементів виробничого процесу, а також особливостей та умов їх розвитку.

- Раціональне поєднання праці робітників з працею машин.

- Обробка сировини і матеріалів раціональними способами.

- Отримання запланованої кількості готової продукції високої якості.

Усі ці задачі виконуються при умові : мінімальних витрат праці, сировини, матеріальних ресурсів, енергетичних ресурсів , максимальному використанні устаткування.

**Особливості організації** основного виробництва пояснюються:

1. Специфікою сировини та матеріалів.

2. Специфікою технологічних процесів.

3. Специфікою застосування засобів праці.

4. Рівнем механізації та автоматизації.

5. Масовим типом виробництва.

6. Видом руху предметів праці.

7. Побудовою поточкового виробництва.

8. Наявністю запасу сировини, матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції.

9. Часом виробництва та інше.

Існують основні методи організації основного виробництва: одиночний, гуртовий (серійний), поточковий. Відмінність методів полягає в рівні спеціалізації робочих місць, видах руху предметів праці по робочих місцях.

1. Одиночний метод застосовується:

- в одиночному виробництві;

- при побудові виробничого процесу по виготовленню нестандартних виробів;

- передбачає ретельну підготовку вихідних матеріалів, устаткування, робочої сили, технічної та економічної документації.

В м'ясо-молочній промисловості одиночний метод організації основного виробництва використовується для виготовлення дослідних зразків продукції.

2. Гуртовий метод (партійний):

- застосовується в серійному виробництві;

- проводиться побудова виробничого процесу для виготовлення партії (групи) виробів. При цьому партія оброблюється послідовно по операціях і передається до робочих місць без розподілу на штуки;

- в м'ясній промисловості застосовується при обробці шкір;

- в молочній промисловості при виготовленні невеликої кількості продукції, коли розмір партії не перевищує ємкість устаткування,

3. Потоковий метод:

- відповідає масовому виробництву;

- передбачає побудову виробничого процесу, при якому сировина і матеріали безперервно, (або з короткими інтервалами) в установленому ритмі, в технологічній послідовності і одночасно на всіх операціях перероблюються в готову продукцію,

Головна умова потокового методу організації основного виробництва - це застосування принципу паралельності і великій обсяг робіт.

Виділяють два різновиди **потокових методів**: 1. Немеханізоване потокове виробництво.

Безперервність досягається за рахунок відповідного розташування робочих місць та використання найпростіших пристосувань для переміщення предметів праці. Застосовується на деяких дільницях де відсутнє технологічне устаткування у вигляді конвеєрних ліній.

2. Потокове механізоване виробництво.

Виробництво при якому переміщення предметів праці здійснюється за допомогою конвеєрів, транспортерів і різного виду комунікаційних пристроїв.

Потоковість означає, що один і той самий предмет праці рухається в процесі обробки від однієї операції до іншої послідовно, за ходом технологічного процесу, змінюючи своє просторове розташування, зміст або форму після виконання окремих операцій.

**Потоковий метод передбачає:** координоване виконання в просторі та часі часткових процесів і операцій, які складають загальний виробничий процес .

Основні риси потокового виробництва:

1. Розташування машин, устаткування та робочих місць в однозначній технологічній послідовності, а також забезпечення їх тісного взаємозв'язку та взаємної відповідності по продуктивності.

2. Повторення одних і тих самих процесів на кожному робочому місці в наслідок високого рівня спеціалізації, технічних засобів, робочих місць і робітників, що їх обслуговують.

3. Однонаправленість руху предметів праці .

4. Одночасне або паралельне виконання операцій виробничого процесу.

5. Високий ступінь безперервності проходження процесу виробництва.

6. Узгодженість в тривалості виконання окремих різнорідних операцій у відповідності до особливостей технологічного режиму та забезпечення певної ритмічності виконання всього процесу та окремих операцій.

Галузеві особливості, що сприяють впровадженню потокових методів:

1. Переважно предметний принцип побудови підприємств.

2. Масовий або крупносерійний тип виробництва, який характеризується стабільністю виробничого процесу.

3. Високий ступінь безперервності технологічного процесу (пояснюється фізико-хімічним та біологічним характером технології), а також неможливість на тривалий час перервати технологічний процес без псування сировини та напівфабрикатів.

Потокова лінія - це основна структурна одиниця потокового виробництва.

**Потокова лінія** - це сукупність машин, апаратів, приладів, пристроїв для переміщення та робочих місць (не менше 2-х), які виконують певні операції виробничого процесу в технологічній послідовності і об'єднані єдиним ритмом і загальною продуктивністю з урахуванням особливості перероблюваної сировини і готової продукції.

Структурні елементи потокової лінії наступні:

1: Гілка потокової лінії - це устаткування (одна машина) та пристрій для переміщення



(один транспортер).

2. Ланка лінії - це дві машини , що йдуть одна за одною, з'єднанні між собою і виконують різні операції.

3. Ведуча машина лінії (апарат, агрегат) - це така машина на якій виконуються найважливіші операції над предметом праці по перетворенню його в готову продукцію. Продуктивність такої машини є визначальною у всьому потоці. По ній визначають продуктивність усієї потокової лінії.

Розрахунок основних параметрів поточкових ліній проводиться як правило в таких випадках

1. При впровадженні у виробництво нової потокової лінії.  
2. При модернізації діючої лінії.  
3. При переналагоджуванні потоку на випуск нового виду продукції.. Поточкові лінії бувають різними, тому їх класифікують за певними ознаками:

1. за кількістю найменувань виготовленим на них виробів:

- однопредметні ( постійно-поточкові);
- багатопредметні (багато-поточкові).

2. за характером руху виробів за операціями:

- неперервно-поточкові;
- перервно-поточкові.

3. за способом підтримки ритму:

- із регламентованим ритмом;
- із вільним ритмом.

4. за видами застосування транспортних засобів:

- конвеєрні;
- не конвеєрні.

5. за характером руху конвеєра:

- не перервні дії;
- періодичної дії.

6. за місцем виконання операції:

- на конвеєрі;
- на спеціально обладнаних робочих місцях.

Для ефективної роботи підприємства вибирається певний різновид потокової лінії та обчислюються основні її параметри : такт, темп, ритм, кількість робочих місць, швидкість руху конвеєра та довжина робочих зон.

Такт потокової лінії – інтервал часу, за який із лінії сходять вироби, що пересуваються послідовно один за одним, тобто це інтервал часу між запуском і випуском двох суміжних виробів на лінії.

Такт роботи лінії визначається за формулою:

$$r = \frac{F_d}{N_{\text{зап}}}$$

Де r – такт потокової лінії, хв.;

F<sub>d</sub> - дійсний фонд часу роботи потокової лінії

N<sub>зап</sub> – добова програма запуску

$$N_{\text{вип}} = \frac{N_{\text{вип}} * 100}{100 - a,}$$

Де N<sub>вип</sub> – задана добова програма випуску,

а – технологічні втрати, %

Якщо предмети праці передають не по штучно, а транспортними партіями, то вони сходять з лінії за інтервалом часу, що називається ритмом лінії, який визначається за формулою:

$$R = p * r$$

Де R - ритм лінії, хв.,

Де р – величина передавальної партії виробів

Кількість робочих місць обчислюється для кожної операції за формулою:

$$C_{pi} = \frac{t_i}{r}$$

Де  $C_{pi}$  – розрахункове число робочих місць на даній операції.

$t_i$  – норма часу на даній операції, хв.

Прийняте число робочих місць ( $C_{пр}$ ) встановлюється в результаті округлення розрахункового числа до найближчого цілого числа.

Коефіцієнт завантаження робочих місць ( $K_{зі}$ ) визначається за формулою:

$$K_{зі} = \frac{C_{pi}}{C_{пр}}$$

Швидкість руху конвеєра залежить від його такту і відстані між виробами (або центрами двох суміжних місць):

$$V = \frac{L}{r}$$

де V – швидкість руху конвеєра, м/хв.

L - відстань між центрами двох суміжних робочих місць (крок конвеєра), м.

У випадку передачі виробів передавальними партіями швидкість руху конвеєру визначається за формулою:

$$V = \frac{L}{R}$$

де R – ритм потокової лінії.

На робочому конвеєрі з безперервним рухом при виконанні операції робітник пересувається за ходом конвеєра в межах відведеної йому робочої зони. Після закінчення операції робітник повертається до початку зони і виконує операцію над наступним виробом, який на цей момент підійшов до робочої зони. Довжина робочої зони обчислюється за формулою:

$$PЗ = L \frac{t_i}{r} = L C_{pi}$$

PЗ- довжина робочої зони на іншій операції, м/хв.

Потокове виробництво має деякі недоліки, а саме:

- монотонність та одноманітність праці;
- чутливість до можливих відхилень у постачанні, оснащення та документації, що може спричинити зупинення конвеєра.

Для розв'язання вказаних проблем потокового виробництва було створено автоматичні поточкові лінії.

**Автоматичні поточкові лінії** – це сукупність машин, які автоматично, без участі людини виконують задані технологічні операції, включаючи транспортування, контроль якості тощо.

Отже автоматизація виробничого процесу полягає в тому, що переважна частина операцій, що потребують фізичних зусиль робітника, передаються машинам і відбуваються без його безпосередньої участі. За робітником залишається тільки функція налагодження, нагляду та контролю.

Класифікація поточкових ліній відбувається за наступними ознаками:

За складністю побудови лінії:

- прості — коли кожна операція виконується однією машиною; складні – де є такі операції, на яких працюють декілька машин-дублерів.

За напрямком руху предметів праці:

- вертикальні;
- горизонтальні;
- змішані.

За ступенем охоплення поточною лінією процесу виробництва:

- дільничні - це неповні поточкові лінії, які охоплюють частину загального виробничого процесу;

- цехові - в цехах за предметним принципом:

- наскрізні — це повні поточкові лінії, які охоплюють весь процес виробництва повністю.

За ступенем спеціалізації виділяють:

- спеціалізовані (однопредметні) постійно поточкові;
- універсальні (багатопредметні) змінно поточкові.

При переході відбувається переналагоджування устаткування, миття та чистка.

За ступенем безперервності виробничого процесу:

- безперервні лінії, які характеризуються повною відповідністю між продуктивністю окремих машин потоку і ведучої машини, єдиним ритмом роботи, предмет праці рухається по всім робочим місцям безперервно. При відсутності хоча б однієї характеристики лінія вважається перервною. Безперервні лінії поділяються на лінії з регламентованим ритмом, тобто швидкість руху встановлюється заздалегідь і проводиться синхронізація операцій та лінії з вільним ритмом, тобто швидкість руху предметів праці задає сам робітник через розбіжності ритмів суміжних операцій;

- перервні лінії

За ступенем механізації процесу на лінії:

- немеханізовані конвеєрні лінії
- частково механізовані
- комплексно механізовані
- автоматизовані
- автоматичні (вищий тип автоматичних ліній - саморегулюються).

**Переваги поточкових ліній наступні:**

1. Значно скорочується тривалість циклу, вивільнюються виробничі площі (за рахунок просторового зближення робочих місць та техніки на лінії).

2. Збільшується випуск продукції за одиницю часу при незмінних виробничих потужностях та площах.

3. Зменшується обсяг незавершеного виробництва за рахунок ритмічної роботи. Це дозволяє зменшити або вилучити спеціальну внутрішньоцехову тару, що зменшує собівартість

продукції, власні оборотні кошти і прискорить їх оборотність.

4. Зменшення тривалості циклу приводить до максимального перенесення в готову продукцію цінні поживні компоненти сировини. Це дає вищу якість і збільшує вихід продукції.

5. Скорочується чисельність робітників, зайнятих на допоміжних роботах.

6. Досягається чітке дотримання параметрів технологічного процесу – це приводить до покращення якості продукції, підвищується вихід продукції, зменшується брак.

7. Забезпечується висока санітарно-гігієнічна культура.

8. Створюються умови для багатостатного обслуговування опанування та суміщення декількох професій, організації бригадного обслуговування.

9. За результатами кінцевої операції є можливість покращити організацію оплати праці.

10. Можливість покращення структури управління і переходу до безцехової структури.

11. Зменшуються і спрощуються роботи по обліку та плануванню.

12. Ліквідуються вузькі місця у виробництві, збільшується продуктивність праці.

Питання для контролю знань:

1. Зміст і задачі основного процесу виробництва.

2. Особливості організації основного виробництва в харчовій промисловості.

3. Охарактеризуйте методи організації основного виробництва.

4. Основні ознаки потокового виробництва.

5. Розрахунок параметрів потокової лінії.

6. Класифікаційні ознаки поточкових ліній.

#### **Рекомендована література:**

1. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: Навчальний посібник. – ВД „ІНЖЕК”, 2005..

2. Семенов Г.А., Станчевский В.К., Панкова М.О.: Організація і планування на підприємстві, ЦНЛ, 2006.

3. Пасічник В.Г., Акіліна О.В. Організація виробництва: Центр навчальної літератури, 2005.

4. Петрович Й.М., Захарчин Г.М. Організація виробництва. Підручник. «Магнолія плюс», 2004

## Тема 5. Організація трудових процесів і робочих місць

### План лекції:

1. Характеристика й організація трудових процесів
2. Формування робочого місця й основні принципи організації його функціонування

### 1. Характеристика й організація трудових процесів

Організація праці на підприємстві — це система здійснення трудового процесу, що визначає порядок й умови сполучення й здійснення складових його часткових трудових процесів, взаємодії виконавців й їхніх груп з коштами праці й один з одним для досягнення поставленої предметної мети спільної діяльності й забезпечення заданого соціально-економічного ефекту.

Трудовий процес - це сукупність методів і коштів впливу людини на предмет праці за допомогою знарядь праці або впливу контрольованого(керованого) людиною знаряддя праці з метою випуску матеріального й нематеріального продукту, що протікає в певних природних або штучних умовах. Трудовий процес є завершальним етапом або актом будь-якого виробничого, управлінського, творчого процесу. Можна прекрасно організувати перераховані процеси в цілому, але якщо їхня серцевина - трудовий процес буде погано організований, то на виході будь-якої системи буде поганий результат.

Трудовий процес охоплює всі сфери діяльності людини, тому необхідно чітко визначити види трудових процесів відповідно до їхніх класифікаційних ознак (табл. 1).

Таблиця 1 – Класифікація трудових процесів

Ознака класифікації	Види трудових процесів	Приклади
1	2	3
1. Характер праці	1.1. Фізичний (стосовний до роботи мускулів) 1.2. Розумовий (стосовний до діяльності розуму) 1.3. Почуттєвий (сприйнятими органами почуттів) 1.4. Змішаний (інтегральний)	Переміщення вантажу, обертання рукоятки машини Аналіз, синтез, узагальнення Контроль пульта керування, дегустація Процес водіння транспортного засобу
2. Субстанція предмета праці	2.1. Речовинні процеси, пов'язані з випуском конкретного продукту 2.2. Документовані процеси, пов'язані зі створенням нематеріальних активів 2.3. Віртуальні процеси, пов'язані з інформаційним або духовним обслуговуванням працівників або населення	Трудовий процес по зборці виробу, збиранню врожаю Розробка ноу-хау, методики, винаходу Одержання інформації через Інтернет, концерт
	3.1. Створення матеріальної бази для задоволення потреб 3.2. Задоволення матеріальних потреб	Будівництво об'єкта Виготовлення продуктів харчування

3. Ціль трудових процесів для їхніх споживачів	людини 3.3. Задоволення духовних і соціальних потреб людини 3.4. Задоволення суспільних потреб	Організація проведення спектаклю Охорона громадського порядку
4. Галузь виробництва, у якій протікає трудовий процес	4.1. Матеріальне виробництво 4.2. Нематеріальне виробництво	Будівництво, промисловість Сфера обслуговування юридичних і фізичних осіб
5. Роль і місце трудового процесу у виробничому процесі	5.1. Основні процеси - випуск продукції, виконання роботи або надання послуги 5.2. Допоміжні процеси, що забезпечують нормальне протікання основних й обслуговуючих процесів 5.3. Обслуговуючі процеси, що забезпечують нормальне протікання основних і допоміжних процесів	Виготовлення деталі, надання банківських послуг Ремонт технологічного встаткування Надання транспортних послуг на машинобудівному підприємстві
6. Періодичність виконання робіт	6.1. Безперервні процеси 6.2. Циклічні процеси 6.3. Нециклічні процеси	Процес виплавки стали в мартенах Виготовлення деталі в потоковому виробництві по заданому ритмі Виготовлення деталі в одиничному виробництві
7. Рівень автоматизації трудових процесів	7.1. Ручні процеси 7.2. Машинно-ручні процеси 7.3. Автоматизовані процеси 7.4. Автоматичні процеси	Масаж Гостріння деталі Керування на основі ЕВТ Робота заводу-автомата

Доцільно виділити наступні загальні етапи трудового процесу:

- 1) аналіз ситуації (проблеми, плану робіт, програми, технології, задуму й т.д.);
- 2) уявне подання технології виконання роботи, можливих впливів факторів зовнішнього середовища, прогнозування результатів процесу;
- 3) підготовка робочого місця й забезпечення його всім необхідним (матеріальними ресурсами, робочою чинністю, інформацією, технологією й т.д.);
- 4) виконання роботи - безпосередній трудовий процес;
- 5) оформлення результатів роботи;
- 6) здача й впровадження (реалізація) роботи;
- 7) стимулювання гарних результатів роботи.

Ціль організації праці досягається в ході рішення наступних **основних груп завдань** :

- економічні: ефективне використання потенційного сукупного фонду робочого часу

(включаючи рішення завдань скорочення його прямих і схованих втрат), зниження трудомісткості продукції (робіт, послуг), поліпшення використання устаткування за часом і потужністю, підвищення якості продукції;

- організаційні: визначення порядку й послідовності виконання робіт, створення умов для високоєфективної, безперебійної роботи виконавців, забезпечення повної й рівномірної їхньої завантаженості, індивідуальної й колективної відповідальності за результати діяльності, створення діючої системи стимулювання праці, а також системи його нормування, що відповідає специфіці виробничої діяльності;

- психофізіологічні: оздоровлення й полегшення праці, усунення зайвих витрат енергії працівників, забезпечення їхньої психологічної сумісності й відповідності їхніх психофізіологічних характеристик особливостям трудової діяльності;

- соціальні: підвищення змістовності й привабливості праці, створення умов для розвитку працівників, підвищення їхньої кваліфікації й розширення професійного профілю, реалізації їхньої трудової кар'єри й росту їхнього добробуту. В умовах ринкової конкуренції ефективність діяльності стає вирішальною передумовою не тільки розвитку, але й виживання підприємства. Тому істотно зростає значення всіх факторів, які впливають на результативність виробництва.

На конкретному робочому місці вирішуються такі завдання організації праці, як впровадження найбільш прогресивних робочих прийомів і раціонального змісту всього комплексу трудових операцій, правильне оснащення й планування робочих місць, рівномірне й безперебійне забезпечення його інструментами й матеріалами, створення належних санітарно-гігієнічних й естетических умов для роботи й життєдіяльності людини.

Найважливішими складовими організації трудової діяльності є **поділ і кооперація праці**

У процесі створення матеріальних цінностей людина вступає у виробничі взаємини з іншими учасниками виробництва через поділ суспільної праці й наступною його кооперацією. **Поділ праці** на виробництві – це розмежування діяльності людей у процесі спільної праці, а **кооперація** спільна участь людей в одному або декількох зв'язаних між собою процесах праці. Поділ і кооперація праці - взаємозалежні і такі, що доповнюють одна одну, сторони трудової діяльності людей. Від вибору форм поділу й кооперації праці залежать планування й оснащення робочих місць, а також їхнє обслуговування, методи й прийоми праці, його нормування, оплата праці й забезпечення сприятливих виробничих умов, і в остаточному підсумку, рівень продуктивності праці.

Кооперація праці забезпечує безперебійне обслуговування машин, злагодженість роботи виконавців, розширює виробничий профіль працюючих, створює можливість сполучення професій і функцій, збільшення зон обслуговування, взаємозамінності виконавців.

Поділ і кооперація праці є основою розміщення кадрів в організації. Розміщення кадрів – розподіл їх по підрозділах і робочих місцях – повинна забезпечувати: злагоджену діяльність із урахуванням складності, номенклатури, обсягу робіт; рівномірну й повну завантаженість виконавців; відповідність їхніх професійно-кваліфікаційних характеристик вимогам виробництва; визначеність функцій і відповідальність за їхнє виконання; взаємозамінність працівників при наявності виробничої необхідності; відповідність якостей, здатностей, схильностей працівників роботі, що виконується й наявність перспектив професійного росту; ротацію кадрів і створення резерву керівного складу.

Специфіка кооперації праці залежить від типу виробництва. Так, для одиничного дрібносерійного виробництва особливе значення має комплектування бригад (число, склад). Для потокового виробництва важливі питання коопераційного поділу праці й удосконалення професій. У масовому виробництві необхідно розвивати багатостаттєве обслуговування й сполучення професій. Для апаратного виробництва значення має організація виробничих бригад.

Бригада - це група працівників, які разом здійснюють виробничий процес або його

частину й колективно відповідають за результати своєї праці. Основними видами бригадної організації праці є спеціалізовані бригади (складаються із працівників однієї професії, які виконують однорідні технологічні процеси) і комплексні бригади (складаються із працівників різних професій, які виконують комплекс взаємозалежних технологічно різнорідних робіт).

## **2. Формування робочого місця й основні принципи організації його функціонування**

Первинним елементом просторової організації виробництва, а також й виробничої структури підприємства, є робоче місце.

Робоче місце - це неподільне в організаційному відношенні (у даних конкретних умовах) ланка виробничого процесу, що обслуговується одним або декількома робітниками, призначене для виконання однієї або декількох виробничих або обслуговуючих операцій, оснащене відповідним устаткуванням і технологічним оснащенням.

Робоче місце є первинною ланкою організації праці, де з'єднуються елементи процесу праці: предмет праці, засоби праці й праця самого працівника. Завданням організації праці є обґрунтування доцільного функціонального розміщення елементів процесу праці для зниження трудозатрат, особливо втрат часу. Організація робочого місця повинна сприяти максимальній ефективності процесу праці й бути гідною людини. Вона багато в чому буде визначати продуктивність й якість праці працівника. Крім того, не мале значення має забезпечення безпеки розміщення й оснащення робочого місця.

Залежно від специфіки виробництва робочі місця можна класифікувати по різних ознаках :

- по професіях (наприклад, робоче місце інженера-конструктора);
- по кількості виконавців (індивідуальні або колективні);
- по спеціалізації (спеціалізовані або універсальні);
- по виду виробництва (основного або допоміжного);
- по типі виробництва (масового, серійного, одиничного);
- за місцем перебування (у приміщенні, на відкритому повітрі, під землею);
- по числу змін роботи (однотимпні, багатотимпні);
- за рівнем механізації (робітники місця ручної роботи, механізовані, автоматизовані, апаратні);
- по кількості оснащення, що обслуговується (однотимпні, багатотимпні);
- по специфіці умов роботи (стаціонарні й рухливі, підземні, висотні, робочі місця зі шкідливими або небезпечними умовами праці й ін.).

Організація робочих місць – це підпорядкована цілям виробництва система заходів щодо їхнього оснащення засобами й предметами праці, планування, розміщення їх у певному порядку, обслуговування й атестації. Конкретний зміст цих заходів визначається характером і спеціалізацією робочого місця, його видом і значенням у виробничому процесі.

Оснащення робочого місця складається із сукупності коштів праці, необхідних для виконання конкретних трудових функцій. Сюди ставляться: основне технологічне й допоміжне оснащення; організаційне оснащення (оргтехніка, кошти зв'язку й сигналізації, робочі меблі, тара й т.п.); технологічне оснащення (робочі й вимірювальні інструменти, запасні ремені й т.п.); робоча документація; засоби комунікації для подачі на робоче місце енергії, інформації, матеріалів, сировини й ін.

Комплексне оснащення робочого місця є необхідною передумовою ефективною організації процесу праці. Однак не менш важлива умова - раціональне просторове розміщення коштів оснащення на робочому місці так, щоб забезпечити, зручність його обслуговування, вільний доступ до механізмів, економію рухів і пересувань працівника, зручну робочу позу, гарний огляд робочої зони, безпека праці, економію виробничої площі, зручний взаємозв'язок із суміжними робітниками місцями, з підлеглими й керівниками. Забезпечення цих умов досягається в ході планування робочих місць, що ми коротко визначаємо як найбільш



раціональне просторове розміщення матеріальних елементів виробництва, які становлять оснащення робочого місця, і самого працівника.

Рівень організації праці на конкретному робочому місці залежить так само від якості його обслуговування.

Обслуговування робочого місця передбачає своєчасне забезпечення його всім необхідним, включаючи технічне обслуговування (налагодження, регулювання, ремонт); регулярну подачу необхідних видів енергії, інформації й витратних матеріалів; контроль якості роботи оснащення, транспортне й господарське обслуговування (збирання, чищення оснащення, і т.п.).

Обслуговування робочих місць здійснюється по таких функціях: підготовча, інформаційна, виробнича, інструментальна, налагоджувальна, енергетична, контрольна й т.п. Прогрес у системах обслуговування робочих місць складається в переході від чергового обслуговування, тобто обслуговування по викликах з місць зупинки виробництва, до науково обґрунтованого стандартного планово-попереджувального обслуговування.

Пошук ефективних рішень в організації робочих місць і систем їхнього обслуговування полегшується використанням розроблених ученими й перевірених практикою типових проектів організації праці для масових професій робітників, технічних виконавців і фахівців. Як правило, типовий проект концентрує передовий досвід організації робочих місць, відображаючи всі складові цього процесу (оснащення, планування, обслуговування, атестація). Однак застосовуючи типові проекти, варто враховувати специфіку конкретного виробництва й індивідуальні характеристики працівника.

Для комплексної оцінки якості організації робочих місць, і для пошуку й приведення в дію резервів підвищення ефективності праці, використовується механізм атестації й раціоналізації робочих місць. У ході атестації комплексно оцінюються технічний й організаційний стан робочих місць, умови праці й техніка безпеки, розглядаються можливості росту фондівіддачі, використання кваліфікаційного потенціалу працівника.

### **Рекомендована література:**

1. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: Навчальний посібник. – ВД „ІНЖЕК”, 2005..
2. Семенов Г.А., Станчевский В.К., Панкова М.О.: Організація і планування на підприємстві, ЦНЛ, 2006.
3. Пасічник В.Г., Акіліна О.В. Організація виробництва: Центр навчальної літератури, 2005.
4. Петрович Й.М., Захарчин Г.М. Організація виробництва. Підручник. «Магнолія плюс», 2004

## Тема 6. Нормування праці

### План лекції

1. Сутність і значення нормування праці
2. Ефективність і методи виміру продуктивності праці.

#### 1. Сутність і значення нормування праці

**Нормування праці** - це вид діяльності з організації та управління виробництвом, завданням якої є встановлення необхідних затрат і оцінки результатів праці, контролю за мірою праці, а також визначення необхідних співвідношень між чисельністю працівників та кількістю одиниць устаткування.

Витрати живої праці вимагають особливої ґрунтовності їх визначення і обґрунтування. Виходячи з того, що будь-який процес праці відбувається в часі, єдиною мірою кількості живої праці є час. Але не завжди затрачений робочий час об'єктивно відображає суспільно необхідні затрати часу на виконання конкретної роботи. Це особливо рельєфно спостерігається на тих підприємствах, на яких відсутня належна організація праці, не застосовується нова техніка і технологія, а самі робітники не працюють на високому професійному рівні. Отже, за таких обставин не можна домогтися високої ефективності трудової діяльності. Тому сутність нормування праці полягає в установленні необхідних затрат живої праці на виконання певного виду роботи за належної організації та інтенсивності праці. У зв'язку з цим нормування праці розглядають як первинну ланку організації праці та виробництва, на основі якої започатковуються і здійснюються всі планово-економічні розрахунки важливих показників підприємства. Серед цих показників обсяг випуску продукції, чисельність працівників, трудомісткість продукції, фонд оплати праці та її продуктивність. Отже, всі організаційно-економічні заходи, які стосуються сфери праці, мають розроблятися і реалізовуватися на основі досконалих, науково обґрунтованих норм праці.

Об'єктом нормування праці може бути будь-яка суспільно необхідна корисна діяльність людини, як фізична, так і розумова, тобто трудовий процес в його конкретному і специфічному вигляді.

Велика кількість і різноманітність трудових процесів, виконання їх у різних виробничих умовах обумовлюють наявність різних об'єктів нормування праці. Серед них, насамперед, слід виділити такі: виробничі операції, трудові прийоми, дії, рухи, обсяги робіт, норми чисельності персоналу, норми виробітку та ін.

Предметом нормування праці є тривалість трудових процесів, які відбуваються в часі, тобто робочий час, необхідний для виконання різноманітних трудових процесів.

У сучасних умовах нормування праці відіграє важливу роль в економіці, тому що є інструментом планування, обліку й аналізу трудових затрат і відповідно витрат підприємства.

Нормування праці покликане вирішувати наступні **завдання** :

1) ефективне використання потенціалу працівника. Це досягається поширенням сфери нормування на всі категорії працівників, забезпечення виконання робіт з оптимальною чисельністю персоналу, мінімальними витратами робочого часу при високій якості праці (продукції, послуг);

2) підвищення значимості економічного аспекту в трудових відносинах. Обидві сторони - і роботодавець, і найманий робітник - економічно зацікавлені в застосуванні обґрунтованих норм трудових затрат і раціональному використанні робочого часу;

3) відбиття в трудових затратках змін технологічних процесів, устаткування й оснащення. Для цього необхідний зв'язок нормування праці із плануванням й організацією виробництва.

4) встановлення нормального рівня інтенсивності праці. Для обох сторін трудових відносин важливо, щоб закладена в нормуванні інтенсивність праці забезпечувала

довгостроковий ріст продуктивності праці й прибутку при раціональних витратах на персонал. Для цього нормування праці повинне враховувати інтенсивність праці, а так само рівень нервово-психологічних й інтелектуальних навантажень, що істотно зростають при використанні новітньої техніки, технології й прогресивних виробничих процесів;

5) соціальний захист працівників від надмірної інтенсивності праці, необхідної для збереження нормальної працездатності протягом усього трудового періоду. Завдання соціального захисту в нормуванні праці покликані забезпечувати сприятливі можливості для росту задоволеності працівника змістом й умовами праці, найбільш повного використання його інтелектуального потенціалу. Гарантом виконання цього завдання виступає профспілкова організація, що відбила його в колективному договорі;

6) взаємозв'язок нормування й стимулювання праці. Норма праці може розглядатися як засіб стимулювання персоналу, тому що стимулює ефективне використання матеріальних і трудових ресурсів, високу якість праці (продукції, обороту, послуг). Встановлюється зв'язок нормування праці із преміальними системами, коли розмір премій залежить від величини норм трудозатрат, ступеня їхньої напруженості й виконання.

З переходом до ринкової економіки істотно змінилися і принципи нормування праці.

**Під принципами нормування праці розуміють** сукупність основних усталених положень, на основі яких здійснюється побудова, функціонування, розвиток і удосконалення організації управління процесами праці. До основних принципів належать:

1) Принцип прогресивності, який передбачає удосконалення норм праці з урахуванням змін в техніці і технології виробництва;

2) оптимальності, що орієнтує менеджмент підприємства на розробку і застосування таких варіантів норм, в яких найповніше враховані переваги сучасних технологій і трудові навички працівників;

3) об'єктивності, що вимагає найповніше враховувати можливості й особливості всіх складових трудового процесу при розрахунку норм праці;

4) динамічності, який передбачає перегляд і коригування норм праці, що зумовлені переходом на виготовлення нових виробів та застосуванням більш прогресивних технологічних процесів і методів організації праці;

5) принцип науковості обумовлює необхідність використання при нормуванні праці результатів наукових досліджень, проведених відповідними науковими установами, в яких подаються нові методи здійснення нормування з врахуванням інноваційного наповнення процесів виробництва і процесів праці.

Нормування праці може охоплювати основне й допоміжне виробництва, може поширюватися на всі категорії: робітників, фахівців, службовців і керівників.

Розрізняють нормативи й норми праці. **Нормативи** праці характеризують науково обґрунтовані, централізовано розроблені показники витрат праці. На їхній основі підприємство самостійно розробляє свої **норми** праці. Таким чином, норма праці — це норматив праці, скоректований на місцеві умови праці.

Можуть бути нормативи й норми праці:

а) виробництва;

б) обслуговування;

в) часу;

г) часу обслуговування;

д) чисельності працівників.

Норма часу – це необхідні витрати часу на виконання одиниці роботи одним або декількома працівниками.

Норма виробітку – це кількість одиниць роботи, які повинні бути виконані в одиницю часу (годину, зміну, місяць, рік і т.д.). Норма виробітку обернено пропорційна нормі часу.

Норма обслуговування – це число об'єктів, які повинні обслуговуватися в одиницю часу одним або декількома працівниками.

Норма часу обслуговування – це витрати часу на обслуговування одного об'єкта (покупця, клієнта або устаткування).

Норма чисельності працівників – це необхідна кількість працівників для виконання передбаченого обсягу робіт в одиницю часу.

Питання нормування праці в країні зараз регламентуються умовами трудових договорів й угод. Тому важливою мірою контролю над інтенсивністю праці є позиція профспілкової організації при заключенні колективного договору або галузевої угоди. У колективному договорі повинне передбачатися те, що зміна норм праці можлива лише при відповідних змінах технічних, організаційно-технічних параметрів роботи. Крім того, актуальним є встановлення мінімального рівня виконання норм праці й темпу роботи.

В Україні ослаблення уваги до нормування праці викликано об'єктивними причинами реформування економіки. А в перспективі кожне підприємство повинне буде будувати свою систему нормування праці, що враховує як її загальнометодологічні основи, так й особливості праці в галузі.

## **2. Ефективність і методи виміру продуктивності праці**

Персонал підприємства повинен не тільки мати різні здатності, але й використати їх у процесі праці, при цьому виникає необхідність виміру результативності діяльності персоналу. Вирішити її можна, вимірявши продуктивність праці.

**Ефективність праці** - це його результативність. Вона показує співвідношення обсягу вироблених матеріальних або нематеріальних благ і обсягу витраченої на це праці. Тобто зростання ефективності праці означає збільшення обсягу вироблених благ без підвищення трудозатрат. У широкому розумінні зростання ефективності праці означає постійне вдосконалення людьми економічної діяльності, постійне знаходження можливості працювати краще, виробляти більше якісних благ при тих самих або менших витратах праці.

**Продуктивність праці** – це показник її ефективності, що характеризується співвідношенням обсягу продукції, робіт або послуг з одного боку, і кількістю праці, витраченої на виробництво цього обсягу – з іншого. Залежно від прямого або зворотного співвідношення цих величин ми маємо 2 показники рівня продуктивності праці: продукційність й трудомісткість

**Продукційність** – це прямий показник рівня продуктивності праці, що визначається кількістю продукції (робіт, послуг), виробленої одним працівником за одиницю робочого часу.

На підприємстві продукційність може визначатися різними способами залежно від того, якими одиницями вимірюються обсяг продукції й витрати праці.

Якщо обсяг продукції вимірюється натуральними показниками (у штуках, тоннах, метрах і т.п.), то й відповідні показники продуктивності праці називаються натуральними. Натуральні показники точні, дуже наочні, але, проте, вони мають істотний недолік: неможливість застосування до різнорідної продукції. Якщо підприємство випускає кілька видів схожої продукції, обсяг випуску можна виразити в умовно-натуральних показниках, які приводять різну продукцію до одного виміру (наприклад, різні види палива перераховуються в умовне паливо з теплотворною здатністю 7000 ккал/кг). Проте, застосування цих показників теж дуже обмежене.

Слід зазначити, що в ринковій економіці значення натуральних показників значно зменшується, оскільки домінуючу роль у всіх аспектах економічного життя грають вартісні показники. Вартісними називаємо показники вироблення, у яких обсяг продукції вимірюється грошовими одиницями. Ці показники найбільш універсальні, вони дозволяють порівнювати продуктивність праці при виробництві принципово різних благ. Недоліком вартісних показників є те, що необґрунтоване завищення ціни продукції монополістами приводить до фіктивного росту продуктивності праці.

Для оцінки рівня вироблення на окремих робочих місцях при виробництві різноманітної

незавершеної продукції використовуються також трудові показники, у яких для характеристики обсягу виробництва застосовуються норми трудових витрат у нормо-годинах. Однак ці показники мають дуже вузьку сферу застосування, оскільки вимагають наукової обґрунтованості використовуваних норм.

Витрати праці при розрахунках її продуктивності можуть вимірятися відпрацьованими людино-годинами, людино-днями й середньооблікова чисельністю персоналу.

**Трудомісткість** – це зворотний показник рівня продуктивності праці, що характеризується кількістю робочого часу, витраченого на виробництво одиниці продукції (робіт, послуг).

Для планування й аналізу праці на підприємстві розраховуються різні види трудомісткості.

Технологічна трудомісткість визначається витратами праці основних робітників. Розраховується для окремих операцій, деталей, виробів.

Трудомісткість обслуговування визначається витратами праці допоміжних робітників, які зайняті обслуговуванням виробництва.

Виробнича трудомісткість складається з технологічної трудомісткості й трудомісткості обслуговування, тобто показує витрати праці основних і допоміжних робітників на виконання одиниці роботи.

Трудомісткість керування визначається витратами праці керівників, фахівців, технічних виконавців.

Повна трудомісткість продукції відображає всі витрати праці на виготовлення одиниці кожного виробу.

Фактори, що впливають на продуктивність праці.

Продуктивність праці – показник динамічний, що постійно змінюється під впливом безлічі факторів. Фактори зміни показника - це сукупність всіх рушійних сил і причин, які визначають динаміку цього показника. Відповідно фактори підвищення продуктивності праці - це вся сукупність рушійних сил і причин, які приводять до збільшення продуктивності праці. Оскільки підвищення продуктивності праці має велике значення й для кожного підприємства окремо, і для суспільства в цілому, вивчення факторів і пошук резервів збільшення стає найважливішим завданням економічної теорії й практики. Крім того, на рівень і динаміку продуктивності праці впливають також умови, у яких протікає процес праці. Вони або підсилюють дію того або іншого фактору (якщо вони сприятливі), або послабляють його. Наприклад, природно-кліматичні умови істотно впливають на результати праці і його продуктивність у сільському господарстві. Суспільні умови, пов'язані з формами власності на засоби виробництва й з виробничими відносинами, також можуть певним чином відбитися на продуктивності праці.

Всі фактори, що впливають на продуктивність праці, можна розділити на дві групи.

Перша група включає фактори, що діють у напрямку підвищення продуктивності праці, поліпшення організації праці й виробництва й соціальних умов життя працівників. Другу групу представляють фактори, що негативно відображаються на продуктивності праці. До них ставляться несприятливі природні умови, погана організація виробництва й праці, напружена соціальна обстановка.

На рівні окремого підприємства або організації всі фактори можна розділити на внутрішні й зовнішні фактори. Перші включають рівень технічної озброєності підприємства, ефективність застосовуваної технології, організацію праці й виробництва, дієвість систем стимулювання, навчання кадрів і підвищення кваліфікації, поліпшення структури кадрів і т.п., тобто все те, що залежить від колективу підприємства і його керівників. До зовнішніх факторів варто віднести: зміни асортиментів продукції і її трудомісткості у зв'язку зі зміною державних замовлень або попиту та пропозиції на ринку; соціально-економічні умови в суспільстві й регіоні; рівень кооперації з іншими підприємствами; надійність матеріально-технічного постачання, природні умови й т.п.

Внутрішні й зовнішні фактори можна розглядати також за принципом рівня регулювання, тобто ті, які можуть регулювати господарюючий суб'єкт (керування, організація, трудові відносини, кваліфікація й мотивація персоналу, техніка й технологія, умови праці, інновації й ін.), і ті, які перебувають поза сферою регулювання господарюючого суб'єкта (політичне положення в країні й у світі, рівень розвитку ринкових відносин, конкуренція, науково-технічний прогрес, загальний рівень економічного розвитку, якість і кількість трудових ресурсів країни, культура, моральність, соціальні цінності, наявність природних багатств, розвиток інфраструктури й ін.).

По своєму внутрішньому змісті й сутності всі фактори прийнятий поєднувати в три основні групи:

1) матеріально-технічні, пов'язані з рівнем розвитку техніки й технології, впровадженням у виробництво наукових відкриттів і розробок, удосконалюванням знарядь і засобів праці;

2) організаційні, обумовлені організацією виробництва, праці й керування;

3) соціально-економічні, пов'язані зі складом працівників, рівнем їхньої кваліфікації, умовами праці й побуту, відношенням працівників до власності, ефективністю стимулювання праці й зацікавленістю в кінцевих результатах виробництва, тобто з усім, що стосується людини і його відношення до праці.

Матеріальною основою підвищення продуктивної чинності праці і його продуктивності є розвиток науки, техніки й технології, впровадження у виробництво їхніх досягнень, тому група матеріально-технічних факторів звичайно розглядається як провідного й визначального іншого фактори.

Контрольні запитання

1. Визначте сутність нормування праці.
2. Які завдання покликано вирішити нормування праці?
3. В чому полягає відмінність нормування праці від нормативів праці?
4. Яким чином вимірюється ефективність праці?
5. Які є внутрішні фактори впливу на продуктивність праці?
6. Як поділяються фактори впливу за внутрішнім змістом?

#### **Рекомендована література:**

1. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: Навчальний посібник. – ВД „ІНЖЕК”, 2005..
2. Семенов Г.А., Станчевский В.К., Панкова М.О.: Організація і планування на підприємстві, ЦНЛ, 2006.
3. Пасічник В.Г., Акіліна О.В. Організація виробництва: Центр навчальної літератури, 2005.
4. Петрович Й.М., Захарчин Г.М. Організація виробництва. Підручник. «Магнолія плюс», 2004

## Тема 7. Основи організації керування якістю продукції

### План лекції

1. Сутність і показники якості продукції
2. Організаційні форми і методи контролю якості продукції на підприємстві
3. Організація статистичної оцінки і регулювання рівня якості продукції
4. Організаційна структура й основні функції технічного контролю якості продукції підприємства

#### 1. Сутність і показники якості продукції

Підвищення якості продукції є об'єктивною тенденцією розвитку виробництва. В умовах розвитку прогресивних галузей виробництва і науки низька якість продукції може звести нанівець весь ефект від застосування досягнень науки і техніки. В рівній мірі це стосується засобів виробництва, продуктів і предметів народного споживання.

Проблему якості необхідно розуміти широко. Вона охоплює всі сторони господарської діяльності підприємства. Висока якість - це заощадження праці і матеріальних ресурсів, зростання конкурентоспроможності продукції виробництва, а в кінцевому рахунку - краще і більш повне задоволення потреб споживачів. Якість продукції проявляється в її властивостях, тобто вона є об'єктивною особливістю продукції, закладеною при її створенні, експлуатації або споживанні.

Під **якістю продукції** розуміють сукупність властивостей, що обумовлюють її спроможність задовольняти певні потреби відповідно до призначення.

Якість продукції - це і технічна, і економічна категорія. Технічна тому, що якість продукції визначається технічними показниками, які характеризують її споживчі властивості. Економічна тому, що узагальнено якість відтворюється через економічний ефект від застосування продукції споживачем.

Продукція, яка має високі експлуатаційні властивості, але надзвичайно трудомістка у виробництві, може виявитися малокорисною через її дорожнечу та економічну недоцільність використання. З економічної точки зору істотними є не самі властивості продукції, а те, якою мірою вони задовольняють конкретну потребу в ній в заданих умовах.

Зміст якості продукції розкривається через відповідні показники. Під **показником якості продукції** розуміють кількісну характеристику властивостей продукції, що розглядається стосовно до визначених умов її створення і експлуатації або споживання. Показники якості неоднакові в різних галузях народного господарства. Найбільш урізноманітненими є показники якості продукції в промисловості через її складну галузеву структуру і численну номенклатуру.

В переробних галузях промисловості - машинобудуванні, хімічному виробництві, швейній, шкіряно-взуттєвій, харчовій, інших - для характеристики якості продукції використовується безліч різних показників. Так, показниками якості радіотоварів виступають чутливість, номінальна вихідна потужність, надійність, зовнішнє оформлення тощо. Основними показниками якості електроенергії є частоти і напруга електричного струму, а показниками якості взуття - носкість, зручність, елегантність, відповідність сучасній моді, зовнішній товарний вигляд тощо.

Згідно з термінологією, встановленою відповідними державними стандартами, розрізняють такі показники якості продукції:

- одиничні;
- комплексні;
- інтегральні.

Під **одиничним показником якості продукції** розуміють показник, що відноситься тільки до однієї з її властивостей.

Наприклад, одним з одиничних показників якості автомобіля є час розгону до заданої швидкості. Він характеризує одну з властивостей автомобіля - його маневреність.

**Надійність** - це властивість об'єкта зберігати протягом часу в установлених межах значення всіх параметрів, що характеризують спроможність виконувати необхідні функції в заданих режимах і умовах застосування, технічного обслуговування, ремонтів, збереження й експлуатації. Надійність виробу характеризується безвідмовністю, ремонтпридатністю тощо. У свою чергу, безвідмовність - це властивість виробу безупинно зберігати працездатність протягом визначеного періоду часу без вимушених перерв через несправність виробу. Рівень безвідмовності кількісно визначається за допомогою показників середнього виробітку на відмову, середнього виробітку до першого капітального ремонту.

**Ремонтпридатністю** називають спроможність виробу відновлювати його експлуатаційні властивості. До кількісних показників ремонтпридатності відносять трудомісткість технічного обслуговування за визначений термін служби виробу, трудомісткість розробки і виготовлення виробу, заміни вузлів і агрегатів.

Ці показники використовуються при економічному обґрунтуванні заходів щодо поліпшення якості продукції.

Під **комплексними показниками якості** розуміють показник якості продукції, що оцінює декілька її властивостей. Наприклад, технічний рівень виробу містить ряд властивостей (продуктивність, потужність, точність тощо). При оцінці якості продукції в цеху комплексними показниками можуть бути, наприклад, відсоток здачі продукції з першого пред'явлення або кількість повернень бракованої продукції цехом-споживачем. Комплексні показники характеризують декілька властивостей продукції, що дозволяє розподіляти її за сортами, марками, класами. Вони широко використовуються в металургії, хімічній, легкій, харчовій галузях промисловості, а також у деяких галузях машинобудування.

Під **інтегральним (узагальнюючим) показником якості** розуміють комплексний показник, що відбиває відношення корисного сумарного ефекту від експлуатації (споживання) продукції до сумарних витрат на її виготовлення й експлуатацію (споживання). Наприклад, інтегральним показником якості автомобільної шини є її питома тривкість, тобто відношення тривкості шини в кілометрах протягом строку служби до витрат на її виготовлення й експлуатацію за той же строк. Інтегральний показник якості будинку або споруди - це питома витрати на одиницю часу експлуатації.

Інтегральні показники якості продукції використовуються для порівняльної оцінки продукції (виробу) в цілому з іншими виробами того ж самого призначення.

## **2.Організаційні форми і методи контролю якості продукції на підприємстві**

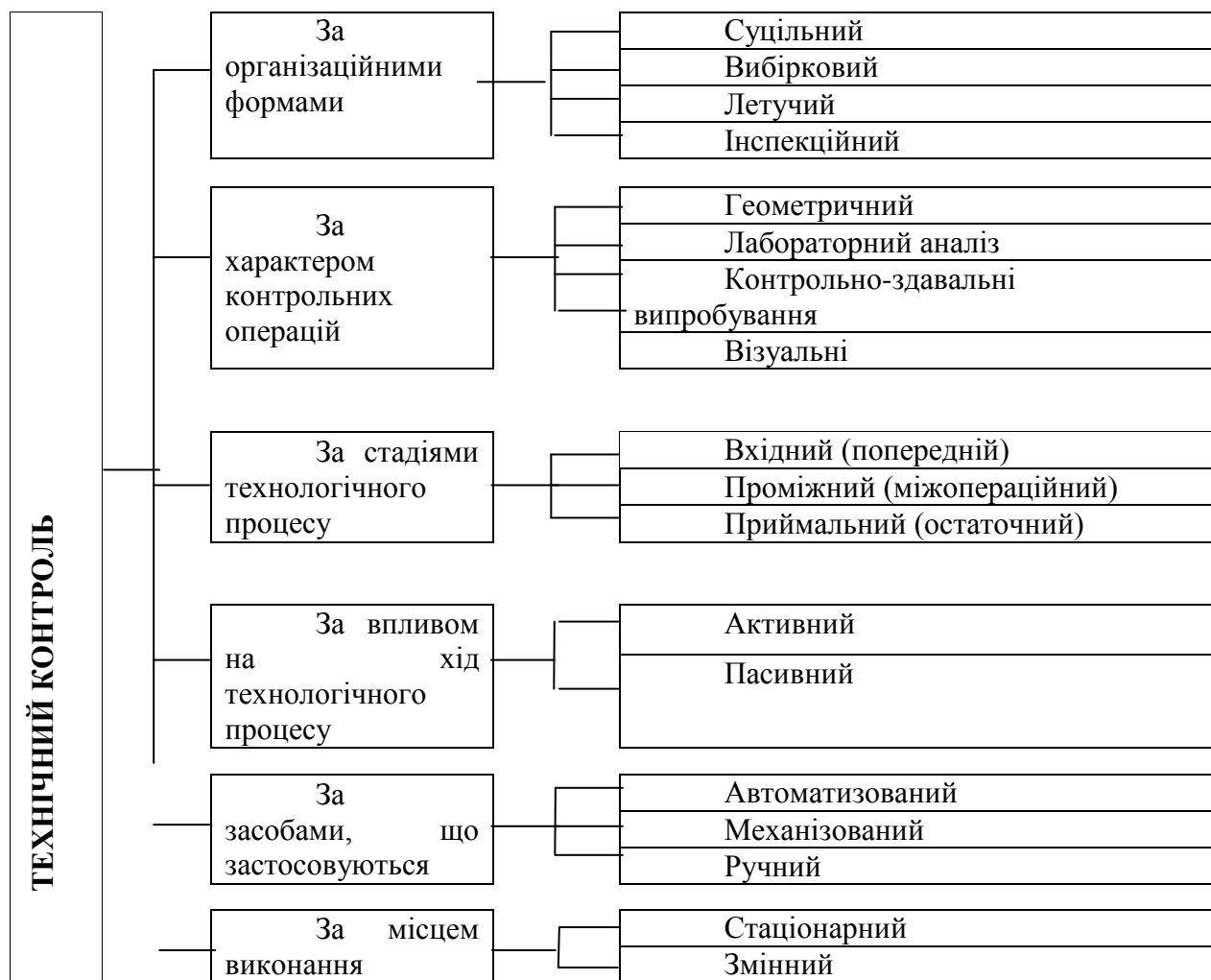
У залежності від продукції, що виробляється на підприємствах, застосовуються різні види і методи технічного контролю, які різняться в залежності від:

- організаційних форм;
- технічних засобів;
- місця виконання технічних операцій.

**До організаційних форм контролю якості продукції** відносяться:

- суцільний;
- вибірковий;
- летучий;
- інспекційний.





### Класифікація видів технічного контролю якості продукції

При **суцільному контролі** здійснюється перевірка якості кожного окремого екземпляра виробу та його складових частин. Контроль здійснюється за показниками якості, визначеними стандартами, технічними умовами або іншими технічними документами. Суцільний контроль здійснюється у тому випадку, коли у виробництві неможливо досягти стабільної якості продукції, і за тими параметрами (показниками), визначення яких не пов'язано з руйнацією і псуванням контрольованого предмета.

При **вибірковому контролі** перевірці підлягає лише частина продукції. Він застосовується для однакових заготовель або деталей, що виготовляються у великій кількості, якщо забезпечується стабільність технологічного процесу й однорідна якість вихідного матеріалу. Чим вища однорідність вихідних матеріалів і більша стабільність технологічного процесу, тим менший обсяг вибірки. При наявності дефектних одиниць (при вибірковому контролі) продукції у вибірці вся контрольована партія підпадає під суцільний контроль. Правила відбору одиниць продукції у вибірку визначаються державним стандартом.

При **летучому контролі** якість продукції перевіряється на деякій кількості екземплярів, яка визначається нерегламентованою вибіркою і черговістю перевірки. Такий вид контролю можна віднести до оперативного, що відбувається між вибірковими контролюями.

**Інспекційний контроль** полягає в перевірці продукції, яка вже пройшла контрольні операції, з метою з'ясування достовірності початкових результатів контролю, а також для оцінки роботи контролерів.

## **Методи контролю якості продукції класифікуються:**

- 1) за характером контрольних операцій:
  - геометричний;
  - лабораторний аналіз;
  - контроль-здавальні випробування;візуальний;
- 2) за стадіями технологічного процесу:  
вхідний (попередній); проміжний (міжопераційний); приймальний (остаточний);
- 3) за впливом на хід технологічного процесу:  
активний; пасивний;
- 4) за засобами, що застосовувалися:  
автоматизований; механізований; ручний;
- 5) за місцем здійснення:  
стаціонарний; змінний.

Нижче наводиться стисла характеристика окремих методів контролю.

**Вхідний (попередній) контроль** полягає в перевірці якості сировини, матеріалів і напівфабрикатів до початку їх обробки, а також комплектуючих виробів і деталей для складання з метою запобігання надходження у виробництво бракованих предметів праці.

**Проміжний (міжопераційний) контроль** здійснюється в процесі виготовлення виробу (деталей) за окремими операціями. Він може бути:

- поопераційним;
- груповим.

Поопераційний - це контроль після кожної операції; груповий - контроль після здійснення декількох груп операцій, пов'язаних із повною або частковою обробкою окремої деталі.

**Остаточний (приймальний) контроль** передбачає перевірку придатності деталей, вузлів, виробів після їх повної обробки для виявлення неякісної продукції.

При **активному контролі** якості продукція перевіряється в ході здійснення технологічного процесу. Результати контролю використовуються для регулювання за допомогою технічних пристроїв налагодження технологічного процесу. До таких пристроїв належать механічні й автоматичні прилади, вмонтовані в основне устаткування (індикатори, вимірювальні голівки тощо), що дозволяють здійснювати контроль необхідних параметрів деталей або режимів у процесі обробки. До активного контролю відносять також статистичне регулювання технологічних процесів.

До **пасивного контролю** відносять усі види контролю, при яких якість продукції визначається лише після закінчення технологічного процесу, а оперативне втручання в його протікання здійснюється після того, як виявлена непридатність виробу.

При **автоматизованому контролі** перевірка якості продукції здійснюється за допомогою автоматичних засобів активного і пасивного контролю.

**Механізований контроль** здійснюється за допомогою механічних пристроїв (вимірювальних машин і приладів). Їх застосування для виконання контрольних операцій дає великий економічний ефект.

**Стаціонарний контроль** здійснюється на спеціально обладнаному контрольному пункті, куди доставляються об'єкти контролю.

**Змінний (рухливий) контроль** здійснюється безпосередньо на місці виконання технологічних операцій і застосовується для перевірки громіздких і незручних для транспортування об'єктів, а також у тих випадках, коли для контролю не потрібно використання складних спеціальних приладів і апаратів.

### 3. Організація статистичної оцінки і регулювання рівня якості продукції

Часто суцільний контроль усіх виробів неможливий через неекономічність перевірки великих партій продукції або неминучу руйнацію виробу під час контролю (наприклад, випробування електричних лампочок на довговічність). У цьому випадку використовується так званий статистичний метод контролю.

**Сутність статистичного контролю якості продукції** полягає в перевірці деякої вибірки продукції з поданої на контроль партії. Вибірка повинна бути представницькою, тобто правильно відображати всі якісні особливості контрольованої партії. Обсяг вибірки визначається на основі застосування методів математичної статистики.

Статистичні методи використовуються при попереджувальному (проміжному) і остаточному (приймальному) контролях.

**Попереджувальний (проміжний) контроль** здійснюється періодично (за графіком) під час виготовлення партії виробів. Принципова особливість даного виду контролю полягає в тому, що він дає змогу встановити (виявити) початок порушення нормальною ходу виробничого процесу, а відтак і запобігти появі можливого браку.

**Остаточний (приймальний) контроль** здійснюється по закінченні виготовлення партії виробів. Він встановлює якість виготовленої в ході виробничого процесу продукції.

### 4. Організаційна структура й основні функції технічного контролю якості продукції підприємства

Керівництво заводською службою контролю якості продукції здійснює заступник директора (генерального директора) з якості - начальник відділу технічного контролю, що має у своєму підпорядкуванні не тільки очолюваний ним відділ технічного контролю (ВТК), але і ряд інших оперативних підрозділів, що контролюють якість продукції.

Основним оперативним підрозділом ВТК підприємства, що безпосередньо контролює якість продукції в цехах, є бюро цехового контролю (БЦК). На БЦК покладається організація і здійснення технічного контролю на всіх основних і допоміжних дільницях відповідного цеху - від контролю матеріалів, напівфабрикатів, заготівель, деталей, вузлів, що надходять у виробничий процес, до контролю відвантаження продукції іншим цехам або споживачам, включаючи оформлення приймальної і супровідної документації та актів про брак. Керує роботою бюро цехового контролю його начальник, який підпорядковується начальнику ВТК заводу або його заступнику.

Змінний (або старший змінний) контрольний майстер здійснює організацію технічного контролю у своїй зміні. Він керує роботою контролерів, що приймають продукцію на дільницях. Контрольний майстер, крім керівництва роботою підпорядкованих йому контролерів, здійснює перевірку якості найбільш важливих деталей і вузлів, а в ряді випадків - і операцій.

Контроль стану і якості вимірювальних приладів на підприємстві здійснює центральна вимірювальна лабораторія (ЦВЛ) та її відділення у відповідних цехах - контрольно-перевірні пункти (КПП).

Всі вимірювальні прилади підприємства підлягають державній, обов'язковій і періодичній перевіркам.

**Державна перевірка** здійснюється органами Держстандарту, вона має охоплювати усі вихідні зразкові засоби і вимірювальні прилади, які служать еталоном при перевірці вимірювальних приладів і засобів, що безпосередньо обертаються у виробництві.

**Обов'язкова перевірка** здійснюється раз на рік ЦВЛ або КПП відповідного цеху. Вона націлена на контроль всіх підпорядкованих (похідних) вимірювальних засобів і приладів: контрольних калібрів, індикаторів, мікрометрів, вимірювальних голівок тощо.

**Періодична перевірка** здійснюється між обов'язковими перевірками. їй підлягають усі вимірювальні засоби і прилади, що знаходяться в експлуатації, включаючи прилади на робочих

місцях. Таку перевірку виконує, як правило, КПП, а перевірка найбільш складних приладів - ЦВЛ заводу.

Результати перевірок вимірювальних засобів і приладів зазначаються в їх паспортах, а також в атестатах, що виписуються на кожну перевірку.

**До основних функцій служби технічного контролю** на підприємстві відносять:

- 1) здійснення вхідного контролю якості сировини, матеріалів, напівфабрикатів, комплектуючих, що надходять на підприємство;
- 2) оформлення відповідних комплектуючих документів і актів на недоброякісні матеріали для пред'явлення претензій постачальникам;
- 3) контроль якості деталей, складальних одиниць і готових виробів, що виготовляються на підприємстві відповідно до вимог конструкторської і технологічної документації, таврування прийнятої і забракованої продукції, а також її відповідне документальне оформлення;
- 4) участь у перевірках технологічних процесів, точності устаткування;
- 5) спостереження за дотриманням технологічної дисципліни;
- 6) контроль якості виготовлюваних інструментів і оснастки;
- 7) проведення ряду спеціальних випробувань і контрольних операцій.

Крім того, до функцій ВТК належать:

- 1) здійснення комплексу організаційно-дослідницьких робіт з управління якістю продукції в цехах за конкретними операціями, в залежності від причин їх виникнення та за конкретними виконавцями;
- 2) аналіз рекламацій, листів, актів експлуатаційних спостережень;
- 3) розробка заходів щодо скорочення браку і рекламацій;
- 4) контроль за своєчасним виконанням намічених заходів щодо підвищення якості продукції;
- 5) проведення оцінок рівня якості виготовлюваної продукції.

### **Резюме**

1. Якість продукції, що випускається, - один з основних показників комплексної оцінки рівня організації виробництва на будь-якому підприємстві. Під якістю продукції розуміють сукупність властивостей, що обумовлюють її спроможність задовольняти певні потреби відповідно до призначення.

2. Зміст якості продукції розкривається через систему одиничних, комплексних та інтегральних показників, які визначають рівень відповідності продукції, що випускається, таким основним загальноприйнятим вимогам і характеристикам, як відповідність основному призначенню; надійність і безвідмовність; технологічність; естетичність; стандартизація й уніфікація; відповідність патентно-правовим та економічним вимогам.

3. Організаційні форми і методи контролю якості продукції на підприємстві відрізняються широкою розмаїтістю. До організаційних форм контролю якості продукції відносять суцільний, вибіркового, летучий та інспекційний контроль.

4. Методи контролю якості продукції класифікуються: за характером контрольних операцій (геометричний, лабораторний аналіз; контрольні-здавальні випробування, візуальний); за стадіями технологічного процесу (вхідний, проміжний, приймальний); за впливом на хід технологічного процесу (активний, пасивний); за засобами, що застосовувалися (автоматизований, механізований, ручний); за місцем здійснення (стаціонарний, змінний).

5. Якщо суцільний контроль якості продукції усіх виробів у процесі виробництва неможливий, то використовується так званий статистичний метод контролю, сутність якого полягає в перевірці деякої вибірки продукції з поданої на контроль партії. Обсяг вибірки визначається на основі застосування методів математичної статистики. Статистичний метод контролю якості продукції використовується при попереджувальному (проміжному) і остаточному (приймальному) видах контролю.

6. Контроль якості продукції здійснюється визначеними структурними підрозділами підприємства під керівництвом, як правило, заступника директора (генерального директора) з

якості. Інструментальний контроль якості продукції здійснюється з використанням вимірювальних приладів, які підлягають державній, обов'язковій і періодичній перевірці.

Питання для самоконтролю

1. Дайте визначення поняттю якості продукції та визначте її роль у підвищенні ефективності виробництва.

2. Назвіть і дайте стисло характеристику основних показників якості продукції в аналізованій галузі виробництва.

3. Назвіть і дайте характеристику основних груп одиничних показників якості продукції.

4. Сформулюйте сутність і охарактеризуйте призначення комплексних та інтегральних показників технологічного контролю якості продукції.

5. Назвіть основні організаційні форми контролю якості продукції на підприємстві і дайте їм стисло характеристику.

6. Назвіть методи контролю якості продукції і дайте їм стисло характеристику.

7. Дайте стисло характеристику організаційної структури контролю якості продукції підприємства.

### **Рекомендована література:**

1. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: Навчальний посібник. – ВД „ІНЖЕК”, 2005..

2. Семенов Г.А., Станчевский В.К., Панкова М.О.: Організація і планування на підприємстві, ЦНЛ, 2006.

3. Пасічник В.Г., Акіліна О.В. Організація виробництва: Центр навчальної літератури, 2005.

4. Петрович Й.М., Захарчин Г.М. Організація виробництва. Підручник. «Магнолія плюс», 2004

## Тема 8 Основи оперативного керування виробництвом

### План лекції

1. Сутність оперативного керування виробництвом
2. Складання оперативно-календарного плану (ОКП)
3. Організація обліку і контролю
4. Регулювання ходу виробництва

#### 1. Сутність оперативного керування виробництвом

Оперативне керування виробництвом включає такі роботи: 1) організація розробки і виконання оперативно-календарних планів виробництва продукції і змінно-добових завдань на рівні цехів, ділянок і робочих місць; 2) організація забезпечення робочих місць необхідним; 3) організація обліку і контролю ходу виробництва; 4) регулювання ходу виробництва. На міжцеховому рівні оперативне керування здійснюється для рішення принципів питань зняття, заміни запущених у виробництво виробів, включення в програму випуску нових виробів, забезпечення зовнішніх постачань комплектуючих виробів, використання внутрішніх матеріальних, трудових і фінансових ресурсів.

Для оперативного керування виробництвом у цехах характерна суворая регламентація виконання робіт у часі по кожній позиції виробничої програми і номенклатурно-календарного плану залежно від фактично складеної виробничої ситуації. Роботи з оперативного керування виробництвом виконуються в реальному масштабі часу, що не допускає перерв у процесі виготовлення деталей і зборки (виробів). В даний час процедури оперативного керування усе більше переплітаються з технологією і регулюванням (диспетчеризацією) виробництва. Повсякденно виконувани управлінським персоналом функції по оперативному обліку, контролю й аналізу ходу виробництва є основою для вироблення варіантів регулюючих впливів на хід виробництва.

Таким чином, оперативне керування виробництвом здійснюється на основі безупинного (повсякденного) спостереження за ходом виробництва, справляючи цілеспрямований вплив на колективи цехів, ділянок, а також на робітників для забезпечення без умовного виконання затверджених виробничих програм. Це досягається виконанням таких умов:

- суворим розподілом робіт на короткі періоди часу ;
- чіткою організацією збору й обробки інформації про хід виробництва;
- комплексним використанням засобів обчислювальної техніки для підготовки варіантів управлінських рішень;
- повсякденним аналізом і володінням управлінським персоналом виробничою ситуацією в кожній ланці підприємства;
- своєчасним прийняттям рішень і організацією роботи з попередження порушень у ході виробництва чи для швидкого його відновлення у випадку відхилення від запланованих завдань.

#### 2. Складання оперативно-календарного плану (ОКП)

Складання оперативно-календарного плану (ОКП) запуску-випуску деталей для цехів серійного виробництва— складна, трудомістка робота, що вимагає попереднього аналізу реальних умов виробництва у кожному цеху, виявлення характерних рис і раціональних елементів у сформованій системі планування. На відміну від цехів великосерійного виробництва зі стійкою номенклатурою деталей, тут ми маємо справу з деталями, виробництво яких у кожному із планованих місяців може носити не завжди стабільний характер. Це означає, що запуск і випуск кожної партії деталей буде підпорядкований визначеним вимогам, або умовам підтримки на нормативному рівні оборотних і страхових заділів у цехових коморах і на центральному

складі готових деталей підприємства. Звідси впливає необхідність виявлення особливостей і встановлення основних факторів, що визначають процес розробки найбільш раціонального варіанта ОКП запуску-випуску деталей:

1. У серійному виробництві для кожної партії деталей визначається число запусків чи періодичність запусків партії в обробку.

2. Витрати часу на переналагодження устаткування повинні бути мінімальними. Це досягається шляхом суворого закріплення технологічно схожих деталей за тими самими верстатами.

3. Важливим критерієм ефективності ОКП служить забезпеченість повного завантаження верстатів і зайнятості робітників. З цією метою рекомендується аналізувати принципи раціональної організації виробничих процесів, упроваджувати бригадну форму організації праці, що припускає сполучення професій, багатостатне обслуговування, зниження монотонності праці шляхом забезпечення змінюваності роду діяльності.

4. Якщо в цеху виконується весь чи основний вид обробки деталей, то деталі можна розділити на ведучі, що мають найбільш тривалий технологічний цикл обробки, і комплектуючі. Необхідно прагнути до дотримання графіка випуску ведучих деталей.

5. В умовах стабільної номенклатури планування виробництва деталей організується за принципом подачі в комору цеху, а в деяких випадках безпосередньо на центральний склад заводу, готових деталей. Тут важливо чітко визначити черговість запуску і випуску деталей.

6. Оперативно-календарний план розробляється на основі по-детальної виробничої програми і, по суті, являє собою розклад робіт із днів тижня, у якому кожна партія деталей має конкретні терміни її запуску і випуску з обробки. ОКП можуть розроблятися з різним ступенем деталізації: укрупнено, тобто в розрізі партій деталей відповідно до розрахункових циклів їхньої обробки і періодичністю запуску; диференційовано, тобто в поопераційному розрізі у відношенні кожної партії деталей.

7. Розробка плану є справою дуже складною. При цьому варто враховувати, наскільки план забезпечений усім необхідним для безпосередньої його реалізації. Цехи серійного виробництва оснащені універсальним і частково напівавтоматичним устаткуванням. Обслуговуючі його робітники, по суті справи, забезпечують нормальне (за графіком) план виробничого процесу. ОКП розробляється в розрізі кожної партії деталей із указівкою термінів виконання тих операцій, що повинні контролюватися плановиками і майстрами і які варто суворо витримувати. Це положення спрощує процес розробки ОКП і дозволяє використовувати при розрахунках евристичні правила, що враховують раціональні прийоми розв'язування задач.

8. ОКП розробляється до початку чергового планового періоду, з урахуванням наявного заділу у виробництві. Розміри партії деталей по ходу процесу можуть розукрупнитися по технічних, організаційних, виробничих причинах.

Отже, процес розробки ОКП складається з визначення черговості запуску партій деталей в обробку і календарних термінів запуску-випуску партій деталей. Визначення черговості запуску партій деталей в обробку, календарних планів їхнього запуску-випуску здійснюють технологи й організатори виробництва виходячи з конкретних умов.

### **3. Облік і контроль виробничих процесів**

Завершальною стадією процесу керування виробництвом є облік, контроль і регулювання (диспетчеризація) ходу виконання часткових процесів. У процесі розробки виробничих програм, ОКП і змінно-добових завдань використовується інформація про поточний хід виробництва. Ця інформація, відбиваючи результати роботи цехів, складів (комор) за минулу зміну, добу й інші проміжки часу, безупинно накопичується в пунктах збору, періодично обробляється й остаточно формується до кожного нового планового періоду у вигляді відповідних підсумкових даних. Своєчасність надходження інформації в пункти збору, її повнота і вірогідність безпосередньо впливають на якість розроблюваних програм і завдань. Тому ці фактори приймаються як

критерії створення системи оперативного обліку на підприємстві.

Інформація про хід виробництва використовується не тільки при плануванні, але й одночасно є основою діючого контролю і регулювання виробничих процесів. Якими стабільними б не були цехові виробничі програми й оперативні завдання ділянкам чи окремим робітникам, у ході виробництва неминуче виникають зміни і відхилення, що вимагають коректування раніше складених планів. До них відносяться відсутність на складі в коморі цеху матеріалів, заготівель, готових деталей, пристосувань чи інструменту, виникнення масового браку, відсутність робітників, невихід (у порівнянні з графіком) верстатів з ремонту і т. ін.

Своєчасний, повний і точний облік перерахованих відхилень дозволяє не тільки вести контроль, але й оперативно регулювати хід виробництва, направляючи його протікання відповідно до розробленого плану. Ці умови можуть бути забезпечені тільки при раціональній організації системи оперативного обліку в масштабі всього підприємства на основі комплексного застосування сучасної обчислювальної техніки і периферійних засобів. Звідси випливає, що основною задачею оперативного обліку є одержання інформації про результати роботи виробничих цехів і їхніх підрозділів за визначений період часу з метою її використання для контролю і регулювання поточного ходу виробництва. У синтезованому вигляді ця інформація використовується для цілей планування виробництва в кожному з цехів на більш тривалі періоди часу (місяць, квартал). Реалізація цієї задачі за умови своєчасності надходження, повноти і вірогідності інформації, що врахо

ується, може бути здійснена шляхом створення комплексної автоматизованої системи оперативного обліку на підприємстві. Така система повинна відповідати таким вимогам:

- мати високу оперативність по збору й обробці інформації;
- виключати дублювання в роботі кожної ланки системи;
- забезпечити попередню обробку інформації в пунктах її збору;
- виключити передачу в інформаційно-обчислювальний центр (ІОЦ) підприємства надлишкової інформації;
- забезпечувати можливість синтезування отриманої інформації в необхідних для керування розрізах;
- виключити і звести до мінімуму ручну працю при заповненні первинної облікової документації;
- бути економічно ефективною в порівнянні з діючою на підприємстві системою оперативного обліку.

Для керування виробництвом потрібен визначений перелік даних, що характеризують результати роботи кожного цеху і його підрозділів, їх реєстрація на відповідні технічні носії і передача в ІОЦ для наступної обробки. При визначенні переліку реєстрованих даних необхідно прагнути до його мінімізації за рахунок ведення обліку не по всіх параметрах, а по відхиленнях (такий підхід можливий тільки в оперативному регулюванні).

Інформація про хід виробництва включає: випуск виробів і їх складових частин складальними, обробними і заготівельними цехами заводу протягом року з розбивкою по кварталах і місяцях; надходження готових деталей і складальних одиниць на центральний склад заводу і їх видача складальним цехам; надходження оброблених деталей у комори цеху та їх видача на складальні ділянки; рух деталей і виробів по операціях технологічного процесу з указівкою часу видачі завдання і завершення виконаної роботи; рух заділів деталей на робочих місцях; передача деталей і складальних одиниць між ділянками цеху і цехами підприємства; брак усіх видів; надходження матеріалів, заготівель, оснащення й інструменту в цехові комори і їх видачу на робочі місця; час роботи і простої устаткування; вихід устаткування в ремонт і з ремонту; витрата електроенергії, палива, води, пари, пально-мастильних матеріалів, емульсії й інших видів ресурсів.

Для організації і проведення робіт з реєстрації інформації на місцях її появи в цехах, на складах (коморах) створюються пункти збору інформації, на яких здійснюється не тільки реєстрація інформації про результати виробничої діяльності цеху, але і виробляється деяка



попередня її обробка. Типи і кількість периферійного устаткування, яким оснащуються пункти збору інформації, визначаються виходячи з обсягу і складності виконання робіт.

#### 4. Диспетчерський контроль і регулювання ходу виробництва

Диспетчерський контроль і регулювання ходу виробництва здійснюється на основі зібраної інформації про виконання виробничих програм і завдань. Фактичні дані про хід виробництва зіставляються з плановими, потім виробляється аналіз виявлених відхилень і визначаються заходи для забезпечення рівномірного і комплексного виконання програми випуску деталей, складальних одиниць і виробів. Контроль за ходом виробництва здійснюється диспетчерами цехів підприємства по таких напрямках: контроль виконання номенклатурного плану випуску виробів; контроль комплектуючих виробів, контроль міжцехових заділів; контроль оперативної підготовки і забезпечення виробництва; спостереження за роботою відстаючих підрозділів і ін. Система диспетчерського регулювання ходу виробництва повинна:

- спиратися на чітку організацію оперативного планування виробництва, безпосереднім продовженням якого вона є;
- забезпечувати безперервність контролю і спостереження за ходом виробництва;
- здійснювати швидко і чітко виконання розпоряджень керівництва;
- базуватися на чіткій відповідальності і наступності оперативного керування виробництвом.

Уся поточна робота з диспетчерського керування виробництвом у масштабі підприємства лежить на персоналі центрального диспетчерського бюро (змінні диспетчери й оператори), що знаходиться в підпорядкуванні головного диспетчера (який, у свою чергу, підкоряється заступнику керівника по виробництву). Організаційна побудова диспетчерського апарату підприємства залежить від типу, характеру і масштабу виробництва. На великих підприємствах формується центральне диспетчерське бюро в складі планово-диспетчерського відділу підприємства. У складі центрального диспетчерського бюро створюються диспетчерські групи по видах виробництва чи стадіях виробничого процесу. Служба головного диспетчера здійснює такі основні функції:

- контроль ходу виконання виробничої програми по основних видах виробів і по стадіях виробничого процесу;
- уживання заходів по попередженню перебоїв у виробничому процесі;
- облік і аналіз внутрішньозмінних простоїв устаткування;
- облік і контроль забезпечення робочих місць необхідним.

Останнім часом велика увага приділяється застосуванню в рамках оперативного керування системи оперативного регулювання (системи влади), що граничить із психологічними аспектами керування персоналом.

Контрольні запитання

1. У чому сутність оперативного керування виробництвом?
2. Назвіть основні фактори оперативно-календарного планування.
3. Як здійснюється оперативне регулювання ходу виробництва?

Рекомендована література:

1. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: Навчальний посібник. – ВД „ІНЖЕК”, 2005..
2. Семенов Г.А., Станчевский В.К., Панкова М.О.: Організація і планування на підприємстві, ЦНЛ, 2006.
3. Пасічник В.Г., Акіліна О.В. Організація виробництва: Центр навчальної літератури, 2005.
4. Петрович Й.М., Захарчин Г.М. Організація виробництва. Підручник. «Магнолія плюс», 2004