

ЛЕКЦІЯ

ТЕМА: ОРГАНІЗАЦІЯ ПОТОКОВОГО ВИРОБНИЦТВА

МЕТА: ознайомлення з методами організації виробництва, з особливостями організації і параметрами потокової лінії.

ОСНАЩЕННЯ:

- конспект лекції;
- наглядний матеріал.

ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ЛЕКЦІЇ:

1. Загальна характеристика потокового виробництва.
2. Особливості організації і параметри поточних ліній.

ПИТАННЯ ДЛЯ ВХІДНОГО КОНТРОЛЮ:

1. Структура та принципи організації виробничого процесу.
2. Організаційні типи виробництва.

ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ:

1. Розглянути питання:
 - організацію непотокового виробництва,
 - тенденції розвитку потокового виробництва за підручником Економіка підприємства [Текст] /за ред.. С.Ф. Покропівного, К.: КНЕУ, 2003. – ст.260 -266.
2. Повторити основні теоретично – розрахункові положення теми, підготуватися до практичної роботи та контрольного поточного тестування .

Виробничий процес здійснюється в часі і просторі. Організацію виробничого процесу в часі було вже розглянуто вище. Просторова організація виробничого процесу передбачає розміщення робочих місць і їхніх груп (ділень, 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. Є два методи організації виробництва: непотоковий і поточковий.

1 Загальна характеристика поточкового виробництва

Потокове виробництво — високоефективний метод організації виробничого процесу. За умов потоку виробничий процес здійснюється в максимальній відповідності до принципів його раціональної організації. Потокове виробництво має такі **ознаки**:

- за групою робочих місць закріплюється обробка або складання предмета одного найменування або обмеженої кількості найменувань конструктивно та технологічно подібних предметів;
- робочі місця розміщуються послідовно за ходом технологічного процесу;
- технологічний процес має високу поопераційну диференціацію, на кожному робочому місці виконується одна або кілька схожих операцій;
- предмети праці передаються з операції на операцію поштучно або невеликими транспортними партіями згідно з ритмом роботи, що забезпечує високий ступінь паралельності та безперервності процесу. Широко застосовується спеціальний міжопераційний транспорт (конвеєри), який виконує не тільки функції переміщення предметів, але й завдання ритму роботи.

Потокові методи застосовуються для виготовлення продукції у значних обсягах і протягом тривалого часу, тобто у масовому й великосерійному виробництві.

Основною структурною ланкою поточкового виробництва є **потокова лінія** — технологічно та організаційно виокремлена група робочих місць, яка виготовляє один або кілька подібних типорозмірів виробів. Поточкові лінії бувають різними, тому їх класифікують за певними ознаками.

За номенклатурою виробів поточкові лінії поділяють на одно- і багатопредметні. Однопредметною називається лінія, на якій обробляється або

складається виріб одного типорозміру протягом тривалого часу. Для переходу на виготовлення виробу іншого типорозміру потрібна перебудова лінії (перестановка устаткування, його заміна тощо). Застосовуються ці лінії в масовому виробництві. Багатопредметною є потокова лінія, на якій одночасно або послідовно виготовляється кілька типорозмірів виробів, схожих за конструкцією й технологією виробництва. Сфера застосування — серійне виробництво.

За ступенем безперервності процесу поточкові лінії поділяються на безперервні та перервні. Безперервною є лінія, на якій предмети праці переміщуються по операціях безперервно, тобто без міжопераційного чекання (паралельне поєднання операцій). Перервною, або прямоочною, вважається лінія, що не може забезпечити безперервної обробки предметів через несинхронність операцій. Між операціями з різною продуктивністю предмети праці чекають своєї черги на обробку, утворюючи періодично оборотні запаси.

За способом підтримування ритму відрізняють лінії з регламентованим і вільним ритмом. На лінії з регламентованим ритмом предмети праці передаються з операції на операцію через точно фіксований час, тобто за заданим ритмом, який підтримується за допомогою спеціальних засобів (переважно конвеєра). Регламентований ритм застосовується на безперервних лініях. На лініях з вільним ритмом предмети з операції на операцію можуть передаватися з відхиленням від розрахункового ритму. Загальний ритм у цьому разі забезпечується стабільною продуктивністю робітника на першій операції лінії або ритмічною сигналізацією (звуковою, світловою).

Залежно від місця виконання операцій лінії поділяють на лінії з робочим конвеєром і конвеєром зі зняттям предметів для їхньої обробки. Робочий конвеєр, крім транспортування й підтримування ритму є безпосереднім місцем виконання операцій. Це передусім складальні конвеєри. Конвеєри зі зняттям предметів характерні для процесів, операції яких виконуються на технологічному устаткуванні.

За способом переміщення виокремлюють конвеєри з безперервним та пульсуючим рухом. Конвеєр з безперервним рухом має постійну швидкість і під час роботи не зупиняється. Конвеєр з пульсуючим рухом під час виконання операцій стоїть нерухомо. Він приводиться в дію періодично через проміжок часу, що дорівнює такту лінії. Такі конвеєри застосовуються тоді, коли за технологічними умовами виконання операції потребує нерухомого стану предмета праці.

Переміщувати самі предмети не завжди можливо й доцільно (наприклад за складання великогабаритних машин). У цьому разі організується так званий

стаціонарний потік, коли вироби встановлюються нерухомо на складальних стендах, а переміщуються спеціалізовані групи (бригади) робітників, які виконують певні операції. Кількість груп (бригад) робітників дорівнює кількості стендів.

2. Особливості організації і параметри поточкових ліній

Запровадження поточкового виробництва потребує певних умов. Основні з них такі:

- достатній за обсягом і тривалістю випуск продукції;
- висока стабільність і технологічність конструкції виробу;
- можливість раціонального розміщення робочих місць і чітка організація їхнього обслуговування;
- застосування прогресивної технології, механізація та автоматизація процесів.

На підставі аналізу продукції, її обсягу, стану технологічного процесу, можливостей його вдосконалення, маси та габаритів виробу вибирається певний різновид поточної лінії та обчислюються основні її параметри: такт, ритм, кількість робочих місць, довжина робочих зон, швидкість руху конвеєра.

Такт поточної лінії — це інтервал часу, за який сходять з лінії вироби, що пересуваються один за одним:

$$r = \frac{T_p}{N}$$

де r — такт поточної лінії, хв.;

T_p — плановий фонд часу роботи лінії за розрахунковий період, хв.;

N — обсяг виробництва продукції за той самий період у натуральному вимірі.

За обчислення часу роботи безперервних поточкових ліній треба передбачати періодичні короткочасні перерви в роботі конвеєра для відпочинку робітників.

Якщо предмети праці передаються не поштучно, а транспортними партіями (n_m), то вони сходять з лінії за інтервал часу, що називається **ритмом лінії**:

$$R = r \cdot n_m$$

де R — ритм лінії, хв.

У разі, коли організується безперервна поточкова лінія, після обчислення такту проводять синхронізацію операцій. Операції вважають синхронізованими, коли

тривалість кожної з них дорівнює або є кратною такту лінії. Синхронізація операцій досягається вживанням низки технологічних і організаційних заходів: диференціацією, концентрацією операцій, скороченням їхньої тривалості за рахунок певних удосконалень тощо.

Кількість робочих місць обчислюється для кожної операції за формулою:

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

де M_{pi} — розрахункова кількість робочих місць на i -й операції. Вона заокруглюється до більшого цілого числа M , після чого обчислюється коефіцієнт завантаження робочих місць (k_3) для кожної операції:

$$k_{3i} = \frac{M_{pi}}{M_i}$$

Швидкість руху конвеєра залежить від його такту й відстані між виробами:

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

де V — швидкість руху конвеєра, м/хв.;

l — відстань між центрами двох суміжних виробів на конвеєрі, м.

Швидкість конвеєра, що рухається безперервно, обмежується раціональним режимом праці. На пульсуючому конвеєрі, який включається періодично, вона встановлюється максимальною з урахуванням правил безпеки праці.

На робочому конвеєрі з безперервним рухом за виконання 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 має підійти до неї. Довжина робочої зони обчислюється за формулою:

$$\alpha_i = l \frac{t_i}{r}$$

де α_i — довжина робочої зони на i -й операції, м.

За обробки або складання невеликих виробів і малої швидкості руху конвеєра робітник може перебувати (сидіти) на одному місці. Наприклад, складання годинників, монтаж радіоапаратури та ін.

Просторове розміщення поточкових ліній може бути різним залежно від кількості робочих місць, типу транспортних засобів, площі дільниці (цеху). Найпростішим і найпоширенішим є прямолінійне розміщення робочих місць за ходом технологічного процесу. Але це не завжди можливо, тому буває дворядне, кільцеве, зигзагоподібне їхнє розміщення. Суміжні поточкові лінії

треба розмішувати так, щоб було зручно транспортувати предмети праці між ними. За організації потокової обробки і складання виробів допоміжні лінії, що забезпечують складальний конвеєр, розміщують перпендикулярно до нього.