

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОТОЧНОГО И НЕПОТОЧНОГО МЕТОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

ЛЕКЦИЯ 6

*Преподаватель:
Сушко Анастасия Викторовна*



Фредерик Тейлор — американский инженер, основоположник научной организации труда и менеджмента.

Ключевые положения

1. Организация производства на промышленных предприятиях
2. Характеристика поточного производства
- ✓ 3. Разновидности поточных линий
3. Основные параметры поточных линий
4. Современные тенденции развития поточного производства

План лекции

Управление производством на промышленных предприятиях

- совокупность методов наиболее эффективного сочетания основных элементов производственного процесса во времени и пространстве.

Рационализация его организации возможна за счет разделения труда между структурными подразделениями на основе их специализации, полной загрузки оборудования, правильной расстановки рабочих, оперативного планирования.

Задача предприятия:
повышение качества продукции, создаваемой на совершенном оборудовании с помощью современных методов производства и труда с требованиями НТП.



Методы организации и управления на производстве

- способ осуществления производственного процесса, совокупность средств и приемов его реализации.

Метод организации производства характеризуется рядом признаков, главным из которых является взаимосвязь последовательности выполнения операций технологического процесса с порядком размещения оборудования и степенью непрерывности производственного процесса.

Существует два метода организации производства – непоточный и поточный.

Характеристика непоточного метода

-Производство преимущественно применяется в единичном и серийном производстве.

Данный метод характеризуется следующими признаками:

✓ на рабочих местах обрабатываются разные по конструкции и технологии изготовления предметы труда, поскольку их выход небольшой;

✓ рабочие места размещаются по однотипным группам без определенной связи с последовательностью выполнения операций;

✓ детали перемещаются в процессе изготовления сложными маршрутами, в связи с чем возникают большие перерывы в обработке.

Характеристика поточного производства

-Высокоэффективный метод организации производства. В условиях потока производственный процесс осуществляется в соответствии с принципами его рациональной организации – прямооточностью, непрерывностью, пропорциональностью и др.

Поточное производство – форма организации производства, основанная на глубокой специализации, при которой рабочее место, станок или агрегат специализируется на выполнении только одной или нескольких однородных операций обработки детали или сборки изделия.



Основные признаки поточного производства:

- ✓ за группой рабочих мест закрепляется обработка или сборка предмета одного наименования или предметов ограниченного количества наименований, родственных в конструктивно-технологическом отношении;
- ✓ рабочие места располагаются по ходу технологического процесса;
- ✓ технологический процесс изготовления изделия разбивается на операции, и на каждом рабочем месте выполняется одна или несколько родственных операций;
- ✓ предметы передаются с операции на операцию поштучно или небольшими передаточными партиями в соответствии с заданным ритмом работы поточной линии;
- ✓ основные и вспомогательные операции вследствие узкой специализации рабочих мест отличаются высоким уровнем механизации и автоматизации.

Одним из главных условий эффективности поточного производства:

Является непрерывность потока, которая обеспечивается:

- ✓ непрерывностью протекания отдельных частичных процессов;
- ✓ непрерывной подачей предмета труда по операциям.

Условия непрерывности – равномерный выпуск полуфабрикатов по определенным частичным процессам и производственному процессу в целом.



Основным звеном поточного производства является поточная линия

Поточная линия - совокупность технологически связанных рабочих мест, занятых изготовлением одного или нескольких однородных в конструктивном и технологическом отношении предметов труда.



Поточная линия включает:

- ✓ комплекс оборудования, взаимосвязанного и работающего согласованно с заданным ритмом по единому технологическому процессу;
- ✓ рабочие места, располагающие в соответствии с последовательностью технологического процесса;
- ✓ непрерывность технологического процесса, позволяющая его регламентировать.



Виды поточных линий :



Классификация поточных линий по номенклатуре:

Однопредметной называется поточная линия, на которой обрабатывается или собирается предмет одного типоразмера в течении длительного периода времени.

Однопредметные поточные линии применяются при устойчивом выпуске изделия в больших количествах, т.е. массовом производстве.

Многопредметной называется поточная линия, за которой закреплено изготовление нескольких типоразмеров предметов, сходных по конструкции и технологии обработки или сборки. Такие линии характерны для серийного производства, когда объем выпуска предметов одного типоразмера является недостаточным для эффективной загрузки рабочих мест линии.

Классификация по степени непрерывности процесса поточной линии:

Непрерывной является поточная линия, на которой обрабатываемые или собираемые предметы перемещаются по всем операциям линии непрерывно, т.е. без межоперационного простоя. Такое движение предметов по операциям называется **параллельным**.

Прерывной, или прямоточной называется поточная линия, операции которой не синхронизированы и, следовательно, не могут быть выравнены по производительности.

Прямоточные линии применяются при обработке трудоемких деталей на разнотипном оборудовании.

Классификация по способу поддержания ритма :

Линии с регламентированным ритмом обрабатываемые или собираемые предметы передаются с операции на операцию через точно фиксируемое время, т.е. заданным ритмом. Линии с регламентированным ритмом характерны для **непрерывно-поточного производства.**

Линии со свободным ритмом соблюдение этого возлагается на рабочих линии и мастера. Линии со свободным ритмом применяются как в непрерывно-поточном, так и в прямоточном производстве.

Классификация по способу транспортирования между операциями:

Для транспортирования, а также поддержания заданного ритма на поточных линиях широко применяются транспортные средства непрерывного действия – конвейер.

На конвейерных линиях применяются разнообразные транспортные средства, которые подразделяются на беспроводные гравитационного действия – рольганги, скаты, желоба, склизы и т.п. и циклического действия – краны, электротележки, автопогрузчики и др.

Классификация в зависимости от места выполнения операции:

Рабочий конвейер, кроме транспортирования и поддержания ритма, служит еще местом выполнения операций непосредственно на его несущей части. Типичным примером является сборочный конвейер.

Конвейеры со снятием изделий характерны для обработки деталей на разном оборудовании.

Классификация в зависимости от характера перемещения:

На конвейере с непрерывным движением несущая его часть движется непрерывно с установленной скоростью.

На конвейере с пульсирующим движением во время обработки (сборки) предметов несущая часть конвейера находится в неподвижном состоянии и приводится в движение периодически через время, равное такту линии. Применяются, при сборке не подвижного предмета.

Основные параметры поточных линий:

Внедрение поточного производства основывается на предварительном проведении многих технических и организационных мероприятий, обеспечивающих эффективную работу поточных линий.

Весь комплекс мероприятий должен обеспечить:

- 1) Достаточный по объему и устойчивости выпуск продукции;
- 2) Высокую степень технологичности (обработанности) конструкции изделия;
- 3) Применение прогрессивной технологии, основанной на широкой механизации и автоматизации процессов;
- 4) Целесообразную планировку рабочих мест и четкую организацию труда на них.

Поточное производство предъявляет ряд требований к организации производства:

- Четкое выполнение всех элементов операции, предусмотренных картой технологического процесса;
- Бесперебойное обслуживание рабочих мест материалами или заготовками;
- Наладкой и подналадкой оборудования, режущим инструментом и оснасткой;
- Жесткое соблюдение трудового режима.

Синхронизация операции -

Состоит в том, что технологический процесс и организация труда проектируются с таким расчетом, чтобы время обработки или сборки одного изделия на каждом рабочем месте линии было равно или кратно определенной величине – **такту или ритму**.

Такт поточной линии -

Промежуток времени между выпуском и запуском двух очередных изделий. Величина расчетного такта поточной линии находится в зависимости от ее производственной программы.

Расчетная величина такта определяется по формуле:

$$r = \Phi_{\text{п}} / N$$

$\Phi_{\text{п}}$ - полезный фонд времени работы линии за определенный период (месяц, сутки, смену);
 N – производственная программа линии за этот же период.

Пример. На конвейере для отдыха рабочих предусмотрено в течение 8-часовой смены два перерыва по 10мин, выпуск деталей – 153 шт.

Такт поточной линии составит:

$$r = (60 * 8 - 10 * 2) / 153 = 3 \text{ мин.}$$

РИТМ ПОТОЧНОЙ ЛИНИИ -

Называется время, обратное такту.

$$R = 1/r$$

Ритм характеризует количество изделий, выпускаемых в единицу времени.

В период проектирования линии синхронизация носит предварительный характер и достигается дифференциацией или концентрацией операции, изменением режимов обработки и т.п.

Окончательная синхронизация операций на непрерывно-поточной линии осуществляется в период отладки и освоения линии.

Расчетное число рабочих мест:

После предварительной синхронизации рассчитывается количество рабочих мест на каждой операции и в целом на линии.

Расчетное число рабочих мест на i -й операции определяется по формуле:

$$c_{pi} = t_i / r$$

где t_i – продолжительность i -й операции, мин.

Величина c_{pi} округляется до целого число и устанавливается принятое число рабочих мест сп. Если нет возможности снять перегрузки за счет синхронизации, то округление делается до ближайшего большего целевого числа.

Коэффициент загрузки рабочих мест на i -й операции:

$$K_{зи} = \frac{C_{pi}}{C_{ni}}$$

Важным параметром конвейерной линии является скорость движения конвейера. Для непрерывно движущегося конвейера она определяется отношением шага конвейера к такту линии:

$$v = L/r$$

Скорость конвейера не должна быть слишком большой, ее величина колеблется в пределах 0,1–4,0 м/мин.

Разметка распределительного конвейера:

Начинается с определения периода конвейера, который равен наименьшему кратному из числа рабочих мест на каждой операции.

Общая длина рабочей части конвейера со снятием изделий и односторонним расположением рабочих мест:

$$L_{\text{к}} = l_{\text{р}} \times \left(\sum_{i=1}^m C_i - 1 \right)$$

где $l_{\text{р}}$ – расстояние между центрами двух смежных рабочих мест;

m – количество операций на линии;

c_i – количество рабочих мест на i -ой операции.

Схема планировки поточной линии с распределительным конвейером и односторонним расположением рабочих мест

На рабочем конвейере с непрерывным движением в процессе выполнения операции рабочий перемещается по ходу движения конвейера в пределах отведенной ему рабочей силы. После окончания операции рабочий возвращается на свое исходное место и начинает сборку следующего изделия.



Длина рабочей зоны на i -й операции:

$$L_i = l \times t_i / r$$

При обработке или сборке небольших изделий и малой скорости движения конвейера рабочий может находиться на одном месте (например, сборка часов, монтаж радиоаппаратуры и др.)

На операциях с нестабильным временем их выполнение и возможными задержками создается резервная зона:

$$L_{pi} = (t_{max} - t_i) \times v$$

Где t_{max} – максимальная продолжительность i -й операции

Общая длина рабочего участка линии равна сумме операционных рабочих мест:

$$L_{\text{к}} = \sum_{i=1}^m (L_i - L_{pi})$$

Число рабочих на поточных линиях определяют из количества рабочих мест, норм обслуживания и коэффициента загрузки рабочих мест.

Планировка поточных линий зависит от числа рабочих мест, используемых транспортных средств, площади участка.

Благодарю за внимание
