

Производственный процесс и принципы его организации.

Лекция 1

Основные определения

- *Цель организации производства* -- координация и оптимизация во времени и пространстве всех материальных и трудовых элементов производства с целью наилучшего выполнения производственной программы.
- *Производственный процесс* - совокупность всех действий людей и орудий труда, необходимых на данном предприятии для изготовления продукции.
- *Технологический процесс* -- часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда.
- Законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте, называется *технологической операцией*.
- *Рабочее место* -- зона трудовой деятельности (приложения труда) одного или нескольких исполнителей, оснащенная средствами, необходимыми для выполнения производственного задания.
- *Производственный цикл* -- интервал календарного времени от начала до окончания процесса изготовления изделия.
- *Операционный цикл* -- время обработки партии деталей (изделий) на операции.
- Время выполнения технологических операций в производственном цикле составляет *технологический цикл*.

Классификация производственных процессов по назначению:

- *Основные*
- *Вспомогательные*
- *Обслуживающие*
- основные предназначены для непосредственного изменения формы или состояния материала продукции, являющейся в соответствии со специализацией предприятия товарной.
- Вспомогательные - это процессы, в результате которых получается продукция, используемая на самом предприятии, чтобы обеспечить нормальное функционирование основных процессов (продукция не является товаром, например инструмент, оснастка).
- Обслуживающие обеспечивают основные и вспомогательные процессы услугами, необходимыми для их нормального функционирования.

Классификация производственных процессов

- В зависимости от характера выполняемых технологических операций выделяют:
- *Заготовительные*
- *Обрабатывающие*
- *Сборочные*

Классификация производственных процессов по степени автоматизации

- *Ручные*
- *Механизированные*
- *Автоматизированные*
- *Автоматические*

Классификация производственных процессов по характеру объекта производства

- Простые – процессы, при которых выполняется ряд операций над одним объектом, а также отдельно взятые сборочные процессы
- Сложные-- совокупность взаимосвязанных и скоординированных в пространстве и во времени простых процессов изготовления отдельных деталей и сборочных процессов.

Принципы организации производственного процесса:

- 1) Дифференциации – разделение производственного процесса на отдельные операции, приемы и движения. Повышается производительность труда.
- 2) Концентрации и интеграции производственных процессов. Объединение разных технологических операций на одной единице оборудования (станок ЧПУ , обрабатывающий центр). Сокращаются транспортные операции.
- 3) Специализации – ограничение разнообразия производственных процессов, например, литейные цеха, механические, сборочные производства и т.п.
- 4) Принцип пропорциональности – равная пропускная способность всех производственных подразделений – вспомогательного, заготовительного, основного и др.
- 5) Прямоточности – обеспечение кратчайшего пути движения деталей. Минимизация грузопотоков.

Принципы организации производственного процесса:

6) Параллельности – максимально возможное совмещение во времени производственных процессов с целью сокращения времени производственного процесса.

7) Принцип непрерывности–сокращение до минимума перерывов в работе.

8) Принцип ритмичности – выпуск равных или нарастающих объемов

продукции за ед. времени.

9) Принцип автоматичности – повышение доли автоматизированных

процессов

10) Принцип гибкости – ориентирован на мобильность производства,

позволяет быстро перейти на выпуск новой продукции.

Типы производства

- *Тип производства* -- это классификационная категория производства, выделяемая по признакам широты номенклатуры, регулярности, стабильности и объёма выпуска продукции.
- *Серия изделий* -- все изделия, изготовленные по единой конструкторской и технологической документации без изменения её обозначения.
- В основу классификации производства по типам положены следующие признаки:
 - 1) Уровень специализации рабочих мест (определяющий).
 - 2) Величина и постоянство номенклатуры продукции, повторяемость выпуска продукции.
 - 3) Формы движения объектов по рабочим местам.

Основные типы производства

- Различают три основных типа производства: единичное, серийное, массовое.
- В зависимости от количества изделий в партии или серии и значения коэффициента закрепления операций различают мелкосерийное, среднесерийное (серийное) и крупносерийное производство.
- Коэффициент закрепления операций $K_{зо} = \frac{it_o}{C_{рм}}$;
- где it_o -- число всех технологических операций, подлежащих выполнению в производственном подразделении в течение месяца; $C_{рм}$ -- число рабочих мест.
- *Опытное производство* -- следует относить к самостоятельному типу. Его цель -- производство образцов, партий или серий изделий для проведения исследовательских работ, испытаний, доводки конструкции и на основе этого разработки конструкторской и технологической документации для промышленного производства. Изделия опытного производства не являются товарной продукцией и обычно не поступают в эксплуатацию.

Специализация рабочих мест

По степени специализации рабочие места подразделяются на группы:

- 1) Специализированные на выполнении одной непрерывно повторяющейся операции - рабочие места массового производства.*
- 2) Рабочие места, на которых операции повторяются в течении длительного времени -- рабочие места серийного производства.*
- 3) Рабочие места, на которых выполняется большое количество операций, которые могут повторяться через неопределённые промежутки времени или вообще не повторяться -- рабочие места единичного производства.*

Сравнительная технико-экономическая характеристика типов производства

Признаки	Единичное	Серийное	Массовое
Номенклатура выпуска, повторяемость	Широкая, как правило не повторяется по годам. Наибольшее количество изделий каждого наименования.	Ограниченная сериями. Выпуск сериями, периодически повторяется.	Ограниченная, постоянная, в большом количестве.
Специализация рабочих мест	Широкая. Выполнение операций на рабочих местах как правило не повторяется (технологическая специализация)	Ограниченная. Закрепление за рабочими местами ограниченного количества операций как правило повторяющихся.	На рабочих местах как правило выполняется 1 операция постоянно.
Характер применяемого оборудования	Универсальное	Универсальное и специальное.	Преимущественно специальное.
Оснастка	Универсальная	Унифицированная	Специальная
Расположение оборудования	Технологический принцип	Технологический и предметный принцип	Предметный принцип
Вид движения деталей по операциям	Как правило последовательный	Параллельно-последовательный и иногда параллельный	Параллельный, параллельно-последовательный.
Квалификация основных рабочих	Высокая.	Средняя, высокая на станках с ЧПУ и гибких автоматизированных линиях.	Наименьшая. Сравнительно невысокая на поточных линиях, высокая на автоматизированных линиях.
Коэффициент закрепления операций Кзо	Больше 40	мелкосерийное Кзо=21 □ 40, серийное Кзо=11 □ 20, крупносерийное Кзо=2 □ 10.	Кзо =1-2
Себестоимость	Высокая.	Ниже, чем в единичном.	Минимальная за счет эффекта масштаба.

Производственная структура машиностроительных предприятий, их цехов и служб

- Под производственной структурой машиностроительного предприятия понимается состав цехов и служб предприятия и характер связей между ними.
- В зависимости от охвата стадий жизненного цикла изделия различают комплексную и специализированную структуру предприятия.

Комплексная структура

- Комплексная структура ориентируется на относительно большую часть жизненного цикла продукции «идея - производство - потребление» Такая структура характерна для научно-производственных организаций. Она включает научно-исследовательские подразделения, цехи или производственные подразделения основного, вспомогательного и обслуживающего производства. Организации этого типа часто несут полную ответственность за разработку, производство и эксплуатационное обслуживание техники.

Специализированная структура

- При специализированной структуре предприятие сосредоточивается на отдельной стадии жизненного цикла изделия, как правило, на выпуске продукции и включает все необходимые для этого подразделения.
- Производственная структура машиностроительного предприятия определяется характером выпускаемой продукции, ее сложностью, типом производства, прежде всего номенклатурой и объемом выпуска, формами взаимосвязи с другими предприятиями (уровнем кооперирования).
- В зависимости от конечной продукции, выпускаемой предприятием, различают предприятия, специализирующиеся на выпуске готовых изделий, деталей и узлов или заготовок. Соответственно этому они имеют предметную, узловую и детальную или технологическую специализацию.

Пример предметной и технологической структуры производства

