

Производственный и технологический процессы

Лекция 3

A decorative graphic element consisting of a solid light green horizontal bar, followed by three thin white horizontal lines, and then a solid dark green horizontal bar, all extending across the width of the slide.

Технологическая характеристика различных типов производства

Одним из основных принципов построения технологических процессов является принцип совмещения технических, экономических и организационных задач, решаемых в данных производственных условиях.

ПРОИЗВОДСТВО или
Производственный процесс
представляет собой совокупность
всех действий людей и орудий
производства, необходимых на
данном предприятии для
изготовления или ремонта
выпускаемых изделий

Характеризуется тремя
признаками:

ТИПЫ

ВИДЫ

ЧАСТИ

В соответствии в зависимости от широты номенклатуры, регулярности, стабильности и объема выпуска изделий современное производство подразделяется на следующие типы:

- ✓ **единичное,***
- ✓ **серийное,***
- ✓ **массовое.***

Единичное производство (ЕП)

- **характеризуется широтой номенклатуры изготавливаемых или ремонтируемых изделий и малым объемом выпуска изделий.**

Массовое производство

- – характеризуется узкой номенклатурой и большим объемом выпуска изделий, непрерывно изготавливаемых или ремонтируемых в течение продолжительного времени (годы).

Серийное производство

- **характеризуется ограниченной номенклатурой изделий, изготавливаемых или ремонтируемых периодически повторяющимися партиями и сравнительно большим объемом выпуска.**

В зависимости от количества изделий в партии годовой программы или серии различают

- ✓ **мелкосерийное,**
- ✓ **среднесерийное,**
- ✓ **крупносерийное производство.**

*В зависимости от объема выпуска изделий характер технологических процессов **серийного** производства может изменяться в широких пределах, приближаясь к процессам массового (в крупносерийном) или единичного (в мелкосерийном) типа производства.*

В соответствии с ГОСТ 3.1108 тип производства характеризуется коэффициентом закрепления операций.

Значение коэффициента закрепления операций принимается для планового периода, равного одному месяцу, и определяется по формуле

$$, \quad K_{з.о.} = \left(\frac{O}{P} \cdot 4 \right)$$

где O – число различных операций;

P – число рабочих мест с различными операциями.

В соответствии с ГОСТ, если

- $1 \leq K_{3.0} \leq 10$ – массовое и крупносерийное;
- $10 < K_{3.0} \leq 20$ – среднесерийное;
- $20 < K_{3.0} \leq 40$ – мелкосерийное.

В единичном производстве не регламентируется.

ВИД ПРОИЗВОДСТВА :

классификационная категория выделяемая по признаку получаемого метода получения деталей(заготовок)

**Механическое
Литейное
Сборочно-регулирующее**

ЧАСТИ ПРОИЗВОДСТВА:

Основное — непосредственное производство заготовки или детали(готового продукта)

Вспомогательное- производство средств необходимых для функционирования основного производства (производство и подача электричества, сжатого воздуха, транспортировка....)

ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ О ТЕХ.ПРОЦЕССЕ

технологический процесс – это часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению формы, размеров и качества поверхности готового изделия.

Технологические процессы строятся по отдельным методам их выполнения (процессы механической обработки, сборки, литья, термической обработки и т.п.).

Технологический процесс составляет основную часть производственного процесса и выполняется на рабочих местах.

Рабочее место

- Это часть цеха, предназначенная для выполнения работы одним или группой рабочих.

Здесь размещаются инструмент, приспособления, технологическое и подъемно-транспортное оборудование, стеллажи для хранения заготовок, деталей и сборочных единиц.

Технологическая операция

- – это законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте , одним человеком или бригадой. Например : токарная, фрезерная, шлифовальная.

Технологическая операция является основной единицей производственного планирования и учета.

На основе операций определяется трудоемкость изготовления изделий и устанавливаются нормы времени и расценки; задаются требуемые численность рабочих и количество оборудования, приспособлений и инструментов; определяется себестоимость обработки; производится календарное планирование производства и осуществляется контроль качества и сроков выполнения работ.

Составными элементами технологической операции являются:

- ✓ установ,*
- ✓ позиция,*
- ✓ технологический и вспомогательный переходы,*
- ✓ рабочий и вспомогательный хода,*
- ✓ прием.*

Установ

- представляет собой часть технологической операции, выполняемой при неизменном закреплении обрабатываемых заготовок или собираемых сборочных единиц.

Позиция

- – фиксированное положение, занимаемое неизменно закрепленной обрабатываемой заготовкой или сборочной единицей совместно с приспособлением относительно инструмента или неподвижной части оборудования, для выполнения определенной части операции.

Технологический переход

- – законченная часть технологической операции, характеризуемая постоянством применяемого инструмента и поверхностей, образуемых обработкой или соединяемых при сборке.

Применительно к условиям механической обработки определение перехода можно уточнить следующей формулировкой: **технологический** переход представляет собой законченную часть технологической операции, выполняемую над одной или несколькими поверхностями заготовки, одним или несколькими одновременно работающими инструментами без изменения или при автоматическом изменении режимов работы станка (например, изменение режимов в одном переходе на станках с ЧПУ).

Элементарный переход

- - часть технологического перехода, выполняемая одним инструментом, над одним участком поверхности обрабатываемой заготовки, за один рабочий ход без изменения режима работы станка.

Вспомогательный переход

- – законченная часть технологической операции, состоящая из действий человека и (или) оборудования, которые не сопровождаются изменением формы, размеров и шероховатости поверхностей предмета труда, но необходимые для выполнения технологического перехода.

Рабочий ход

- – это законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, сопровождаемого изменением формы, размеров, качества поверхности и свойств заготовки.

Вспомогательный ход

- – это законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, не сопровождаемого изменением формы, качества поверхности или свойств заготовки, но необходимого для подготовки рабочего хода.

Прием

- – это законченная совокупность действий человека, применяемых при выполнении перехода или его части и объединенных одним целевым назначением.

Классификация технологических процессов

В зависимости от условий производства и назначения проектируемого технологического процесса применяются различные виды технологических процессов.

Вид технологического процесса определяется количеством изделий, охватываемых процессом (одно изделие, группа однотипных или разнотипных изделий).

Виды технологических процессов

По унификации технологических процессов

По уровню достижений науки и техники в технологических процессах

По стадии разработки, состоянию ТПП и стандартизации технологических процессов

По содержанию операций перемещений в технологических процессах

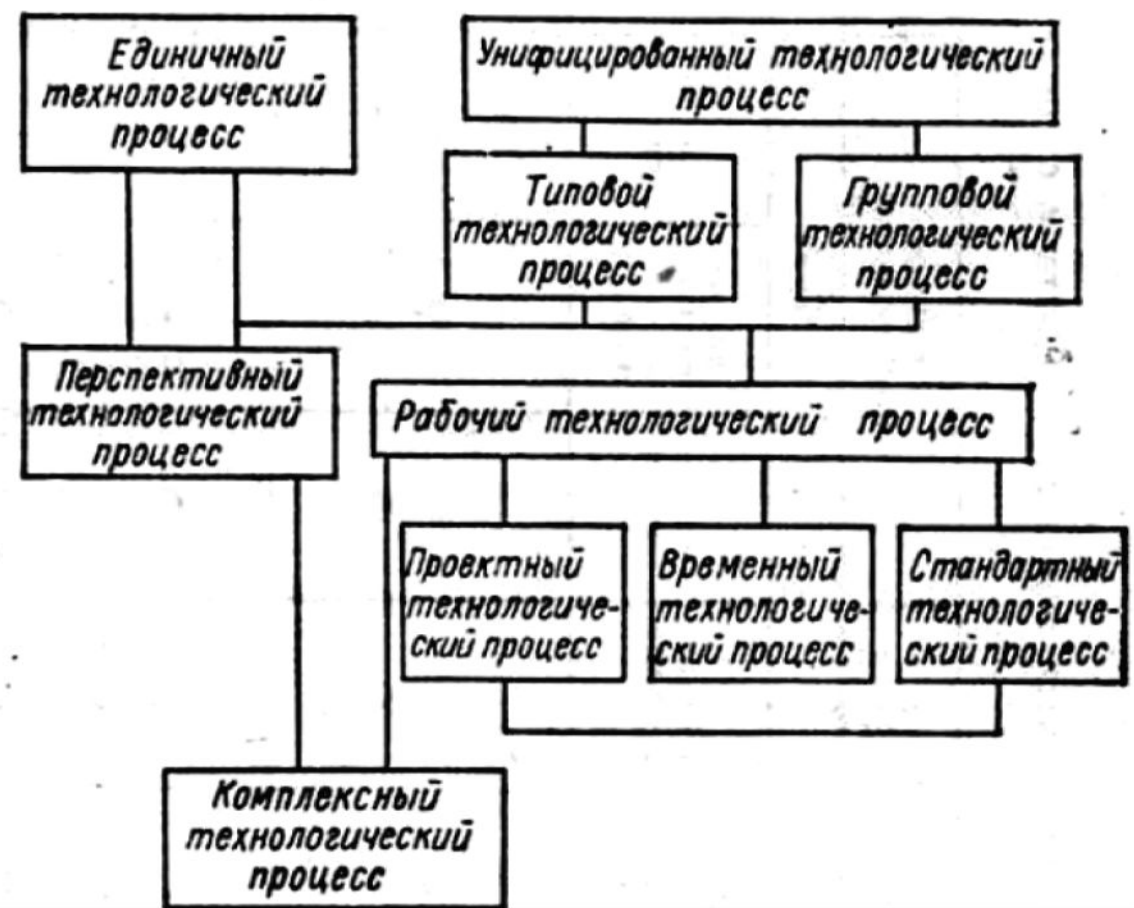


Рис. 1 – Схема классификации технологических процессов

Единый технологический процесс

- – это технологический процесс изготовления или ремонта изделия одного наименования, типоразмера и исполнения независимо от типа производства (ГОСТ 3.1109).

Разработка единичных технологических процессов характерна для оригинальных изделий (деталей, сборочных единиц, не имеющих общих конструктивных и технологических признаков с изделиями, ранее изготовленными на предприятии.

Унифицированный технологический процесс

- – это технологический процесс, относящийся к группе изделий, характеризующихся общностью конструктивных и технологических признаков. Унифицированные технологические процессы подразделяются на типовые и групповые.

Унифицированные технологические процессы находят широкое применение в мелкосерийном, серийном и частично в крупносерийном производствах. Применение унифицированных технологических процессов зависит от наличия специализированных участков, рабочих мест, переналаживаемой технологической оснастки и оборудования.

Типовой технологический процесс

- – это технологический процесс изготовления группы изделий с общими конструктивными и технологическими признаками. Типовой технологический процесс П характеризуется общностью содержания и последовательности большинства технологических операций и переходов для группы таких изделий и применяется как информационная основа для разработки **рабочего технологический процесс** и как рабочий технологический процесс при наличии всей необходимой информации для изготовления детали, а также служит базой для разработки стандартов на типовые технологические процессы.

Групповой технологический процесс

- – это технологический процесс изготовления группы изделий с разными конструктивными, но общими технологическими признаками.

То есть групповой технологический процесс представляет собой процесс обработки заготовок различной конфигурации, состоящий из комплекса групповых технологических операций, выполняемых на специализированных рабочих местах в последовательности технологического маршрута изготовления группы изделий.

Групповая технологическая операция характеризуется общностью используемого оборудования, технологической оснастки и наладки (при допущении только незначительной подналадки средств группового оснащения).

Перспективный технологический процесс

- – это технологический процесс, соответствующий современным достижениям науки и техники, методы и средства достижения которого полностью или частично предстоит освоить на предприятии.

Рабочий технологический процесс

- – это технологический процесс, выполняемый по рабочей технологической и (или) конструкторской документации.

Рабочий технологический процесс разрабатывается только на уровне предприятия и применяется для изготовления или ремонта конкретного предмета производства.

Проектный технологический процесс

- – это технологический процесс, выполняемый по предварительному проекту технологической документации.

Временный технологический процесс

- – это технологический процесс, применяемый на предприятии в течение ограниченного периода времени из-за отсутствия надлежащего оборудования или в связи с аварией до замены на более современный.

Стандартный технологический процесс

- – это технологический процесс, установленный стандартом.

Комплексный технологический процесс

- – это технологический процесс, в состав которого включаются не только технологические операции, но и операции перемещения, контроля и очистки обрабатываемых заготовок по ходу технологического процесса. Комплексный технологический процесс проектируется при создании автоматических линий и гибких производственных систем.

Производственная партия

- – группа заготовок одного наименования, типоразмера и исполнения, запускаемая в обработку одновременно или непрерывно в течение определенного интервала времени.

Операционная партия

- – это производственная партия или ее часть, поступающая на рабочее место для выполнения технологической операции.

устанавливает следующие характеристики технологического процесса:

- ✓ такт выпуска,*
- ✓ ритм выпуска,*
- ✓ цикл технологической операции.*

Такт выпуска

- представляет собой интервал времени, через который периодически производится выпуск изделий или заготовок определенного наименования, типоразмера и исполнения.

Расчетный такт выпуска может быть подсчитан следующим образом:

$$T = \frac{60 F_{\partial}}{N}$$

где F_{∂} – фонд времени оборудования, ч/год;
 N – годовая программа, 1/год.

РИТМ ВЫПУСКА

- – количество изделий или заготовок определенного наименования, типоразмера и исполнения, выпускаемых в единицу времени, т. е. ритм выпуска представляет собой величину обратную такту.

При проектировании технологического процесса желательно добиться его построения из одинаковых или кратных по трудоемкости операций с продолжительностью цикла, равной или кратной такту выпуска изделий. В этом случае возможна и целесообразна обработка заготовок на поточной линии.

Цикл технологической операции

- – это интервал календарного времени от начала до конца периодически повторяющейся технологической операции независимо от числа одновременно изготавливаемых изделий.

Цикл технологической операции

- – это интервал календарного времени от начала до конца периодически повторяющейся технологической операции независимо от числа одновременно изготавливаемых изделий.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Технологических процессов:

* производительность - измеряется количеством единиц выпускаемой продукции на одного рабочего в час.

Производительность зависит от : качества трудовых ресурсов, качества машин и оборудования, эффективности использования ресурсов.

Причины снижения производительности:
Изменение рабочей силы, высокие затраты на энергию, уменьшение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок..

себестоимость

- – это стоимостная оценка используемых в процессе производства продукции (работ, услуг) природных ресурсов, сырья, материалов, топлива затрат на реализацию .
- Себестоимость готовой продукции изменяется в зависимости от объема затрат при ее изготовлении, различают три вида себестоимости:

Цеховая- представлена затратами всех цехов и других производственных структур, которые непосредственно участвовали в процессе изготовления определенного набора товаров и услуг.

Производственная себестоимость- определяется путем прибавления к цеховой себестоимости общезаводских и целевых расходов.

Полная себестоимость-включает затраты организации не только на выпуск продукции и организации производственного процесса, но и на ее реализацию(поставка на рынок).

Качество

Совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением.