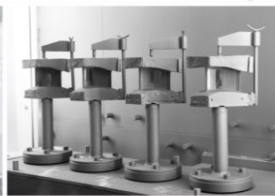
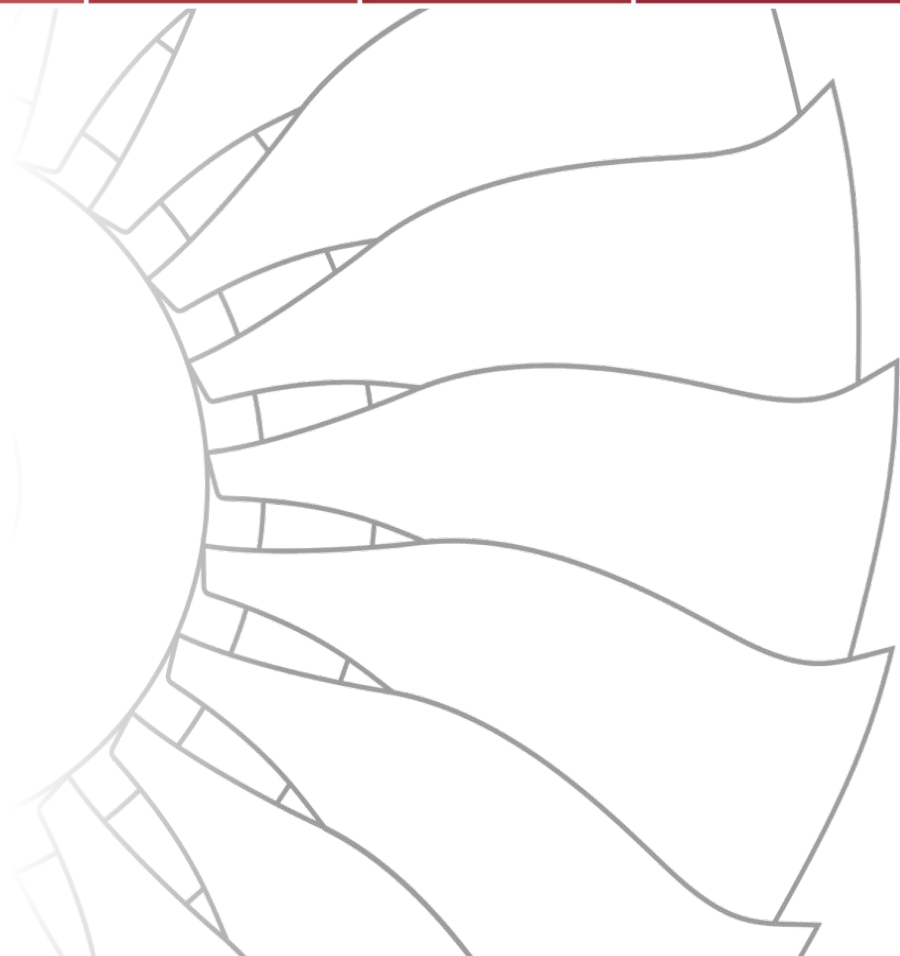


Кафедра «Газотурбинные технологии» 2018-2019 учебный год



Тема 1: Характеристика машиностроительного производства

Объём: лекция – 1 часа; Литература:

С. Г. Ярушин. Технологические процессы в машиностроении. Москва, Юрайт, 2015

Б. С. Балакшин. Основы технологии машиностроения, учеб. для машиностроит. Вузов

А.А. Зуев. Технология машиностроения. Изд-во "Лань", 2003. – 496 с.

Ткачев, А.Г. Проектирование технологического процесса изготовления деталей машин. Изд-во Тамб. гос. тех. ун-та, 2007. – 48 с.

Понятия, определения

Характеристики типов машиностроительных производств

Процессы в машиностроительном производстве

Признаки, характеризующие тип производства

Отличительные особенности применения оборудования

Понятия, определения

Технология (от др.греч τέχνη — искусство, мастерство, умение; λόγος — «слово», «мысль», «смысл», «понятие») — совокупность методов и инструментов для достижения желаемого результата; в широком смысле — *применение научного знания для решения практических задач.*

Технология включает в себя способы и режим работы, последовательность действий.

Технология — практическое применение знания и использование методов в производственной деятельности. Это определение отражает философский и социологический интерес к технологии как к социальному продукту, который охватывает "металлические изделия" рук человеческих в виде инструментов и машин, а также знания и идеи, включенные в различные виды производственной деятельности. Знания не обязательно зависят от науки как движущей силы.

Понятия, определения

Слово **технология** происходит от соединения двух греческих слов ***techne*** - искусство, мастерство, творчество, умение и ***logos*** - понятие, учение, наука, т. е. ***технология*** в буквальной трактовке - это ***учение, о мастерстве, умении, творчестве в любой области человеческой деятельности.***

Слово «технология» применительно к сфере материального производства, а в нашем более конкретном случае – сфере ***газотурбинного машиностроения*** означает науку, систематизирующую совокупность приемов и способов обработки сырья, материалов, полуфабрикатов соответствующими орудиями производства в целях получения готовой продукции.

Технология:

- процедура получения продукта из исходного материала (заготовка, сырье и т.п.).
- процедура оказания услуги.

Процессы в машиностроительном производстве

Производственный процесс – процесс получения продукта из исходного материала, т.е. *совокупность действий, необходимых для превращения исходного сырья в готовый продукт.*

В этот процесс входит *изготовление детали, сборка изделия, контроль качества, транспортировка, хранение, учет.*

Производственный процесс может рассматриваться в рамках завода, цеха, участка.

Технологический процесс – часть производственного процесса, который приводит к изменению формы, размеров и свойств исходного материала.

Технологический процесс – *часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда.* [ГОСТ 3.1109]

Технологический процесс – определенная последовательность целенаправленных действий по изменению и/или определению состояния предметов труда, а именно: формы, размера, физических свойств, и т.п.

Стабильный технологический процесс: Это процесс, каждый показатель качества которого находится в состоянии статистической управляемости (из ГОСТ Р 50779.11).

Технологическая операция.

Технологическая операция – отдельная законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте.

Особо ответственные технологические операции – операции изготовления, сборки, монтажа, регулирования, испытаний и контроля, а также хранения и транспортирования деталей и сборочных единиц при выполнении которых обеспечивается и контролируется соответствие ответственных параметров.

Технологический переход – отдельная законченная часть технологической операции, характеризующаяся постоянством обрабатываемых поверхностей, применяемого инструмента при неизменном режиме работы оборудования.

Установ – часть технологической операции, выполняемая при неизменном закреплении обрабатываемой заготовки и собираемого объекта.

Переход – часть операции, осуществляемая на одном участке поверхности детали одним инструментом и при одном режиме резания.

Переходы бывают **технологические и вспомогательные**.

Технологическим переходом называется законченная часть операции, сопровождаемая обработкой.

Вспомогательным переходом называется законченная часть операции, не сопровождаемая обработкой, но необходимая для выполнения данной операции или перехода. Например, замена инструмента, установка инструмента, контрольный промер.

Рабочее место – участок производственной площади, оборудованный в соответствии с выполняемой на нем работой.

Типы машиностроительных производств

Тип производства — классификационная категория, выделяемая по признакам широты номенклатуры, регулярности, стабильности и объема выпускаемых изделий.

Различают 3 основных типа производства

Массовое производство характеризуется большим объемом выпуска изделий, непрерывно изготовляемых или ремонтируемых продолжительное время, в течение которого на большинстве рабочих мест выполняется одна рабочая операция.

Серийное производство характеризуется изготовлением или ремонтом изделий периодически повторяющимися партиями. В зависимости от количества изделий в партии или серии и значения коэффициента закрепления операций различают мелкосерийное, среднесерийное и крупносерийное производство.

Единичное производство характеризуется малым объемом выпуска одинаковых изделий, повторное изготовление и ремонт которых, как правило, не предусматриваются.

Массовое производство

Массовое производство отличается *наибольшей специализацией* и характеризуется изготовлением *ограниченной номенклатуры деталей в больших количествах*. Цехи массового производства оснащаются наиболее совершенным оборудованием, позволяющим почти полностью автоматизировать изготовление деталей.

Технологические процессы обработки и изготовления деталей разрабатываются более тщательно. За каждым станком закрепляется относительно небольшое количество операций, что обеспечивает наиболее полную загрузку рабочих мест. Оборудование располагается цепочкой по ходу технологического процесса отдельных деталей. Рабочие специализируются на выполнении одной-двух операций. *Детали с операции на операцию передаются поштучно*.

В условиях массового производства возрастает значение *организации межоперационной транспортировки, технического обслуживания рабочих мест*. Постоянный контроль за состоянием режущего инструмента, приспособлений, оборудования – одно из условий обеспечения непрерывности процесса производства, без которого неизбежно нарушается ритмичность работы на участках и в цехах. Необходимость *поддержания заданного ритма* во всех звеньях производства становится отличительной особенностью организации процессов при массовом производстве.

Серийное производство

Серийное производство характеризуется значительно большим масштабом производимой продукции, ограниченной номенклатурой деталей, более глубокой специализацией и механизацией производства, использованием и универсального и специального оборудования. При проектировании технологических процессов предусматривают порядок выполнения и оснастку каждой операции.

Цеха, как правило, имеют в своем составе предметно-замкнутые участки, оборудование на которых расставляется *по ходу типового технологического процесса*.

В результате возникают сравнительно простые связи между рабочими местами и создаются предпосылки для организации прямого перемещения деталей.

Предметная специализация участков делает целесообразной обработку партии деталей параллельно на нескольких станках, выполняющих следующие друг за другом операции. Как только на предыдущей операции заканчивается обработка нескольких первых деталей, они передаются на следующую операцию до окончания обработки всей партии.

Единичное производство

Единичное производство характеризуется изготовлением деталей большой номенклатуры на рабочих местах, не имеющих определенной специализации.

Это производство должно быть достаточно гибким, участки оснащаются универсальным оборудованием и оснасткой, обеспечивающей изготовление деталей широкой номенклатуры. Большое разнообразие работ требует труда рабочих-универсалов высокой квалификации.

Производственные участки строятся по технологическому принципу с расстановкой оборудования по однородным группам.

Признаки, характеризующие тип производства

Каждый тип характеризуется следующими признаками:

1. Объём выпускаемых изделий.
2. Объём операционных партий.
3. Количество операций, выполняемых на одном рабочем месте в течение месяца.
4. Степень универсальности оборудования.
5. Степень универсальности технологической оснастки.
6. Порядок расстановки оборудования;
7. Вид используемых заготовок.
8. Методы обеспечения точности.
9. Методы обеспечения взаимозаменяемости (при сборке).
10. Квалификация персонала.
11. Степень разработки технологической документации.
12. Применяемые методы нормирования.

Признаки, характеризующие тип производства

Тип производства определяет коэффициент закрепления операций, который определяется как отношение числа всех различных технологических операций в течение месяца к числу рабочих мест.

Рекомендованы следующие значения показателя:

- 1 – массовое производство;
- от 2 до 10 – крупносерийное производство;
- от 10 до 20 – среднесерийное производство;
- от 20 до 40 – мелкосерийное производство;
- свыше 40 – единичное производство.

Однако более правильным принято считать определение типа производства исходя из объема выпуска изделий и их массы.

Характеристика типов производства

Тип производства	Годовой объём выпуска деталей одного наименования, шт.		
	лёгкие, до 20 кг	средние, 20...300 кг	тяжёлые, более 300 кг
	Единичное	До 100	До 10
Мелкосерийное	101...500	11...200	6...100
Среднесерийное	501...5000	201...1000	101...300
Крупносерийное	5001...50 000	1001...5000	301...1000
Массовое	свыше 50 000	свыше 5000	свыше 1000

Отличительные особенности применения оборудования

Массовое
производство

Роботизированное
производство
Автоматические
линии

Крупно-серийное и
серийное
производство

Роботизированные
комплексы
Автоматические
линии
Станки-автоматы

Мелко-серийное и
единичное
производство

Многофункциональ
ные обрабатывающие
центры
Станки с ЧПУ
Станки с ручным
управлением