Уважаемые студенты!

Ниже представлена лекция. Вам необходимо:

1. Внимательно прочитать лекционный материал.
2. Законспектировать лекцию, выделяя основные понятия и определения, конспект должен составлять не менее 3-4 страниц тетради.
3. Ответить на вопросы письменно в конце законспектированной лекции.
4. Краткий конспект лекции предоставить преподавателю на его электронный адрес (trekhlebinga@mail.ru) в срок до 23.01.2023 года.
5. В случае возникновения вопросов можно обратиться к преподавателю на электронный адрес или по телефону (072-503-67-40) с 8^{00} до 16^{30}.

Структура технологического процесса механической обработки

План:

1. Технологический процесс и его структура
2. Типы производства в машиностроении

Технологический процесс и его структура

Технологический процесс (по ГОСТ 3.1109-82) – это часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда. К предметам труда относятся заготовки и изделия.

Технологический процесс может быть отнесён к изделию, его составной части или к методам обработки, формообразования и сборки.

Согласно ГОСТ 3.1109-82 технологический процесс делится на следующие составные элементы: технологические операции, установы,

технологические и вспомогательные переходы, рабочие и вспомогательные хода, позиции и приёмы.

Технологическая операция– это законче нная частьтехнологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте.

Рабочее место (по ГОСТ 14.004-83) – это элементарная единица структуры предприятия, где размещены исполнители работы, обслуживаемое технологическое оборудование, часть конвейера, а такжена ограниченное время оснастка и предметы труда.

Установ – это часть технологической операции, выполняемая

при неизменном закреплении обрабатываемой заготовки или собираемой сборочной единицы.

Технологический переход- это законченная часть технологической операции, выполняемая одними и теми же средствами технологического оснащения при постоянных технологических режимах и установке.

Вспомогательный переход– это законченная часть технологической операции, состоящая из действий человека и (или) оборудования, которые не сопровождаются изменением свойств предмета труда, но необходимы для выполнения технологического перехода.

Примерами вспомогательных переходов являются установка и закрепление заготовки, смена инструмента и т.д.

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

В технологической документации рабочий ход называют проходом.

Вспомогательный ход – это законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, необходимого для подготовки рабочего хода.

Позиция – это фиксированное положение, занимаемое неизменно закреплённой заготовкой или собираемой сборочной единицей совместно с приспособлением относительно инструмента или неподвижной части оборудования при выполнении определённой части операции.

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

Примерами приёмов являются: взять заготовку, установить заготовку в приспособление, закрепить заготовку, подвести режущий инструмент к заготовке, включить станок и т.д.

1.1. Типы производства в машиностроении

Тип производства (по ГОСТ 14.004-83) – это классификационная

категория производства, выделяемая по признакам широты номенклатуры, регулярности, стабильности И объёма выпуска продукции.

В машиностроении различают 3 типа производства: единичное, серийное, массовое.

Единичное производство – это производство, характеризуемое малым объёмом выпуска одинаковых изделий, повторное изготовлениеи ремонт которых, как правило, не предусматривается.

В единичном производстве изделия изготовляют по специальным заказам, в которых заказчики имеют право оговаривать определённые требования к изделию.

Серийное производство – это производство, характеризуемое изготовлением или ремонтом изделий периодически повторяющимися партиями.

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

В соответствии с ГОСТ 3.1121-84 тип производства характеризуетсякоэффициентом закрепления операций $К_{з.о.}$.

Коэффициентом закрепления операций (по ГОСТ 14.004-83) называется отношение числа всех различных технологических операций, выполненных или подлежащих выполнению в течение месяца, к числу рабочих мест.

Коэффициент закрепления операций $К_{з.о.}$ определяется по формуле:

$$К_{з.о.} = \frac{O}{P},$$

где 0 – число различных операций,

P – число рабочих мест, на которых выполняют различные операции.

Для массового производства принимают коэффициент закрепления операций $К_{з.о.} = 1$.

Серийное производство в зависимости от количества изделий в партии или серии и значения коэффициента закрепления операций $К_{з.о.}$ разделяют на мелкосерийное, среднесерийное и крупносерийное.

Примечание. Термин «партия» обычно применяют при обработке деталей, а термин «серия» - при сборке изделий.

В соответствии с ГОСТ 3.1121-84 и ГОСТ 14.004-83 коэффициент закрепления операций $K_{з.о.}$ принимают равным:

для крупносерийного производства – свыше 1 до 10 включительно; для среднесерийного производства – свыше 10 до 20 включительно; для мелкосерийного производства – свыше 20 до 40 включительно. При единичном производстве коэффициент закрепления операций

$K_{з.о.}$ не регламентируется.

Главным отличительным признаком единичного производства является выполнение на рабочих местах разнообразных операций без их периодического повторения.

Другими характерными признаками единичного производства являются:

1) оснащённость универсальным технологическим оборудованием, позволяющим выполнять разнообразные задания;

2) расположение технологического оборудования в цехах – по типам оборудования;

3) использование высококвалифицированной рабочей силы;

4) использование, в основном, универсальных установочных приспособлений, режущих и измерительных инструментов;

5) получение исходных заготовок упрощенными методами (литьё в разовые земляные формы, свободная ковка, стандартный прокат);

6) сборка изделий с большим объёмом пригоночных работ, что приводит к повышению трудоёмкости сборки до 50 ÷ 60 % от общей трудоёмкости изготовления изделия;

7) технологические процессы разрабатываются, в основном, укрупнено, а тщательно – только для наиболее крупных и ответственныхизделий.

Главным отличительным признаком серийного производства является выполнение на большинстве рабочих мест по нескольку периодически повторяющихся операций.

Другими характерными признаками серийного производства являются:

1) оснащённость как универсальным, так и специальным, технологическим оборудованием (универсального оборудования –

меньше, чем в единичном производстве, а специального оборудования – меньше, чем в массовом производстве);расположение технологического оборудования в цехах – обычно по группам обрабатываемых деталей;

2) использование рабочей силы более низкой квалификации, чем в единичном производстве, но более высокой квалификации, чем в массовом производстве;

3) использование как универсальных, так и специальных установочных приспособлений, режущих и измерительных инструментов;

4) получение исходных заготовок более совершенными методами, чем в единичном производстве, но менее совершенными и производительными, чем в массовом производстве;

5) сборка изделий выполняется с небольшим объёмом пригоночных работ, что приводит к снижению трудоёмкости сборки до 30 ÷ 50 % от общей трудоёмкости изготовления изделия;

6) технологические процессы разрабатываются более подробно и тщательно, чем в единичном производстве, но менее подробно и тщательно, чем в массовом производстве.

Главным отличительным признаком массового производства является выполнение на большинстве рабочих мест только одной закреплённой за ними постоянно повторяющейся операции.

Другими характерными признаками массового производства являются:

1) оснащённость преимущественно специальным высокопроизводительным технологическим оборудованием и в меньшейстепени – универсальным оборудованием;

2) расположение технологического оборудования в цехах – по ходу технологического процесса (по поточному принципу);

3) использование рабочей силы низкой квалификации; использование специальных установочных приспособлений, режущих и измерительных инструментов, позволяющих значительно повысить производительность труда;

4) получение исходных заготовок прогрессивными высокопроизводительными методами (литьё в кокиль, по выплавляемым моделям, в оболочковые формы, литьё под давлением, штамповка и т.д.);

5) сборка изделий выполняется по методу полной взаимозаменяемости без пригоночных работ, что приводит к снижению тру-

доёмкости сборки до 20 ÷ 30 % от общей трудоёмкости изготовления изделия;

6) технологические процессы разрабатываются подробно и тщательно.

В условиях массового производства обычно изготовляются стандартные изделия, предназначенные для большого количества потребителей.

Деление на 3 типа производства – весьма условное. Можно говорить лишь о преобладании того или иного типа производства на данном предприятии.

Контрольные вопросы:

1. Что следует понимать под технологическим процессом изготовления детали?
2. Назовите основные этапы технологического процесса изготовления детали.
3. В чем состоит различие между производственным и технологическим процессами?