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 20.01.2023 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}.

Введение

План:

1. Содержание и сущность предмета «Технология машиностроения».

2. Основные понятия и определения.

Содержание и сущность предмета «Технология машиностроения».

В жизни человека машина служит средством, с помощью которого выполняется тот или иной технологический процесс, дающий ему необходимые материальные или культурные блага. Таким образом, любая машина создается для осуществления определенного технологического процесса, в результате выполнения которого получается полезная для человека продукция. Человеческое общество постоянно испытывает потребности в новых видах продукции, либо в сокращении затрат труда при производстве освоенной продукции. В обоих случаях эти потребности могут быть удовлетворены только с помощью новых технологических процессов и новых машин, необходимых для их выполнения. Следовательно, стимулом к созданию новой машины всегда является новый технологический процесс, возможность осуществления которого, однако, зависит от уровня научного и технического развития человеческого общества.

Процесс создания машины от формулировки ее служебного назначения и до получения в готовом виде четко подразделяют на два этапа: проектирование и изготовление. Первый этап завершается разработкой конструкции машины и представлением ее в чертежах, второй – реализацией конструкции с помощью производственного процесса. Построение и осуществление второго этапа составляет основную задачу технологии машиностроения.

Зарождение технологии машиностроения, как отрасли науки, необходимо отнести к периоду появления трудов, содержащих описание опыта производства машин. Накопленный опыт впервые был изложен профессором Московского

университета И.А. Двигубским, выпустившим в 1807 г. книгу "Начальные основания технологии или краткое описание работ, на заводах и фабриках производимых". Дальнейшее описание опыта нашло отражение в трудах профессоров И.А. Тиме (1838–1920 гг.), А.П. Гавриленко (1861–1914 гг.) и др. С тех пор развитие технологии машиностроения шло в направлении обобщения опыта и выявления общих зависимостей и закономерностей.

Современное представление технологии машиностроения сформировалось на основе трудов многих поколений отечественных и зарубежных ученых и работников промышленности, способствовавших ее становлению как отрасли технической науки, где изучают связи и закономерности в производственных процессах изготовления машин. Конструкция любой машины в своей сущности является сложной системой двух видов сопряженных множеств связей: свойств материалов и размерных.

Технология машиностроения как наука призвана разработать теорию обеспечения качества изделий при наименьшей себестоимости их изготовления.

Технология машиностроения является прикладной наукой, вызванной к жизни потребностями промышленности. Она прошла в своем развитии через несколько этапов. 1. Предшествующий этап, накапливаемый человечеством тысячелетиями. 2. Подготовительный этап, начиная с появления первых токарных и сверлильных станков с ручным приводом в XII в. и кончая XVII столетием. 3. Накопительный этап (XVII - XIX вв.) характеризуется накоплением отечественного и зарубежного производственного опыта изготовления машин. В конце XVIII - начале XIX вв. в технических журналах и брошюрах публикуются описания процессов обработки различных деталей, применяемого оборудования и инструментов. Накопленный опыт впервые был описан в 1807 г. проф. Московского университета И. В. Двигубским в книге «Начальные основы технологии, или краткое описание работ на заводах и фабриках».

Первый научный этап (для России это 1880 - 1940 гг.) характеризуется обобщением и систематизацией производственного опыта и началом разработки общих научных принципов построения технологических процессов.

Второй научный этап (1941 - 1970 гг.) отличается разработкой новых технологических идей. Формируются теория точности обработки.

Третий научный этап (1970 - 2000 гг.) характеризуется широким использованием достижений фундаментальных наук и вычислительной техники.

В настоящее время формируется четвертый научный этап развития технологии машиностроения, заключающийся в объединении технологий проектирования, изготовления и эксплуатации машин и в разработке научных основ по системному созданию новых технологических методов обработки, в том числе и механо-физико-химических, позволяющих обеспечить необходимые эксплуата-

ционные свойства деталей машин, а также в разработке модульного принципа построения технологических процессов. Становление промышленности привело к появлению науки о технологии машиностроения, которая стала ее движущей силой.

Жизненный цикл изделий машиностроения и его технологическая составляющая

Изделием в машиностроении является предмет производства, подлежащий изготовлению. Машиностроительным изделием может быть как машина в целом, так и сборочная единица любого порядка, деталь и заготовка. Машиной называется устройство, выполняющее механические движения на основе мехатронного, физического или химического преобразования энергии, в целях замены или облегчения физического и умственного труда человека, повышения производительности и качества продукции.

Полуфабрикат – изделие предприятия-поставщика, подлежащее дополнительной обработке или сборке. Технологическая структура изделий машиностроения включает в себя производство заготовок, изготовление деталей, сборку и испытание готовых изделий.

Важная роль в жизненном цикле изделий отводится технической подготовке производства, которая включает в себя:

1) конструкторскую подготовку производства – разработку конструкции изделия и создание его сборочных чертежей, рабочих чертежей деталей, запускаемых в производство, с оформлением соответствующих спецификаций и другой конструкторской документации; технологическую подготовку производства (ТПП) – совокупность мероприятий, обеспечивающих технологическую готовность производства, которая определяется наличием на предприятии полных комплектов конструкторской и технологической документации и средств технологического оснащения, необходимых для выпуска изделий с установленными техникоэкономическими показателями в заданном объеме.

Основные понятия и определения

Изделие – любой предмет производства, подлежащий изготовлению на предприятии. Изделием может быть машина, ее элементы в сборе и даже отдельная деталь в зависимости от того, что является предметом конечной стадии производства.

Полуфабрикат – изделие предприятия-поставщика, подлежащее дополнительной обработке или сборке.

Производственный процесс – совокупность действий людей и орудий про-

изводства, необходимых на данном предприятии для изготовления и ремонта выпускаемых изделий. Реализуется в основных и вспомогательных цехах.

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

Технологический процесс – часть производственного процесса, содержащая действия по изменению и последующему определению состояния предмета производства. Выполняется на рабочих местах.

Маршрутный техпроцесс – техпроцесс, выполненный по документации, в котором содержание операции излагается без указания переходов и режимов обработки.

Технологическая операция – законченная часть техпроцесса, выполняемая на одном рабочем месте.

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

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

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

Позиция – фиксированное положение, занимаемое неизменно закрепленной обрабатываемой заготовкой или собираемым изделием совместно с приспособлением относительно инструмента или неподвижной части оборудования для выполнения определенной части операции.

Приемы – законченное движение рабочего в процессе выполнения операции. Например, вспомогательный переход "установка заготовки в приспособлении" включает приемы: взять заготовку, установить в приспособлении и закрепить.

Деталь – изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций.

Сборочная единица – изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями (свинчиванием, сочленением, клепкой, сваркой, пайкой, запрессовкой, укладкой и т.п.).

Агрегат – сборочная единица, отличающаяся автономностью, т.е. возможностью заботы вне данного изделия, а так же возможностью их сборки независимо от других составных частей изделия и полной взаимозаменяемости. Термин широко применяют в производстве специальной техники.

Узел – сборочная единица на отдельных законченных п - этапах процесса сборки. Узлы, как правило, могут выполнять определенную функцию в изделиях одного назначения и только совместно с другими составными частями. Термин широко применяют в производстве специальной техники.

Покупное изделие – изделие, не изготавливаемое на данном предприятии, а получаемое в готовом виде.

Комплекс – два и более специфицированных изделия, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями, но предназначенных для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций (поточная линия станка, станок с ПУ и т.п.).

Комплект – два и более специфицированных изделия, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями и представляющие собой набор изделий, имеющих общее эксплуатационное назначение вспомогательного характера (комплект запасных частей, инструментов, измерительной аппаратуры и т.п.).

Технологичность конструкции – совокупность свойств конструкции изделия, проявляемых в возможности оптимальных затрат труда, средств, материалов и времени при технической подготовке производства, изготовлении, эксплуатации и ремонте по сравнению с соответствующими показателями однотипных конструкций изделий того же назначения при обеспечении установленных значений показателя качества и принятых условиях изготовления, эксплуатации и ремонта. К условиям изготовления и ремонта изделия относят тип, специализацию и организацию производства, годовую программу выпуска, а так же применяемые техпроцессы, количественную характеристику технологичности конструкции изделия. Технологичная конструкция – конструкция изделия, значение показателей технологичности которой соответствуют базовым показателям технологичности, определяемых отраслевыми нормативами.

Трудоемкость – количество времени, затрачиваемого работающим при нормальной интенсивности труда на выполнение того или иного техпроцесса или его части. Станкоемкость операции (детали, изделия) – время, в течение которого занято оборудование при выполнении операции (обработке детали, изделия). Единица измерения станкоемкости станко-ч. Норма времени – установленное (нормированное) количество труда надлежащей квалификации и нормальной интенсивности, необходимое для выполнения операции или техпроцесса в нормальных производственных условиях. Измеряется в часах, минутах с указанием квалификации (разряда) рабочего.

Объем выпуска – количество изделий определенных наименований, типоразмера и исполнения, изготавливаемых или ремонтируемых предприятием или его подразделениями в течении планируемого интервала времени. Программа

выпуска – перечень наименований изготавливаемых или ремонтируемых изделий с указанием объема выпуска и срока выполнения по каждому наименованию.

Технологический процесс сборки – часть производственного процесса, содержащая действия по изменению и последующему определению состояния предмета производства. Технологический процесс сборки определяет последовательность соединения взаимно ориентируемых составных частей изделия, осуществляя ее заданными методами.

Сборка – процесс взаимного ориентирования, установки и закрепления сборочных элементов в одно целое согласно сборочному чертежу и ТТ в целях получения определенной сборочной единицы.

Технологическая операция – законченная часть техпроцесса, выполняемая на одном рабочем месте. Это часть технологического процесса сборки и испытания, выполняемая над определённым объектом (изделием, составной частью) на определённом рабочем месте одним или несколькими рабочими, до перехода к сборке следующего объекта.

Технологический переход – законченная часть технологической операции, характеризуемая постоянством соединяемых частей сборки, применяемого инструмента при неизменном режиме работы оборудования.

Сборочная единица – это изделие, составные части которого подлежат соединению. Сборочная единица в зависимости от конструкции может состоять из отдельных деталей либо включать сборочные единицы более высоких порядков и детали. Сборочная единица первого порядка входит непосредственно в машину. Она состоит либо из отдельных деталей, либо из одной или нескольких сборочных единиц второго порядка и деталей. Сборочную единицу второго порядка составляют сборочные единицы третьего порядка и детали и т.д. Сборочная единица наивысшего порядка включает в себя только отдельные детали.

Деталью называется неразъемное изделие, изготовленное без применения сборочных операций.

Заготовка - это изделие, из которого изменением формы, размеров, точности и качества поверхностных слоев, возможно и физико-механических свойств материала, изготавливают деталь.

Контрольные вопросы:

1. Что такое технология машиностроения?
2. Назовите основные периоды развития машиностроения.
3. Назовите основные составляющие детали машин.