

Технологическая оснастка

Аннотация

Цель изучения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Технологическая оснастка» студент должен освоить теоретические основы, принципы и методику проектирования (в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования).

Трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зачетных единицы.

Содержание дисциплины. Знакомство с технологической оснасткой. Введение. Основные понятия и определения. Цели и задачи дисциплины. Приспособления как один из видов технологической оснастки; их назначение, типы, классификация, предъявляемые к ним требования. Общность задач, решаемых при проектировании приспособлений различного целевого назначения. Элементы, входящие в состав приспособлений; их унификация и стандартизация. Установка заготовок и погрешности установки. Принцип установки заготовок в приспособления (базирования и закрепления). Погрешность установки заготовок в приспособления; ее расчет и определение допустимой величины. Типовые схемы установки заготовок: на плоскости; на внешнюю и внутреннюю цилиндрическую поверхность и перпендикулярную к ее оси плоскость. Дополнительные схемы установки; их анализ. Установка на внешние цилиндрические поверхности с пересекающимися осями; на два цилиндрических отверстия с параллельными осями и перпендикулярную им плоскость; на центровые отверстия и конические фаски; по зубчатым поверхностям. Конструкции стандартных и специальных установочных деталей, применяемых для перечисленных схем.

Закрепление заготовок. Силы, действующие на заготовку, в процессе обработки. Назначение зажимных устройств и предъявляемые к ним требования. Методика расчета сил закрепления. Типовые схемы закрепления заготовок при обработке. Конструкция и расчет зажимных устройств. Расчетные факторы для определения сил закрепления: коэффициенты трения и запаса, жесткости. Конструкции и расчет элементарных зажимных устройств: винтовых, эксцентриковых, клиновых, рычажных центрирующих и реечно-рычажных. Силовые узлы и устройства. Конструкция, назначение, технические характеристики, области применения, особенности эксплуатации, достоинства и недостатки силовых узлов и устройств приспособлений, таких как: пневматические, гидравлические, пневмогидравлические, вакуумные, электромеханические, электромагнитные, магнитные, электростатические, приводимые в действие силами резания и механизации подачи. Специальные зажимные устройства. Конструкция, назначение, область применения, особенности эксплуатации, достоинства и недостатки зажимных устройств: к станкам непрерывного действия, к многоместным приспособлениям, комбинированных и автоматических. Примеры расчета сил закрепления заготовки и зажимных устройств приспособления. Направляющие детали. Конструкция, назначение, область применения деталей приспособлений для направления рабочего инструмента: кондукторных втулок, копиров, угловых и высотных установок. Вспомогательные устройства и корпусные детали. Вспомогательные элементы и устройства приспособлений: поворотные, делительные, фиксаторы, защелки, выталкиватели и пр.; особенности их конструирования.

ния и эксплуатации. Корпусные детали приспособлений: конструкции, назначение, предъявляемые к ним требования, применяемые материалы и способы изготовления. Унификация и стандартизация корпусов.

Методика конструирования приспособлений. Исходные данные и задачи конструирования. Типы и схемы приспособлений. Последовательность конструирования. Обеспечение жесткости, виброустойчивости и точности приспособлений. Экономические расчеты. Стандартизация и специализация оснастки. Роль и назначение стандартизации и универсализации приспособлений в механосборочном производстве, основные направления и этапы стандартизации приспособлений. Основные направления универсализации и создания переналаживаемых приспособлений. Системы универсально- сборных (УСП), универсально-наладочных (УНП) и сборочных (СП) приспособлений. Проектирование приспособлений для групповой обработки.

Вспомогательный инструмент. Назначение и распространение конструкции приспособлений для крепления и фиксации РИ на станках (вспомогательный инструмент). Вспомогательный инструмент: к вертикально-сверлильным станкам, к фрезерным станкам, к станкам токарной группы, станкам с ЧПУ.

Конструкции станочной оснастки. Особенности проектирования станочных приспособлений: к токарным станкам, к фрезерным, к сверлильным и расточным, к строгальным и долбежным, к револьверным и агрегатным, к копировальным и пр. станкам, а также к многоцелевым станкам с ЧПУ и роботам.

Приспособления для сборки. Назначение и типы сборочных приспособлений; типовые конструкции и предъявляемые к ним требования. Элементы сборочных приспособлений. Контрольная технологическая оснастка. Назначение и типы контрольных приспособлений. Основные элементы контрольных приспособлений.

Особенности расчета контрольных приспособлений. Измерительные и вспомогательные устройства контрольных приспособлений. Примеры конструирования контрольных приспособлений. Перспективы усовершенствования технологической оснастки.

Автоматизация технологической оснастки. Автоматизация приспособлений для универсального и специального оборудования. Примеры частичной и полной автоматизации. Приспособления автоматических линий: стационарные и приспособления-спутники; их конструкции, достоинства и недостатки. Приспособления для станков с программным управлением и роботов.

САПР приспособлений. Проектирование технологической оснастки с помощью ПК.

Основная литература

1. Тарабарин О., Ступко В., Абызов А., Проектирование технологической оснастки в машиностроении, 2013. – 304 ст.
2. Андреев Г.Н. Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства: Учебное пособие для вузов/Г.Н. Андреев, В.Ю. Новиков, А.Г. Схиртладзе: Под ред. Ю.М. Соломенцева. – 2 изд. испр. – М.: Высшая школа, 1999. – 415с.
3. Лебедев Л.В. Проектирование технологической оснастки: Учебное пособие/Л.В. Лебедев, Н.А. Архипова, А.А. Погонин. – Белгород: Издательство БелГТАСМ, 2002. – 173с.

Дополнительная литература

1. Ансеров М.А. Приспособления для металлорежущих станков/М.А. Ансеров. – М.: Машиностроение, 1975. – 656с.
2. Схиртладзе А.Г., Новиков В.Ю. Станочные приспособления. Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа. 2001. – 110с.
3. Переналаживаемая технологическая оснастка/ Под общ. ред. Д.И. Полякова. – М.: Машиностроение, 1988. – 256с.
4. Болотин Х.Л. Станочные приспособления / Х.Л. Болотин, Ф.П. Костромин. – 5 изд. доп. и пер. – М.: Машиностроение, 1973. – 344с.

Справочная и нормативная литература

1. Станочные приспособления. Справочник в 2 т. / Под ред. Б.Н. Вордашкина и А.А. Шатилова. – М.: Машиностроение. 1984. – т.1
2. Станочные приспособления. Справочник в 2 т. / Под ред. Б.Н. Вордашкина и В.В. Данилевского. – М.: Машиностроение, 1984. – т.2.
3. Анурьев В.И. Справочник конструктора машиностроителя в 3т. – М.: Машиностроение. 2001. – т.1,2 и 3.
4. Обработка металлов резанием. Справочник технолога/Под ред. А.А. Панова. – М.: Машиностроение. 1988. – 736с.
5. Справочник технолога машиностроителя в 2т. /Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. А.Г. Сулова. – 5 изд. доп. и перераб. М.: Машиностроение, 2003. – т. 1 и 2.