

Лекция 1

Тема: Введение

Содержание:

1. Роль машин в современном обществе.
2. Место курса “Детали машин” в формировании современного инженера.
3. Предмет курса.
4. Общие сведения о деталях машин.
5. Классификация деталей машин.
6. Литература.
7. Контрольные вопросы.

1. Роль машин в современном обществе

Материальное могущество человека заключено в технике – в машинах, аппаратах и приборах, выполняющих весьма разнообразную работу. Современные машины обеспечивают многократное повышение производительности труда человека. В н/в строятся гигантские машины – преобразователи энергии (напр., электрические генераторы мощностью до 1,2 млн. кВт). Сам же человек может развивать мощность (длительно) всего около 0,1 кВт. Автомобили – 120 т грузоподъемность, краны – до 3 тыс. т грузоподъемность. Огромные скорости движения наземного транспорта (150 – 300 км/ч), самолетов до 2500 км/ч. Созданы автоматы (станки, линии, заводы) с минимальным участием человека. Машиностроение играет ведущую роль среди других отраслей хозяйства. В машиностроительной и металлообрабатывающей промышленности занято более 35% всех рабочих промышленности.

2. Место курса “Детали машин” в формировании современного инженера

Целевая установка курса «Детали машин» заключается в том, чтобы исходя из заданных условий работы деталей машины рекомендовать методы, правила и нормы их проектирования, обеспечивающие выбор наиболее рациональных материалов, форм, размеров, степени точности и шероховатости поверхности, а также технических условий изготовления.

Для изучения курса «Детали машин» требуется знание следующих дисциплин: начертательной геометрии и машиностроительного черчения, на базе которых выполняются все машиностроительные чертежи; теоретической механики и теории механизмов и машин, дающих возможность определять законы движения деталей машин и силы, действующие на эти детали; сопротивления материалов — дисциплины, на основе которой производятся расчеты деталей машин на прочность, жесткость и устойчивость; технологии металлов и технологии машиностроения, позволяющих производить для деталей машин выбор наиболее выгодных материалов, форм, степени точности и шероховатости поверхностей, а также технических условий изготовления.

Для проектирования деталей машин требуется знание основ проектирования деталей машин, к которым относятся: основные критерии работоспособности, надежности и расчета деталей машин; выбор допускаемых напряжений и запасов прочности в машиностроении; стандартизация деталей машин; машиностроительные материалы; шероховатость поверхностей деталей машин; допуски и посадки; технологичность деталей машин.

Курс «Детали машин» завершает цикл общеинженерных дисциплин в высших и средних специальных учебных заведениях. Знание этого курса позволяет приступить к изучению цикла специальных дисциплин, в которых излагаются основы теории, расчета, конструирования и эксплуатации машин соответствующего назначения.

3. Предмет курса

Предметом учебной дисциплины «Детали машин» являются закономерности проектирования деталей (узлов) машин и методы их расчетов.

4. Общие сведения о деталях машин

Машины состоят из деталей. Детали машин – это составные части машин, каждая из которых изготовлена без применения сборочных операций. В автомобиле около 15 тыс. деталей. Есть машины, состоящие более чем из 1 млн. деталей.

Курс «Детали машин» охватывает также совокупности работающих деталей, представляющих собой конструктивно обособленные единицы – узлы или сборочные

единицы. Например, редукторы, коробки передач, муфты, подшипники в собственных корпусах и т.п.

Неподвижные и взаимно неподвижные скрепленные между собой детали называются *звеньями* (ТММ). Выполнение звеньев не из одной, а из нескольких соединенных между собой деталей обеспечивает возможность:

- а) изготовление деталей из различных материалов (корпус – чугун, вкладыш – бронза);
- б) удобной замены быстроизнашивающихся деталей;
- в) сборки и облегчение сборки;
- г) облегчения изготовления ввиду упрощения их формы и уменьшения размеров;
- д) большей нормализации, стандартизации и централизованного изготовления деталей.

Большинство типов деталей машин являются общими для всех машин. Они изучаются в курсе “Детали машин”.

5. Классификация деталей машин

Большинство типов деталей является общим для всех машин, это делает целесообразным изучение их в самостоятельном курсе “Детали машин”. Лишь немногие детали могут считаться специфическими для машин различного назначения.

Рассмотрим самую общую классификацию деталей машин.

1. Соединительные детали и соединения.

- а) Неразъемные соединения – сварка, пайка, клепка, спрессовка;
- б) Разъемные соединения – винтовые, шпоночные, клиновые, шлицевые (зубчатые) и т.п.

2. Передачи.

- а) Зацеплением (зубчатые, червячные, цепные, зубчато-ременные);
- б) Трением (ременные, фрикционные).

3. Детали, обслуживающие вращательное движение в машинах.

- а) Валы – передают крутящие моменты и подд. детали;
- б) Оси – поддерживают вращающиеся детали;
- в) Муфты: - постоянные (не допускают разъединения валов в работе);
- сцепные (допускают разъединение валов в работе);

- г) Подшипники: - скольжения;
- качения.

4. *Станины и корпусные детали.*

5. *Рычажные и кулачковые механизмы* – преобразуют виды движения. Наиболее распространен механизм – кривошипно-ползунный механизм (КПМ).

Детали К.П.М. (и других рычажных механизмов) – кривошпы, шатуны, коромысла, призмы, кулисы, ползуны.

Детали кулачковых механизмов – кулачки, эксцентрики, ролики.

6. *Пружины и рессоры.* Упругие элементы. Осуществляют защиту от ударов и вибраций, аккумулируют энергию, осуществляют обратный ход, создают прижим деталей.

7. *Маховики, маятники, грузы, бабы, шаботы* – для повышения равномерности движения, уравнивания масс, для накопления энергии и т.д.

8. *Защитные и смазывающие устройства.*

9. *Детали и механизмы управления.*

10. *Специфические детали* (цилиндры, поршни, клапаны, колеса, лопатки турбин, роторы, статоры электрических машин и т.д.).

(В курсе ДМ изучаются только детали по п.п. 1-4.)

6. Литература

1. П.Г. Гузенков, Детали машин, М. Высшая школа, 1982. - 351 с.
2. Иванов М.Н., Иванов В.Н. Детали машин., М.: Высшая школа, 1998. - 382 с.
3. Решетов Д.Н. Детали машин. М.: Машиностроение, 1974. - 656 с.
4. Киркач Н.Ф., Баласанян Р.А. Расчет и проектирование деталей машин. Х.: Вища шк., 1987. Часть 1, - 134 с.
5. Киркач Н.Ф., Баласанян Р.А. Расчет и проектирование деталей машин. Х.: Вища шк., 1988 Часть. - 140 с.
6. Баласанян Р.А. Атлас деталей машин. Х.: Основа - 257 с.
7. Курсовое проектирование деталей машин под ред. В.Н.Кудрявцева, Л. Машиностроение, 1984. - 400 с.

Дополнительная

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора - машиностроителя. М. Машиностроение, 1980. Т.2 - 560 с.
2. Бейзельман Р. Д. и др. Подшипники качения. М.: Машиностроение, 1973 г. -376 с.

3. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. М. Высш. шк. 1985. - 416 с.
4. Детали машин. Атлас конструкций. Под ред. Д.Н. Решетова. М.: Машиностроение. 1979 ч.
5. Заблонский К.И. Детали машин. К. Вища школа. 1985 - 517 с.

7. Контрольные вопросы

1. Что изучается в курсе “Детали машин” ?
2. На какие дисциплины опирается курс “Детали машин” и для изучения каких дисциплин он является опорным ?
3. Объяснить понятие предмет курса.
4. Что называется звеном механизма ?
5. Что обеспечивает изготовление звена из нескольких деталей ?
6. Какие детали обслуживают вращательное движение в машинах ?