

Предметом изучения дисциплины «ДМ и ОК» являются:

– процессы и явления, происходящие в технических устройствах;

– оценка напряженного состояния элементов;

– критерии работоспособности деталей машин;

– методы расчета и конструирования элементов машин с целью определения размеров и рациональных форм, обеспечивающих заданную надежность, ресурс, массогабариты и высокие технико-экономические показатели машин

Основные понятия (ключевые слова) дисциплины «ДМ и ОК»:

– машины и механизмы, структурный, кинематический, динамический и силовой анализ; синтез механизмов;

– особенности проектирования изделий: виды изделий, требования к ним, стадии разработки; принципы инженерных расчетов;

– расчетные модели типовых деталей машин, допущения и схематизация, материала и предельного состояния, типовые элементы изделий; напряженное состояние детали и элементарного объема материала; механические свойства конструкционных материалов; расчет несущей способности типовых элементов; сопряжения деталей;

– допуски и посадки, размерные цепи;

– механические передачи трением и зацеплением; валы и оси, соединения вал-втулка; опоры скольжения и качения; уплотнительные устройства; упругие элементы; муфты; соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые; корпусные детали.

Эра homo sapiens (40 тыс. лет назад). Прообразы отдельных деталей машин в применении к ручному инструменту, оружию и другим приспособлениям древних людей (рычаг, клин, передача гибкой связью, пружина).

В начале 3 тысячелетия до н.э. в Древнем Египте появляются первые простые механизмы (клин, рычаг, блок, ворот, катки), которые применяли при строительстве пирамид.

Чуть позже, в Индии, создаются первые повозки – появляются первые детали, работающие в условиях, близким к условиям работы в машинах (колесо, ось и подшипник).

Длительное время источником энергии служили человек и домашние животные. В 3 веке до н.э. начинают использовать энергию падающей воды, построили водяное колесо для мукомольных машин и первые передачи механического движения. 3.5 в. до н.э. Платон «Государство», Аристотель «Механические проблемы»: зубчатые колеса, кривошип, катки, полиспасты, металлические цапфы.

287 г. до н.э. Архимед применил для водоподъемной машины винт.

16...13 л. до н.э. Поллион Витрувий «Архитектура»: описание водоподъемной машины с ковшами, укрепленными на цепи.

284–305 г. Папп Александрийский: описание редуктора из зубчатых (в виде цевочных) и червячных передач.

В 10...11 веках во Фландрии и Англии были построены первые ветровые мельницы, в состав которых уже входили сложные передачи и тормозные устройства.

Эпоха Возрождения. Леонардо да Винчи (1452–1519 г.): винтовые зубчатые колеса с перекрещивающимися осями, зубчатые колеса с вращающимися цевками, подшипники качения, шарнирные цепи, а также многочисленные механизмы и машины.

Создание в 1774г. Дж. Уаттом универсальной паровой машины положило начало технической революции и все более ускоряющемуся техническому прогрессу.

Появляются сложное оборудование и двигательные установки, такие как изобретенные в 1889 г. К. Лавалем паровая турбина, в 1870...1890 гг. двигатель внутреннего сгорания (газовый – Н. Отто, бензиновый – Г. Даймлера и К. Бенца, дизельный – Р. Дизеля), в 1889 г. М. О. Доливо-Добровольским – электродвигатель переменного тока. Функционирование новых машин начинает широко использовать явления механики, термодинамики, электромагнетизма.

Теория и расчет деталей машин разрабатывались по мере появления и совершенствования конструкций.

Леонардо да Винчи рассматривал вопросы о сопротивлении вращению колес, шкивов и блоков, о зоне износа подшипников и др.

Леупольд «Театр машинный» – первая попытка систематического описания частей машины.

1840 г. Витворт (Англия) разрабатывает систему крепежных резьб (первая работа по стандартизации в машиностроении).

Когда машин было мало, а их расчеты носили элементарный характер, студенты-механики изучали все вопросы изучения все вопросы в общем курсе построения машин.

Технические объекты становятся сложными физически. Сложность разрабатываемых объектов уже не позволяла одному человеку целиком решать всю техническую задачу. С 19 века наступает дифференциация наук и специализация в области исследований, разработки и производства.

Р. Виллис, Х.И. Гохман – общая теория зубчатых зацеплений.

Л. Эйлер разработал теорию эвольвентного зацепления.

В. Льюис, Е. Бакингам, Х. Мерит – прочность зубчатых передач.

М.Л. Новиков – круговинтовое зацепление высокой несущей способности.

Н.П. Петров, О. Рейнольдс, А. Зоммерфельд – гидродинамическая теория смазки (подшипники скольжения и др.).

Р. Штрибек, А. Пальмгрен – подшипники качения.

Н.Е. Жуковский – резьбовое соединение, ременная передача.

Основные понятия

Автор: Александр
24.05.2011 22:35

Д.Н. Гаркунов, И.В. Крагельский – триботехника (разработана теория избирательного переноса в парах трения, обеспечивающий в определенных условиях почти безизносную работу).

А.И. Петрусевич – контактно-гидродинамическая теория смазки.