Основные понятия и определения

Теоретическое занятие

Профессия: 26.01.03 Слесарь-монтажник судовой

ОП 02 Основы механики

Тема 1.1. Основные понятия и определения

Преподаватель: Кирсанова О.С.

2022

Основные понятия и определения

1. Теоретическая механика – это наука о равновесии тел в пространстве, о системах сил, и о переходе одной системы в другую.

2. Сопротивление материалов – наука о расчетах конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.

3. Детали машин – это курс, изучающий назначение, классификацию и основы расчета деталей общего типа.

Механические движения – это изменение положения тела в пространстве и во времени.

Материальная точка – это тело, формами и размерами которого можно пренебречь, но которое обладает массой.

Абсолютно твердое тело – это тело, у которого расстояние между любыми двумя точками остается неизменным при любых условиях.

Сила – мера взаимодействия тел.

Сила – векторная величина, которая характеризуется:

- точкой приложения;
- величиной (модулем);
- направлением.

Классификация машин

Машиной называется устройство, создаваемое человеком, выполняющее механические движения для преобразования энергии, материалов и информации с целью полной замены или облегчения физического и умственного труда человека, увеличения его производительности.

Автоматом называется машина, в которой все преобразования энергии, материалов и информации выполняются без непосредственного участия человека.

Функциональные признаки машин:

Преобразование энергии в механическую работу (например, двигатель внутреннего сгорания) или преобразование механической работы в другой вид энергии (например, ветряной электрический генератор);

Определённость движения всех её частей при заданном движении одной части.

По характеру рабочего процесса машины делятся на классы:

Машины-двигатели - энергетические машины, предназначенные для преобразования энергии любого вида (электрической, тепловой и тому подобные) в механическую энергию (вращательную или поступательную энергию твёрдого тела);

Машины-преобразователи - энергетические машины, предназначенные для преобразования механической энергии в энергию любого вида (электрические генераторы, воздушные и гидравлические насосы и так далее);

Транспортные машины - машины, преобразующие механическую энергию двигателя в энергию перемещения масс и предназначенные для перемещения людей и грузов;

Технологические машины - машины, предназначенные для преобразования обрабатываемого предмета, состоящего в изменении его размеров, формы, свойств или состояния (обрабатывающие станки - токарный, фрезерный, сверлильный, штамповочный и так далее);

Информационные машины - машины, предназначенные для получения и преобразования информации (микроконтроллеры, ЭВМ).

Автоматические линии - совокупность машин-автоматов, соединённых между собой автоматическими транспортными устройствами и предназначенных для выполнения определенного технологического процесса.

В машине можно выделить следующие основные части:

Приёмник, непосредственно воспринимающий действие внешних сил, приводящих машину в движение (например, поршень в двигателе);

Исполнительные механизмы, производящие работу, для получения которой предназначена машина (например, шпиндель станка);

Передаточные механизмы или приводы, служащие для передачи и преобразования движения от приемника к исполнительному механизму (например, кривошипный механизм, редуктор и другие).

Кроме указанных основных частей машина имеет части для управления и регулирования движения, а также неподвижную часть - станину, фундамент, раму, служащую для поддержания движущихся звеньев машины.

Кинематические пары

Классификация кинематических пар. Кинематические пары классифицируются по следующим признакам:

1) по виду места контакта (места связи) поверхностей звеньев:

- низшие, в которых контакт звеньев осуществляется по плоскости или поверхности (пары скольжения);
- высшие, в которых контакт звеньев осуществляется по линиям или точкам (пары, допускающие скольжение с перекатыванием). Они имеются, например, в зубчатых и кулачковых механизмах, в шарикоподшипниках;

2) по относительному движению звеньев, образующих пару:

- вращательные;
- поступательные;
- цилиндрические;
- сферические;
- винтовые;
- плоские.

Механизм, звенья которого образуют только вращательные, поступательные, цилиндрические и сферические пары, называют рычажным.

Классификация кинематических цепей

Несколько звеньев механизма, соединённых между собой кинематическими парами, образуют кинематическую цепь. Кинематические цепи бывают 3-х видов:

- замкнутые (простые);

- разомкнутые (простые);
- комбинированные, разветвлённые (сложные) .

По наличию разветвлений различают цепи простые (каждое звено цепи входит не более чем две кинематических пары) и сложные или разветвлённые (некоторые звенья входят в три, или более пары); в разветвленных цепях могут присутствовать так называемые кратные (двойные, тройные и т.д.) шарниры.

Основные сведенья о стандартизации и взаимозаменяемости деталей машин

Стандартизацией называется процесс установления в применения стандартов - документов, содержащих обязательные нормы, правила и требования, относящиеся к различным сторонам человеческой деятельности, в том числе к сфере проектирования, производства, эксплуатации и ремонта машин.

Эффективным методом стандартизации является унификация - приведение к единообразию, сведение к минимуму типоразмеров деталей и их элементов.

Стандартизация и унификация позволяют осуществлять взаимозаменяемость деталей и узлов, то есть возможность установки и замены их без предварительной подгонки. В свою очередь, взаимозаменяемость деталей – необходимое условие для организации специализированного и массового производства изделий, а также для его широкого кооперирования.

В нашей стране стандартизация подчиняется ГОСТ (Государственным стандартам). В свою очередь, Государственные стандарты создаются и пересматриваются с учётом рекомендаций и решений международной организации по стандартизации, ИСО (International Organization for Standardization, ISO).

В машиностроении приняты определённые стандарты, которые упорядочивают конструкторскую и технологическую документацию, а также подготовку производства, снижают их трудоемкость и повышают производительность инженерно-технического труда. К ним относятся:

Единая система конструкторской документации (ЕСКД) - содержит более 100 ГОСТ;

Единая система технологической документации (ЕСТД) - содержит около 20 ГОСТ;

Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП) - содержит около 20 ГОСТ.[1]

[1] Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2018.

Список использованной литературы

1. Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 352 с.

2. Михайлов Ю.Б. Детали машин и механизмов: конструирование: учебное пособие для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 414 с.