

Урок №2

ТЕМА: Машины и механизмы, их классификации

Срок сдачи до 20.01.2024

Теоретическая часть:

Машина - техническое устройство, выполняющее преобразование энергии, материалов и информации с целью облегчения физического и умственного труда человека, повышения его качества и производительности.

Существуют следующие виды машин:

1. Энергетические машины - преобразующие энергию одного вида в энергию другого вида. Эти машины бывают двух разновидностей:

Двигатели (рис.1.2), которые преобразуют любой вид энергии в механическую (например, электродвигатели преобразуют электрическую энергию, двигатели внутреннего сгорания преобразуют энергию расширения газов при сгорании в цилиндре).

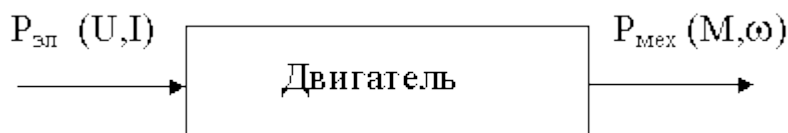


Рис.1.2

Генераторы (рис.1.3), которые преобразуют механическую энергию в энергию другого вида (например, электрогенератор преобразует механическую энергию паровой или гидравлической турбины в электрическую).

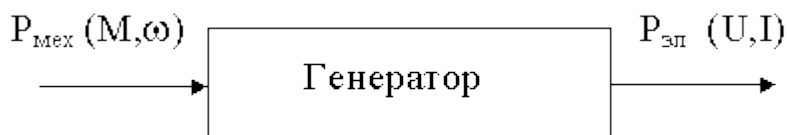


Рис.1.3

2. Рабочие машины - машины использующие механическую энергию для совершения работы по перемещению и преобразованию материалов. Эти машины тоже имеют две разновидности:

Транспортные машины (рис.1.4), которые используют механическую энергию для изменения положения объекта (его координат).



Рис.1.4

Технологические машины (рис.1.5), использующие механическую энергию для преобразования формы, свойств, размеров и состояния объекта.



Рис.1.5

3. Информационные машины - машины, предназначенные для обработки и преобразования информации. Они подразделяются на:

Математические машины (рис.1.6), преобразующие входную информацию в математическую модель исследуемого объекта.

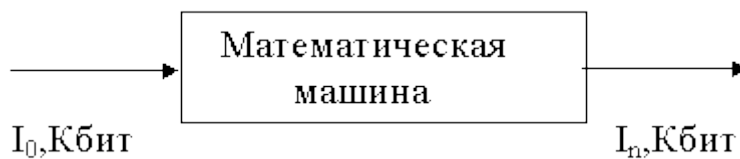


Рис.1.6

Контрольно-управляющие машины (рис.1.7), преобразующие входную информацию (программу) в сигналы управления рабочей или энергетической машиной.

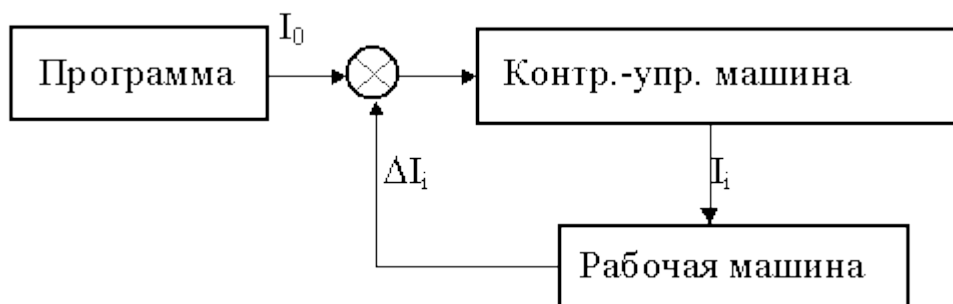


Рис.1.7

4. Кибернетические машины (рис.1.8) - машины управляющие рабочими или энергетическими машинами, которые способны изменять программу своих действий в зависимости от состояния окружающей среды (т.е. машины, обладающие элементами искусственного интеллекта).

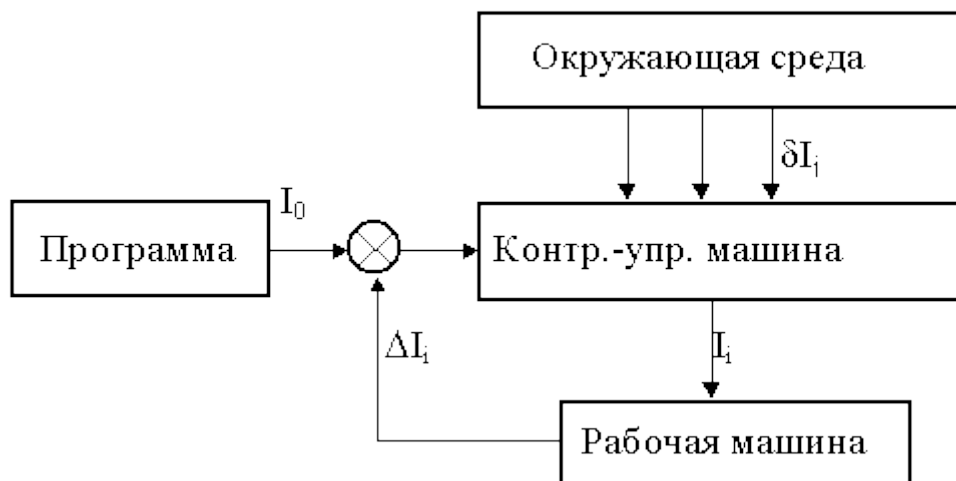


Рис.1.8

В учебной литературе используются несколько определений механизма:

Первое: Механизмом называется система твердых тел, предназначенная для передачи и преобразования заданного движения одного или нескольких тел в требуемые движения других твердых тел.

Второе: Механизм - кинематическая цепь, в состав которой входит неподвижное звено (стойка) и число степеней свободы, которой равно числу обобщенных координат, характеризующих положение цепи относительно стойки.

Третье: Механизмом называется устройство для передачи и преобразования движений и энергий любого рода.

Четвертое: Механизм - система твердых тел, подвижно связанных путем соприкосновения и движущихся определенным, требуемым образом относительно одного из них, принятого за неподвижное.

В этих определениях использованы ранее не определенные понятия:

Звено - твердое тело или система жестко связанных тел, входящих в состав механизма. Кинематическая цепь - система звеньев, образующих между собой кинематические пары. Кинематическая пара - подвижное соединение двух звеньев, допускающее их определенное относительное движение. Стойка - звено, которое при исследовании механизма принимается за неподвижное. Число степеней свободы или подвижность механизма - число независимых

обобщенных координат однозначно определяющее положение всех его звеньев на плоскости или в пространстве.

Механизмы классифицируются по следующим признакам:

- По области применения и функциональному назначению:
 - ✓ механизмы летательных аппаратов;
 - ✓ механизмы станков;
 - ✓ механизмы кузнечных машин и прессов;
 - ✓ механизмы двигателей внутреннего сгорания;
 - ✓ механизмы промышленных роботов (манипуляторы);
 - ✓ механизмы компрессоров;
 - ✓ механизмы насосов и т.д.

- по виду передаточной функции на механизмы:
 - ✓ с постоянной передаточной функцией;
 - ✓ с переменной передаточной функцией:
 - ✓ с нерегулируемой (синусные, тангенсные);
 - ✓ с регулируемой:
 - ✓ со ступенчатым регулированием (коробки передач);
 - ✓ с бесступенчатым регулированием (вариаторы).

- по виду преобразования движения на механизмы, преобразующие:
 - ✓ вращательное во вращательное:
 - ✓ редукторы $\omega_{вх} > \omega_{вых}$;
 - ✓ мультипликаторы $\omega_{вх} < \omega_{вых}$;
 - ✓ муфты $\omega_{вх} = \omega_{вых}$;
 - ✓ вращательное в поступательное;
 - ✓ поступательное во вращательное;
 - ✓ поступательное в поступательное.

- по движению и расположению звеньев в пространстве:
 - ✓ пространственные;
 - ✓ плоские;
 - ✓ сферические.

- по изменяемости структуры механизма на механизмы:
 - ✓ с неизменяемой структурой;
 - ✓ с изменяемой структурой.

- по виду кинематических пар (КП):
 - ✓ с низшими КП (все КП механизма низшие);
 - ✓ с высшими КП (хотя бы одна КП высшая);
 - ✓ шарнирные (все КП механизма вращательные - шарниры).

- по способу передачи и преобразования потока энергии:

- ✓ фрикционные (сцепления);
 - ✓ сцеплением;
 - ✓ волновые (создание волновой деформации);
 - ✓ импульсные.
-
- по форме, конструктивному исполнению и движению звеньев:
 - ✓ рычажные;
 - ✓ зубчатые;
 - ✓ кулачковые;
 - ✓ планетарные;
 - ✓ манипуляторы.

Домашнее задание.

Составьте конспект материала, опираясь на контрольные вопросы:

1. Что называется "машиной", какие виды машин Вы знаете?
2. Какая техническая система называется механизмом?
3. Перечислите признаки по которым классифицируются механизмы.