

# Тема: Электропривод.

## **1. ПОНЯТИЕ ОБ ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ**

Электроприводом называется электромеханическое устройство, предназначенное для электрификации и автоматизации рабочих процессов.

Электропривод состоит из преобразующего, электродвигательного, передаточного и управляющего устройств

Преобразующее устройство *ПрУ* преобразует напряжение, ток или частоту напряжения. С исполнительными механизмами, и аппаратов управления.

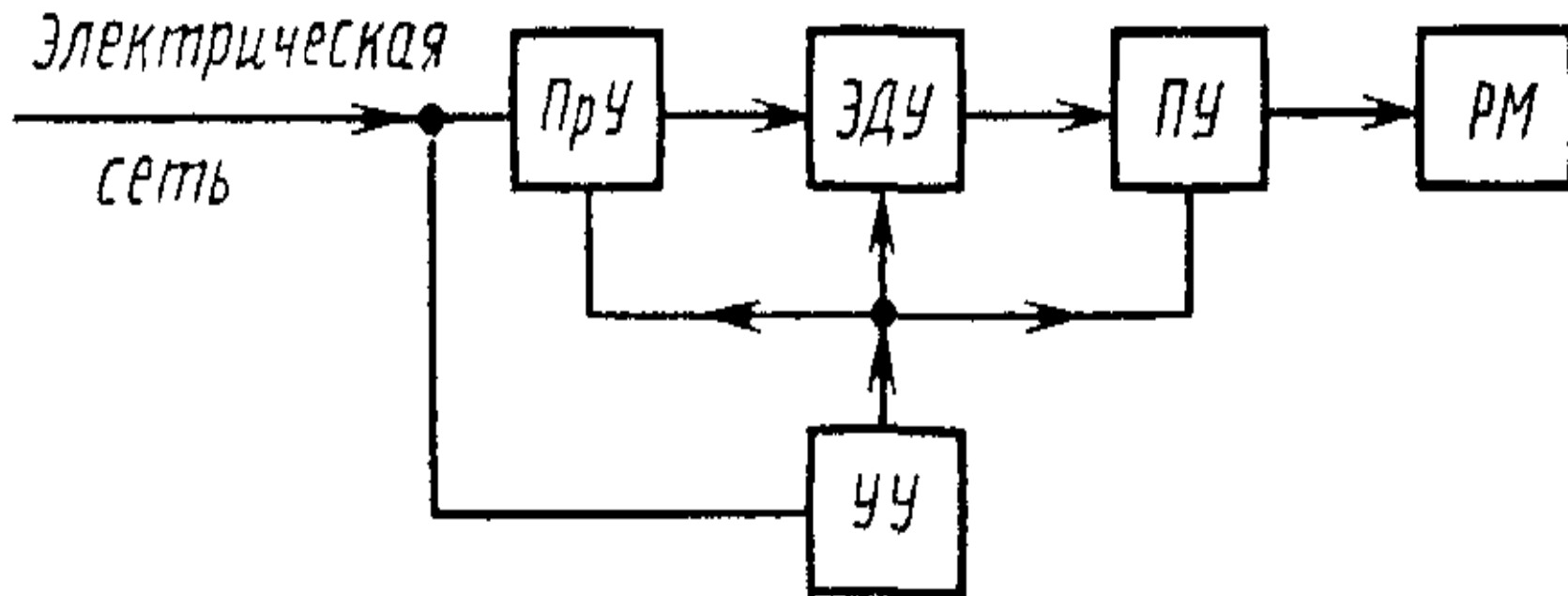


Рис. 13.1. Структурная схема электропривода

Оно может быть выполнено в виде магнитного усилителя, магнитного усилителя с выпрямлением, управляемого выпрямителя на тиристорах и т. д.

В электродвигательном устройстве ЭДУ происходит преобразование электрической энергии в механическую. Передаточное устройство ПУ служит для изменения скорости до значения, необходимого рабочему механизму РМ. Оно может быть выполнено в виде редуктора, т. е. быть неуправляемым. Управляемое ПУ представляет собой коробку передач с электромагнитными муфтами, изменяющими ее передаточное число.

В неавтоматизированном человек периодически управляет работой электропривода в зависимости от отклонений от заданного режима.

Электроприводы делят на три группы: 1) групповые; 2) одиночные; 3) многодвигательные.

В групповых электроприводах электродвигатель с помощью механической передачи (трансмиссии) приводит в действие несколько рабочих механизмов.

В одиночных электроприводах механизм приводится в действие индивидуальным электродвигателем.

## 2. НАГРЕВАНИЕ И ОХЛАЖДЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

Работа электродвигателя, как и любого другого механизма, сопровождается потерями части энергии, которые превращаются в теплоту. При этом мощность потерь  $\Delta P$  определяется как

$$\Delta P = P (1/\eta - 1),$$

где  $P$  — мощность на валу двигателя;

$\eta$  — КПД двигателя.

### **3. РЕЖИМЫ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ. ВЫБОР МОЩНОСТИ**

Характер изменения нагрузки рабочего механизма определяет режим работы двигателя. Чтобы учесть эти изменения, рассчитывают и строят нагрузочные диаграммы, представляющие собой зависимость мощности, тока или вращающего момента двигателя от времени.

Различают следующие режимы работы электродвигателей: 1) длительный; 2) кратковременный; 3) повторно-кратковременный.

**Длительный режим.** Рассмотрим этот режим при постоянной и переменной нагрузках.

**Кратковременный режим.** В этом режиме двигатель работает ограниченное время  $t_k$  (рис. 13.5), в течение которого температура перегрева  $\tau$  не успевает достигнуть установившегося значения. За время отключенного состояния двигатель охлаждается до температуры окружающей среды.



К механизмам, работающим в кратковременном режиме, относятся зажимные устройства металлорежущих станков, разводные мосты, шлюзовые устройства гидротехнических сооружений. Двигатели, работающие в кратковременном режиме, выпускают на стандартное время включения, равное 10, 30, 60 и 90 мин. Необходимо, чтобы энергия потерь, выделяющаяся в двигателе за время его работы, не превосходила энергии потерь, выделяющейся за номинальное (паспортное) время работы  $t_{\text{ном}}$