

КЛАССИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ

- 1. Классификация электроприводов**
- 2. Функциональная схема электропривода**

**Преподаватель ГБОУ СПО
«Беловский техникум
железнодорожного транспорта»
БУЗИНА ТАТЬЯНА ГРИГОРЬЕВНА**

Классификация электроприводов

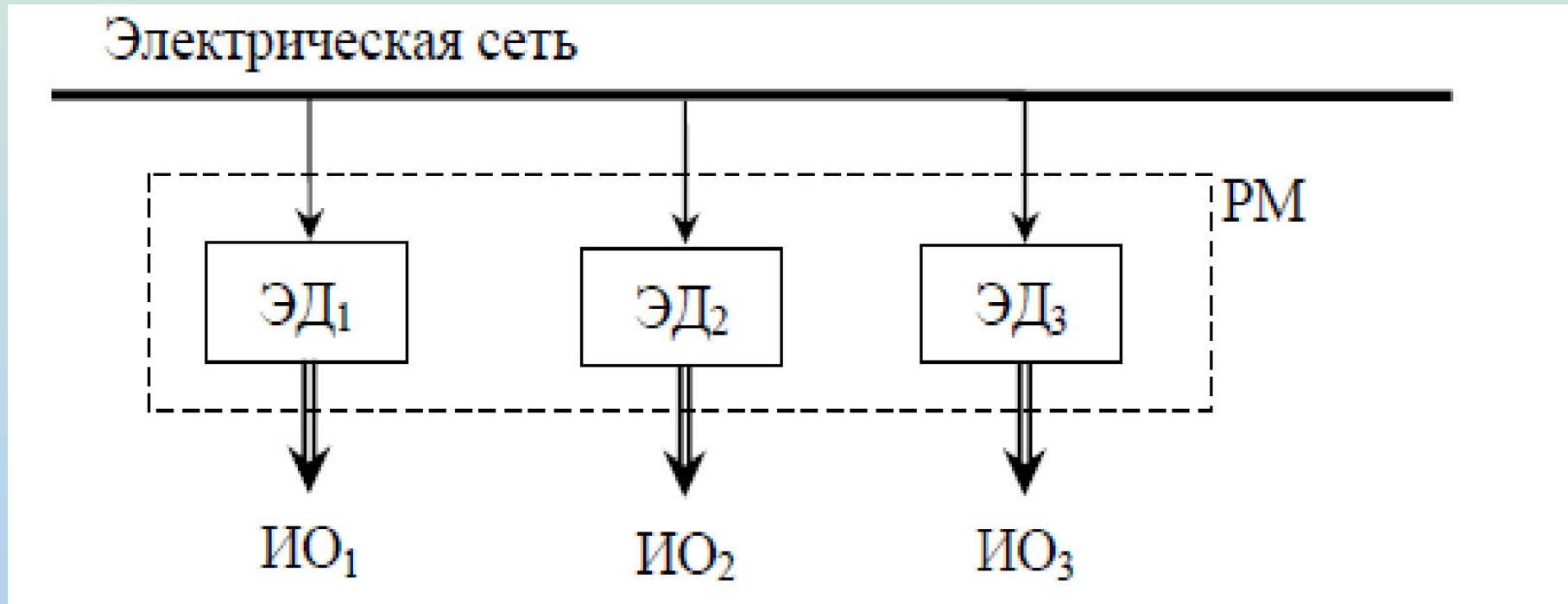
В соответствии с ГОСТ — 16593 ЭП классифицируются по следующим характеристикам.

По количеству и связи исполнительных, рабочих органов. ЭП бывают:

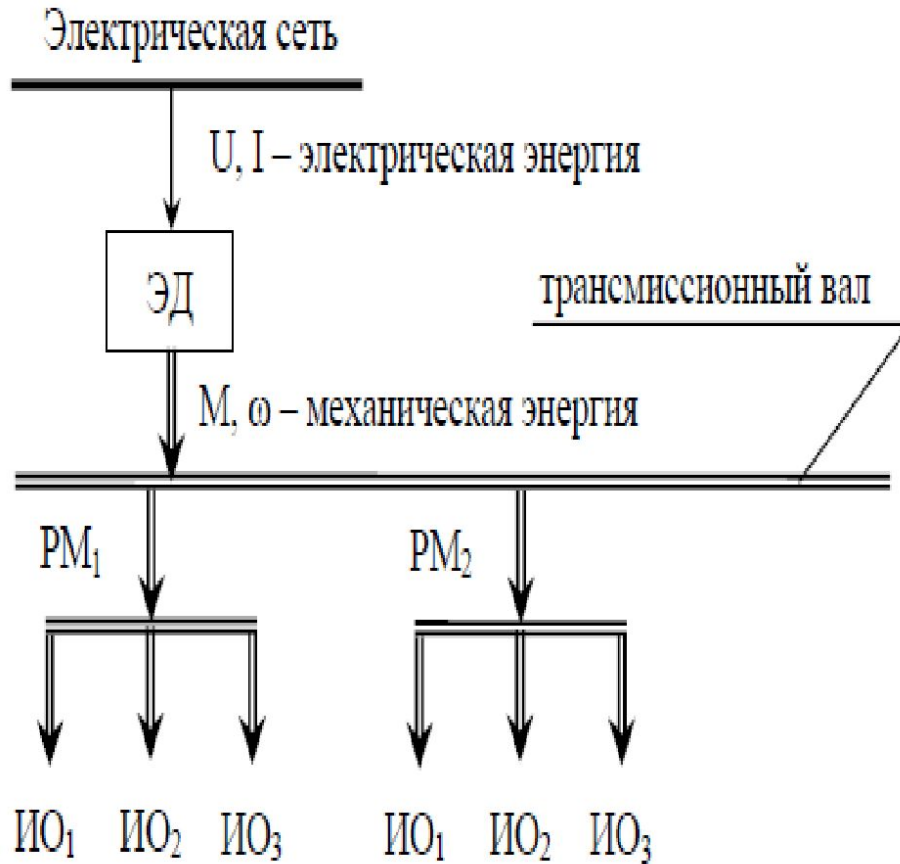
1. **индивидуальными**, в которых рабочий исполнительный орган приводится одним самостоятельным двигателем, приводом;
2. **групповыми**, в которых один двигатель приводит в действие исполнительные органы РМ или несколько органов одного РМ;
3. **взаимосвязанными**, в котором два или несколько ЭМП или ЭП электрически или механически связаны между собой с целью поддержания заданного соотношения или равенства скоростей, или нагрузок, или положения исполнительных органов РМ;
4. **многодвигательными**, в которых взаимосвязанные ЭП и ЭМП обеспечивают работу сложного механизма или работу на общий вал;
5. **электрическими валами**, взаимосвязанными ЭП, в которых для постоянства скоростей РМ, не имеющих механических связей, используется электрическая связь двух или нескольких ЭМП.



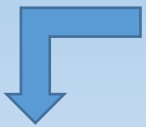
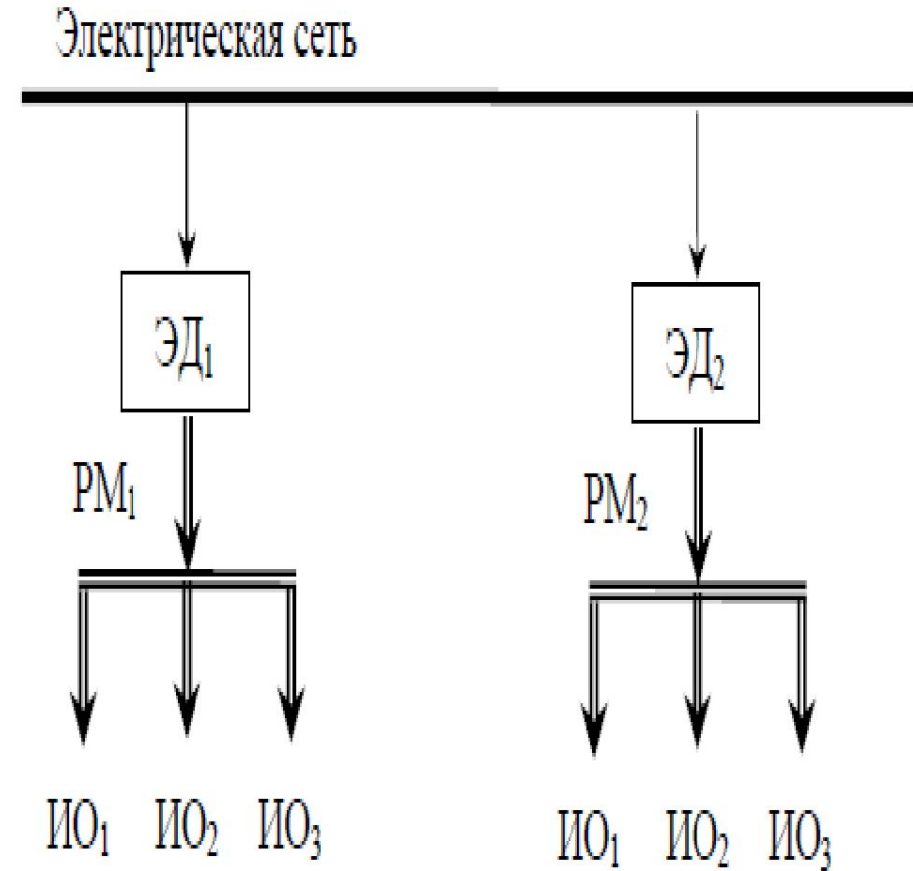
Индивидуальный электропривод



Групповой электропривод предприятия



Групповой электропривод рабочих машин



□ недостатки группового электропривода :

ступенчатое регулирование скорости;

малый диапазон регулирования;

опасные условия труда;

малая производительность.



Взаимосвязанный электропривод

взаимосвязанный электропривод – это "два или несколько электрически или механически связанных между собой электроприводов, при работе которых поддерживается заданное соотношение их скоростей и (или) нагрузок и (или) положения исполнительных органов рабочих машин".

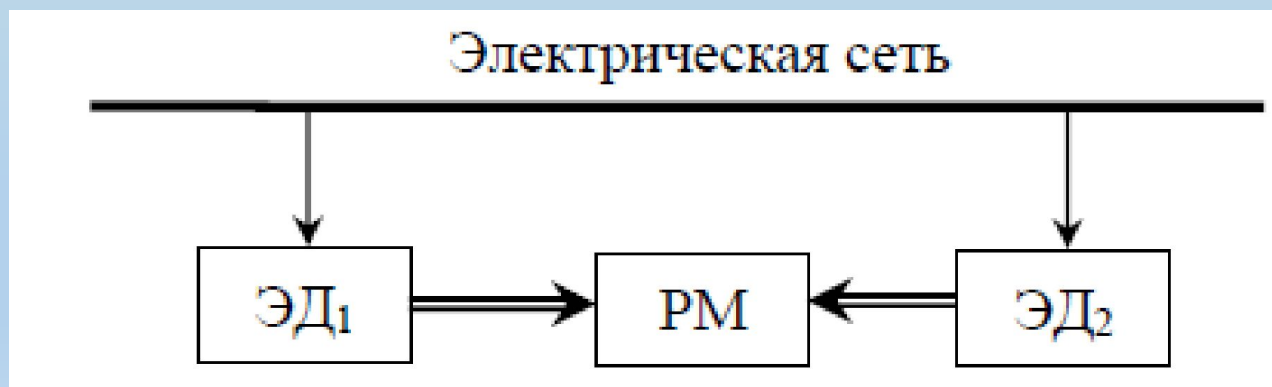
Этот тип электропривода объединяет два вида электроприводов – *многодвигательный ЭП и электрический вал.*



Многодвигательный электропривод

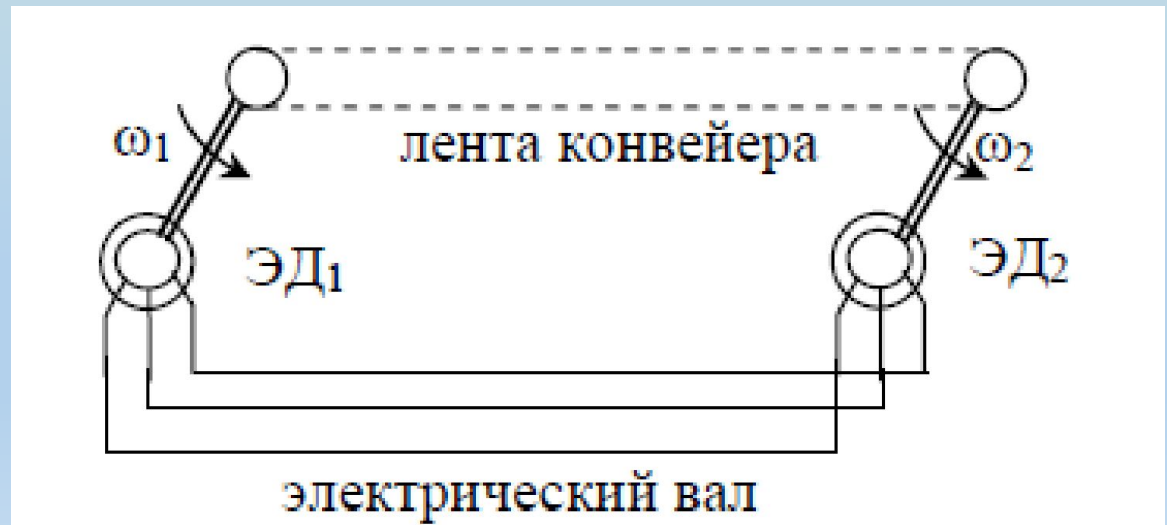
Многодвигательный электропривод – "электропривод, содержащий несколько электродвигателей, механическая связь между которыми осуществляется через исполнительный орган рабочей машины".

Преимущества: позволяет снизить усилия в рабочем органе, распределить их в механизме более равномерно и без перекосов, повысить надежность и производительность установки. Многодвигательный электропривод применяется в шахтных подъемниках



Электрический вал

Электрический вал – "взаимосвязанный электропривод, обеспечивающий синхронное движение двух или более исполнительных органов рабочей машины, не имеющих механической связи" В качестве примера можно привести приводы шлюзов и длинные конвейерные линии. На рисунке приведена схема конвейера на асинхронных ЭД с фазным ротором, поясняющая принцип работы электрического вала. Частоты вращения ω^1 и ω^2 , благодаря электрическому соединению роторов электродвигателей, будут одинаковыми или *синхронными*.



По типу управления и задаче управления ЭП бывают:

- ▣ **автоматизированные**, управляемые путем автоматического регулирования параметров и величин;
- ▣ **программно-управляемые**, функционирующие через посредство специализированных управляющих вычислительных машин в соответствии с заданной программой;
- ▣ **следающие**, автоматически отрабатывающие перемещение исполнительного органа РМ с заданной точностью в соответствии с произвольно меняющимся сигналом управления;
- ▣ **позиционные**, автоматически регулирующие положение исполнительного органа РМ;
- ▣ **адаптивные**, автоматически избирающие структуру или параметры устройства управления с целью установления оптимального режима работы.

По характеру движения ЭП подразделяются:

- ▣ **ЭП с вращательным** движением;
- ▣ **линейные** ЭП с линейными двигателями;
- ▣ **дискретные** ЭП с ЭМП, подвижные части которых в установленном режиме находятся в состоянии дискретного движения.

По наличию и характеру передаточного устройства.

- ▣ **редукторные** ЭП с редуктором или мультипликатором;
- ▣ **электروهидравлические** с передаточным гидравлическим устройством;
- ▣ **магнетогидродинамические** ЭП с преобразованием электрической энергии в энергию движения токопроводящей жидкости.

По роду тока ЭП подразделяются:

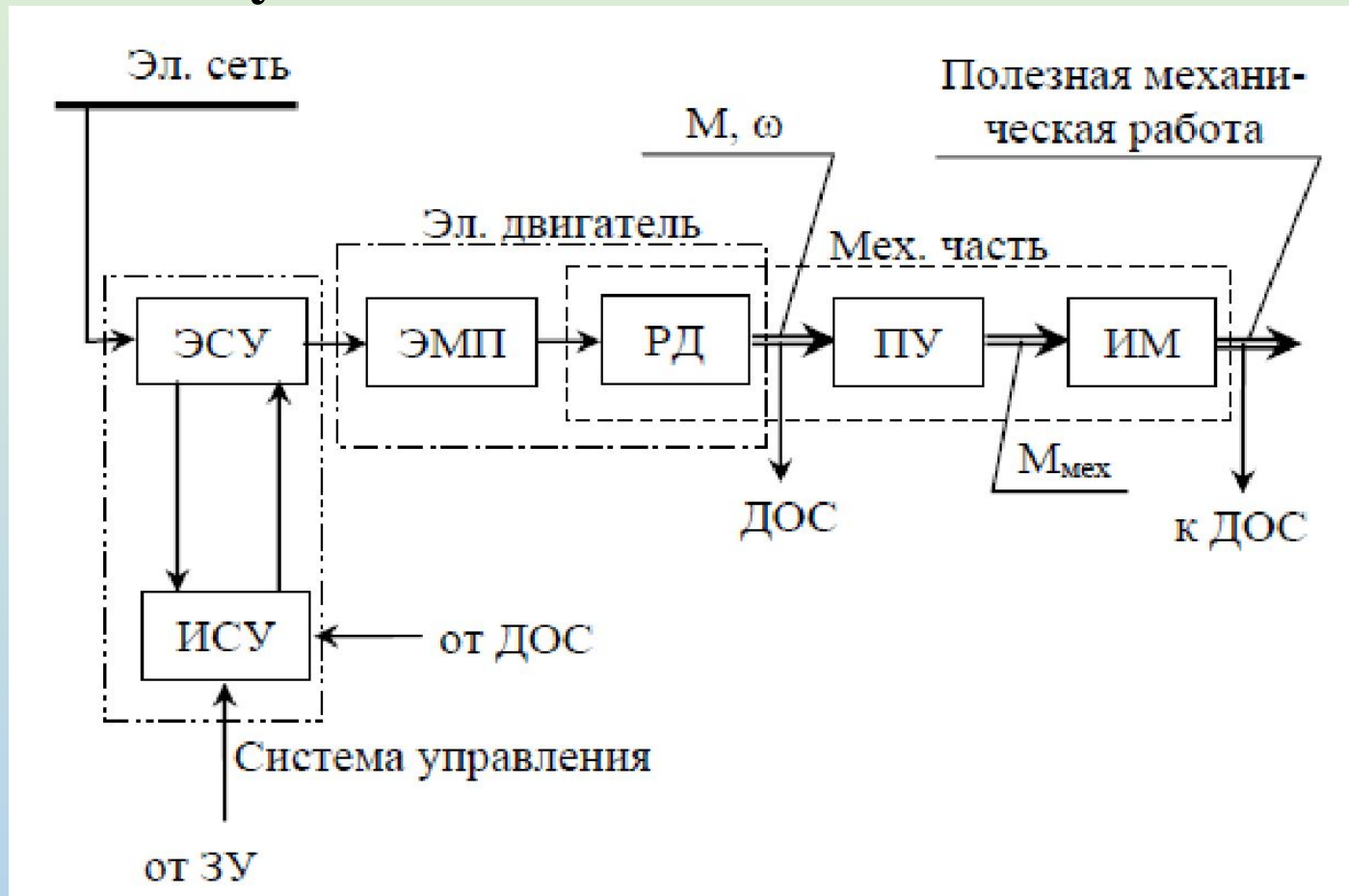
- на ЭП постоянного тока;
- ЭП переменного тока.

По степени важности выполняемых операций ЭП бывают:

- *главными*, обеспечивающий главное движение или главную операцию (в многодвигательных ЭП);

□ вспомогательными

Функциональная схема ЭП



РД – ротор двигателя; **ПУ** – передаточное устройство; **ИМ** – исполнительный механизм; **ЭМП** – электромеханический преобразователь энергии; **ЭСУ** – энергетическая часть системы управления; **ИСУ** – информационная часть системы управления; **ЗУ** – задающее устройство; **ДОС** – датчики обратной связи

Механическая часть включает все движущиеся элементы механизма – ротор двигателя РД, передаточное устройство ПУ, исполнительный механизм ИМ, на который передается полезный механический момент $M^{\text{мех}}$.

В *электродвигательное устройство* входят: электромеханический преобразователь энергии ЭМП, преобразующий электрическую мощность в механическую, и ротор двигателя РД, на который воздействует электромагнитный момент M двигателя при частоте вращения (угловой скорости) ω .

Система управления (СУ) включает в себя энергетическую часть ЭСУ и информационную часть ИСУ. На ИСУ поступают сигналы от задающих устройств ЗУ и датчиков обратной связи ДОС.