

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

Лекция №1

(Фамилия И. О. ; группа; Число)

Введение

Машина - устройство, совершающее механические движения для достижения определённой цели

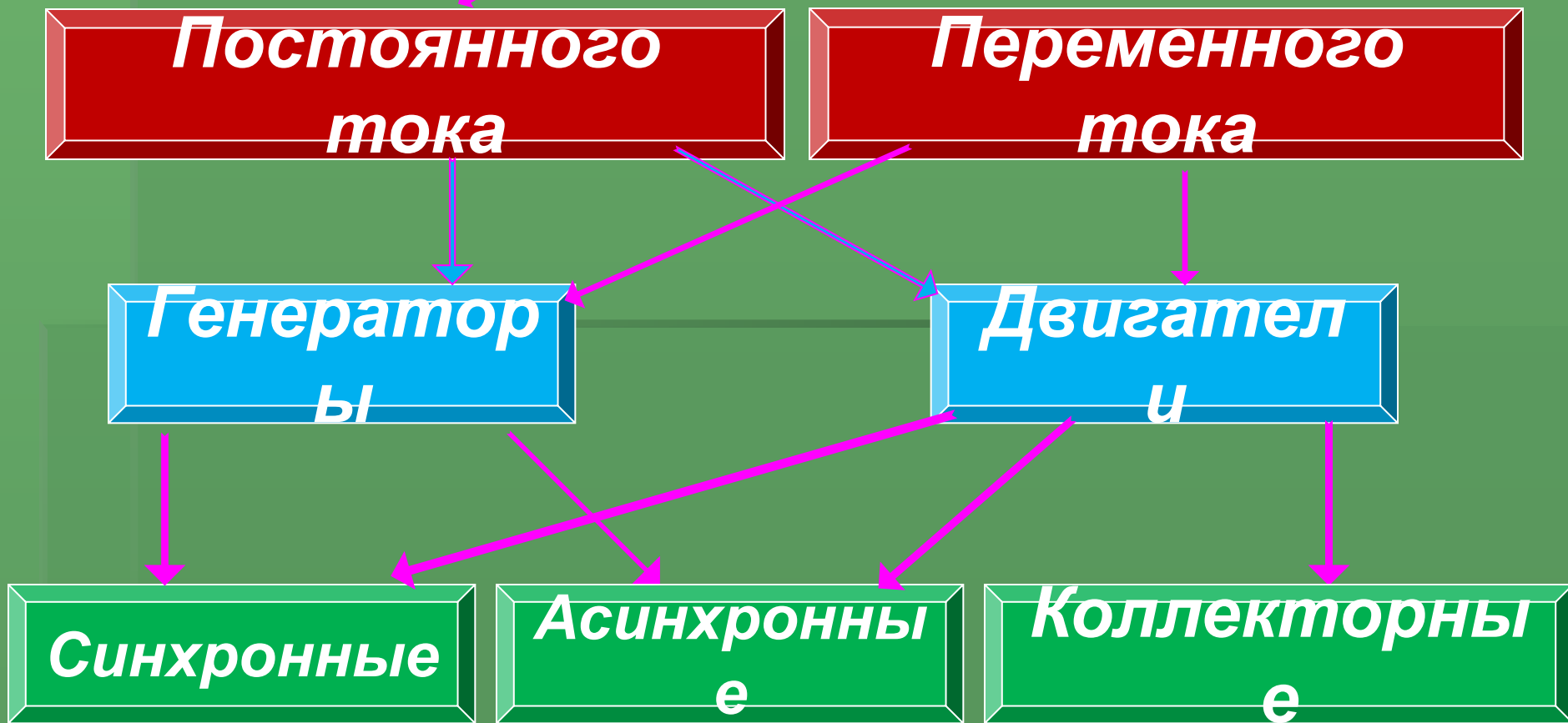
Электрическая машина (ЭМ) – устройство, в котором с помощью таких движений электрическая энергия превращается в механическую или наоборот

Трансформатор также отнесён к ЭМ...

В развитие теории ЭМ положены труды... Фарадея **-1831 г.** Ленца, Максвелла, а также русских учёных Якоби, Яблочкова, Усагина и в особенности Доливо-Добровольского

В настоящее время проводятся работы ...

Классификация электрических машин



ЭМ классифицируются:

По назначению

- а) Электромашинные генераторы..
- б) Электрические двигатели ...
- в) Электромашинные компенсаторы...
- г) Электромашинные преобразователи ...
- д) Электромашинные усилители ...
- е) Электромеханические преобразователи сигналов

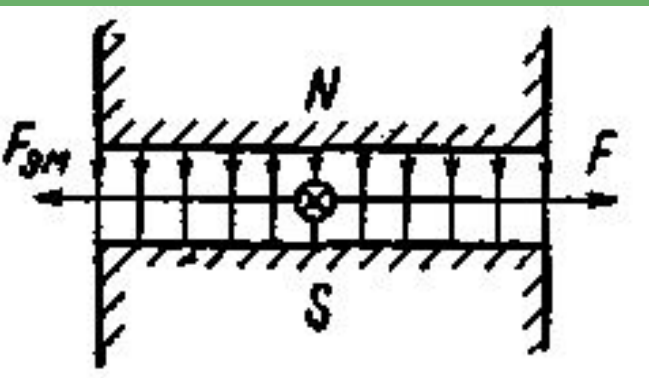
По принципу действия

- а) Машины постоянного тока ...
- б) Асинхронные машины ...
- в) Синхронные машины ...
- г) Коллекторные машины ...

В основу принципа действия ЭМ положены явления:

а) Возникновения силы действующей ...

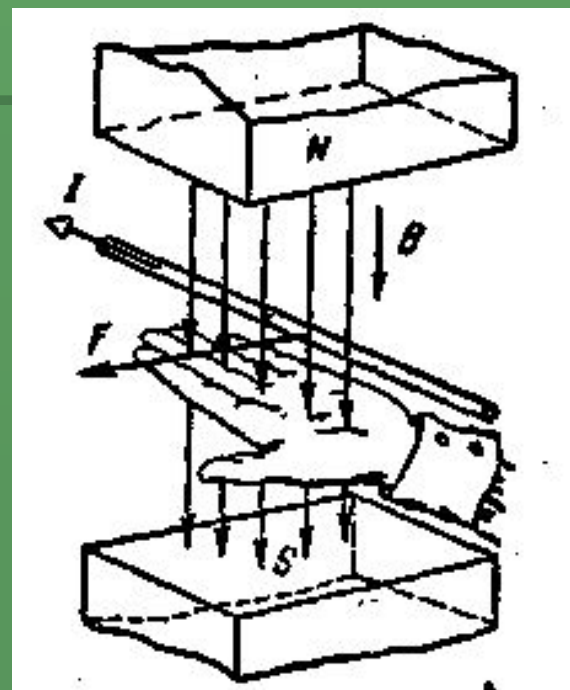
В соответствии с



Ампера сила **$F_{ЭМ} = Bil$**

$$F_{ЭМ} = Bil$$

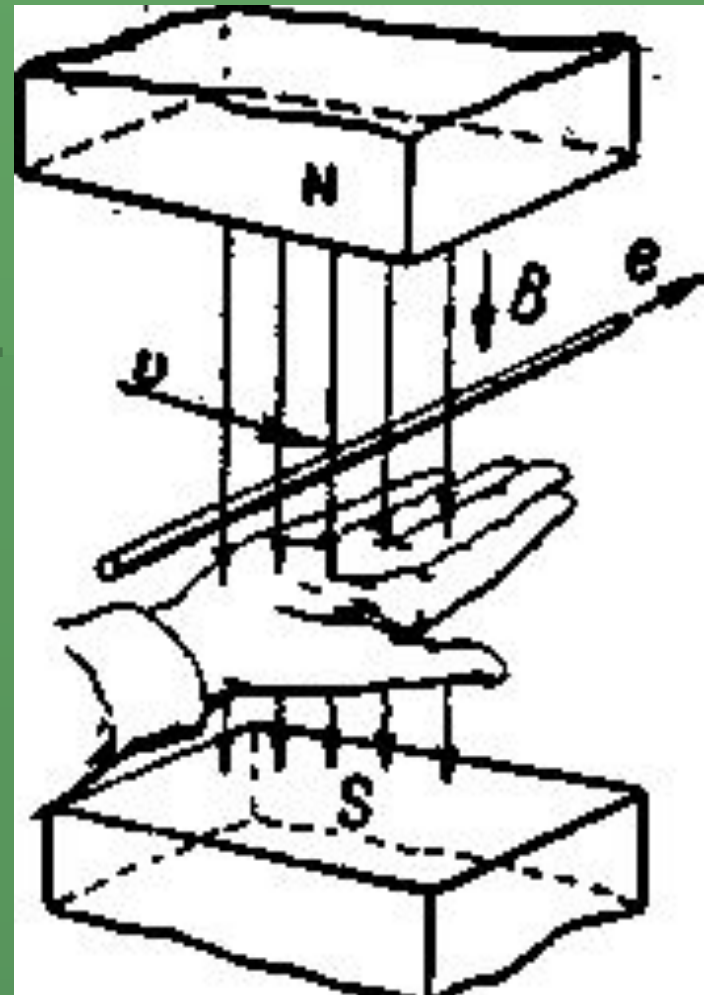
Её направление определяется по правилу левой руки...



б) Возникновения ЭДС ($\mathcal{E} = Blv$) в соответствии с законом электромагнитной индукции

$$\mathcal{E} = Blv$$

Направление определяется по правилу правой руки...



В трансформаторах ЭДС возникает за счёт изменения магнитного потока во времени

Её величина

$$e_1 = -w_1 \frac{d\Phi}{dt}$$

Кроме того используются законы:

Ома $I=U/R$;

Кирхгофа $\sum I=0$ и $\sum IR=0$;

полного тока $IW=HL$;

момента вращающего $M=Fl$;

частоты вращения $n=30w/\pi$;

магнитной индукции $B=\mu H$;

магнитного потока $\Phi=BS$;

момента инерции $J=mr^2$.

Успехи современного электромашиностроения:

- новые серии ЭМ;
- новые магнитные, изоляционные и проводниковые материалы;
- улучшаются энергетические показатели.

В с.х. ЭМ применяются...

Задача курса.....

1 Назначение, принцип действия и устройство машин постоянного тока

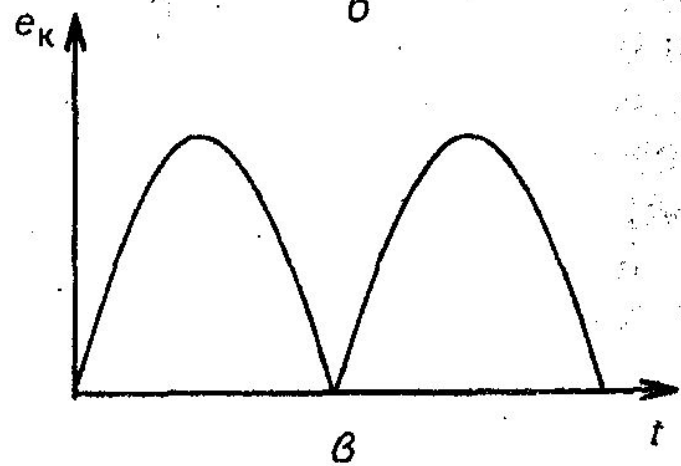
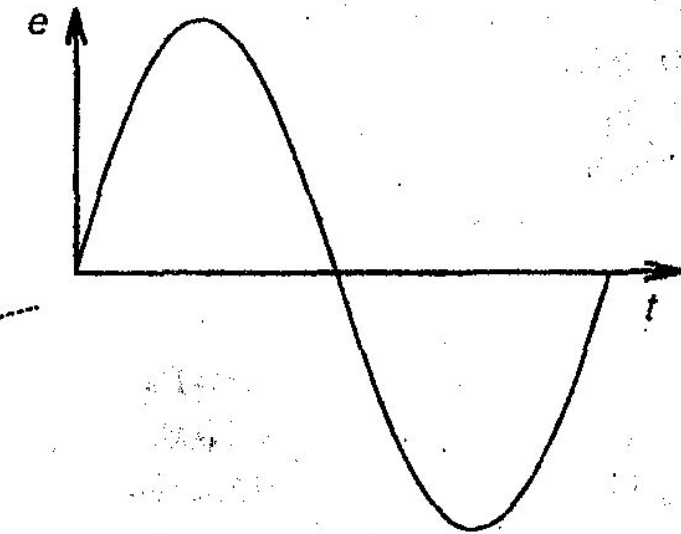
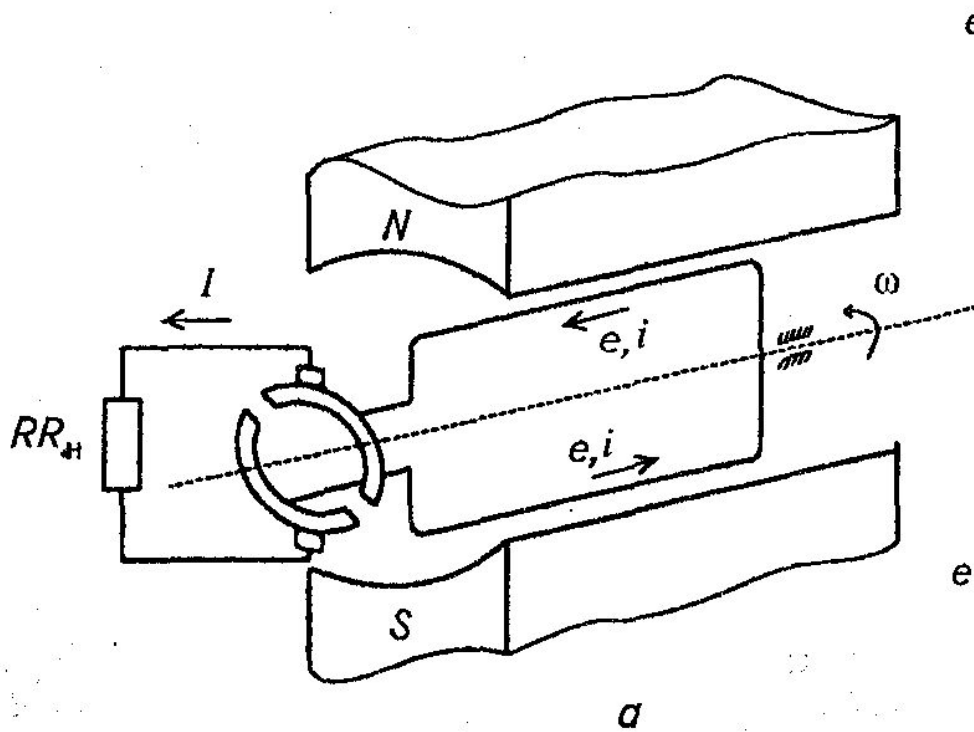
1.1 Назначение и принцип действия

Достоинства по сравнению с машинами переменного тока...

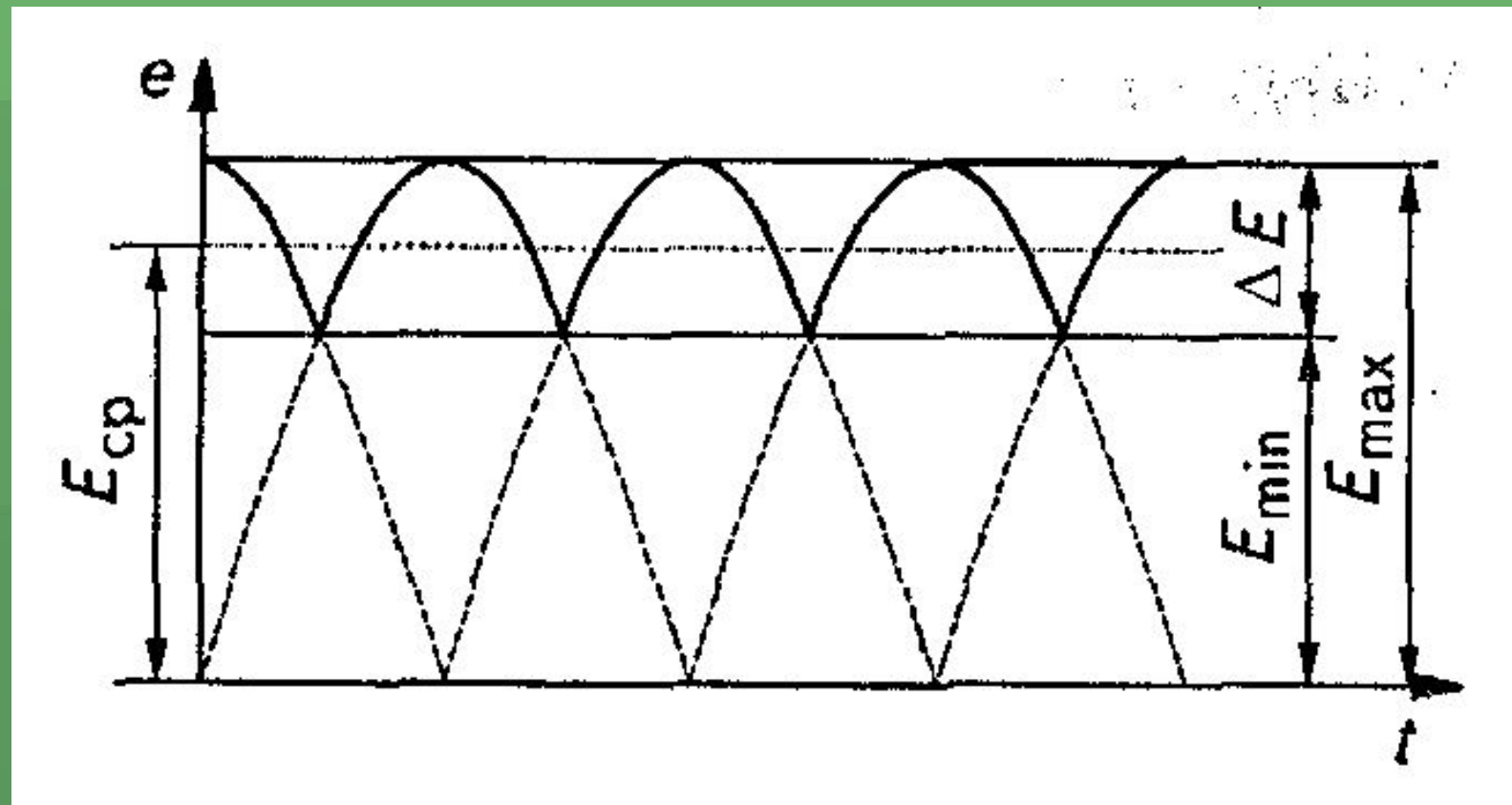
Недостатки...

Область использования...

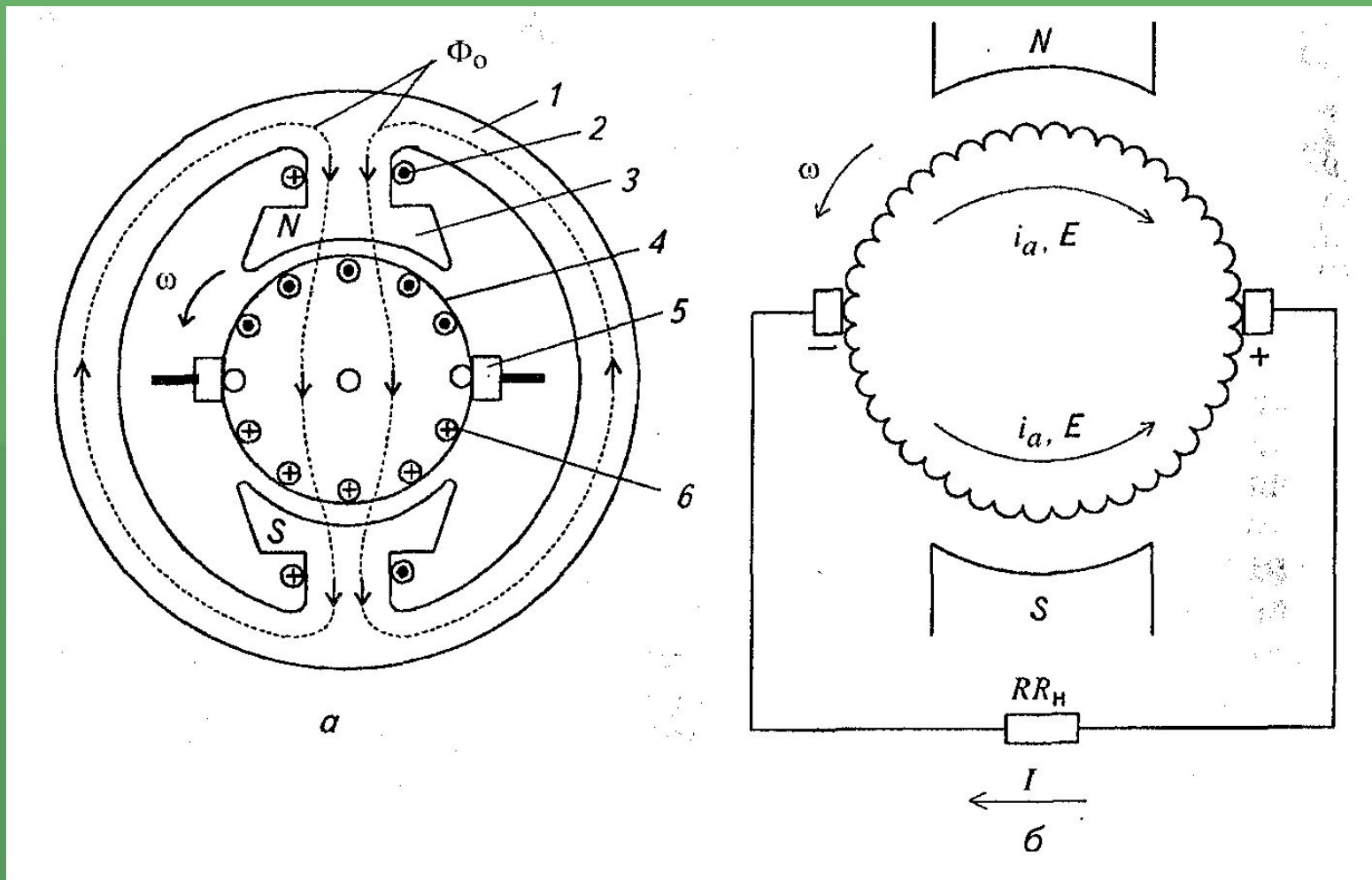
Принцип действия...



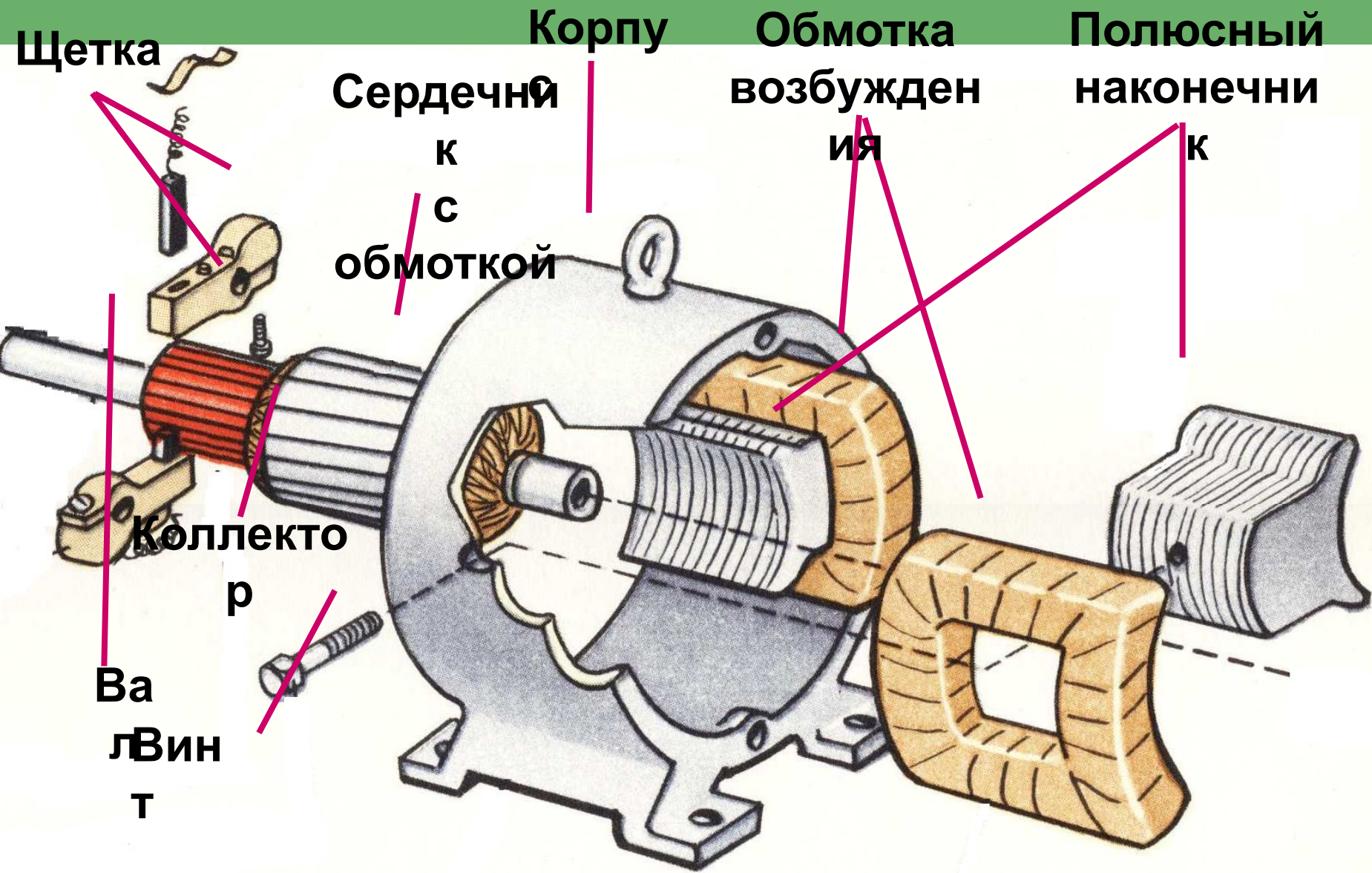
Кривая ЭДС



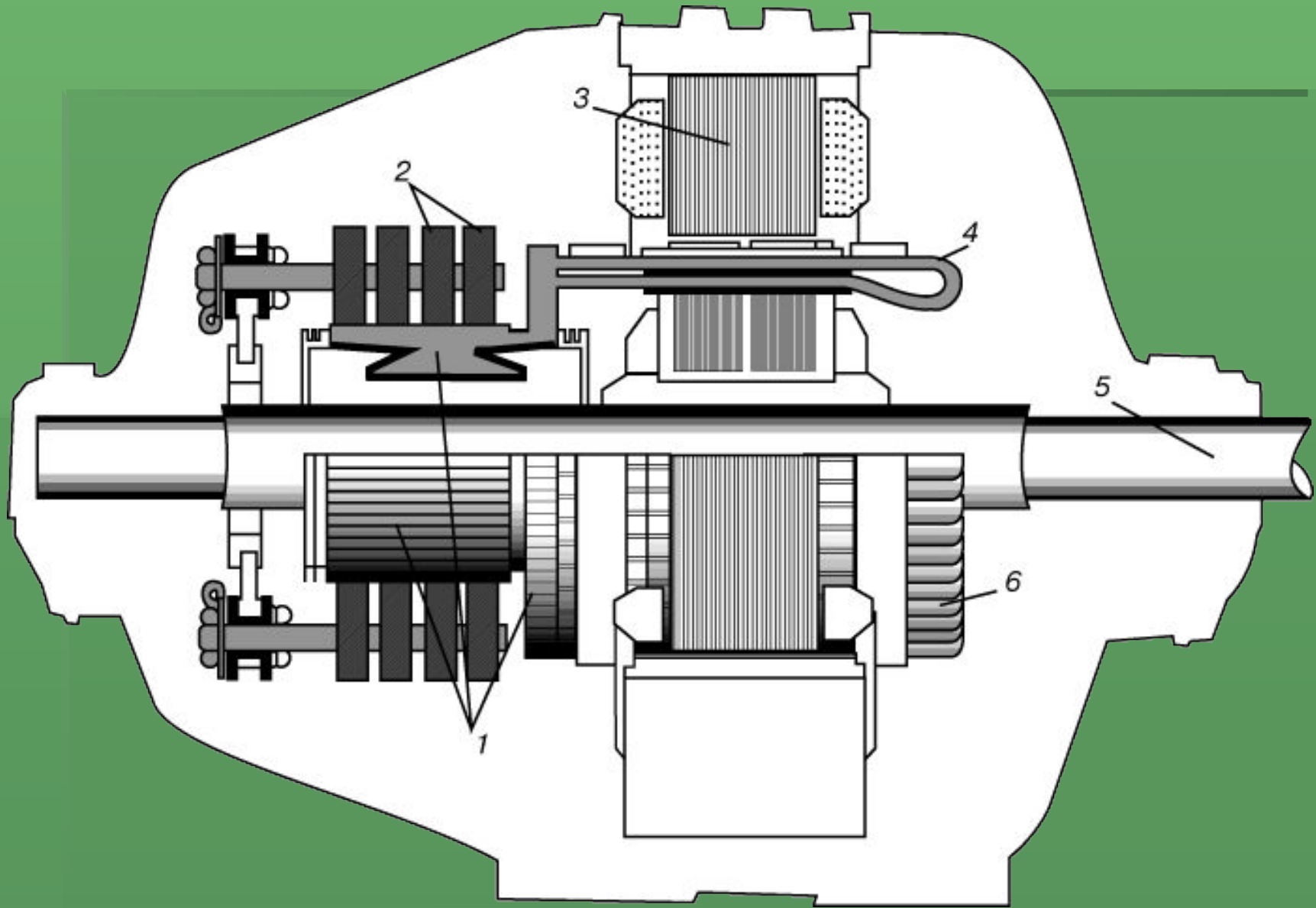
Электрическая схема двухполюсного генератора



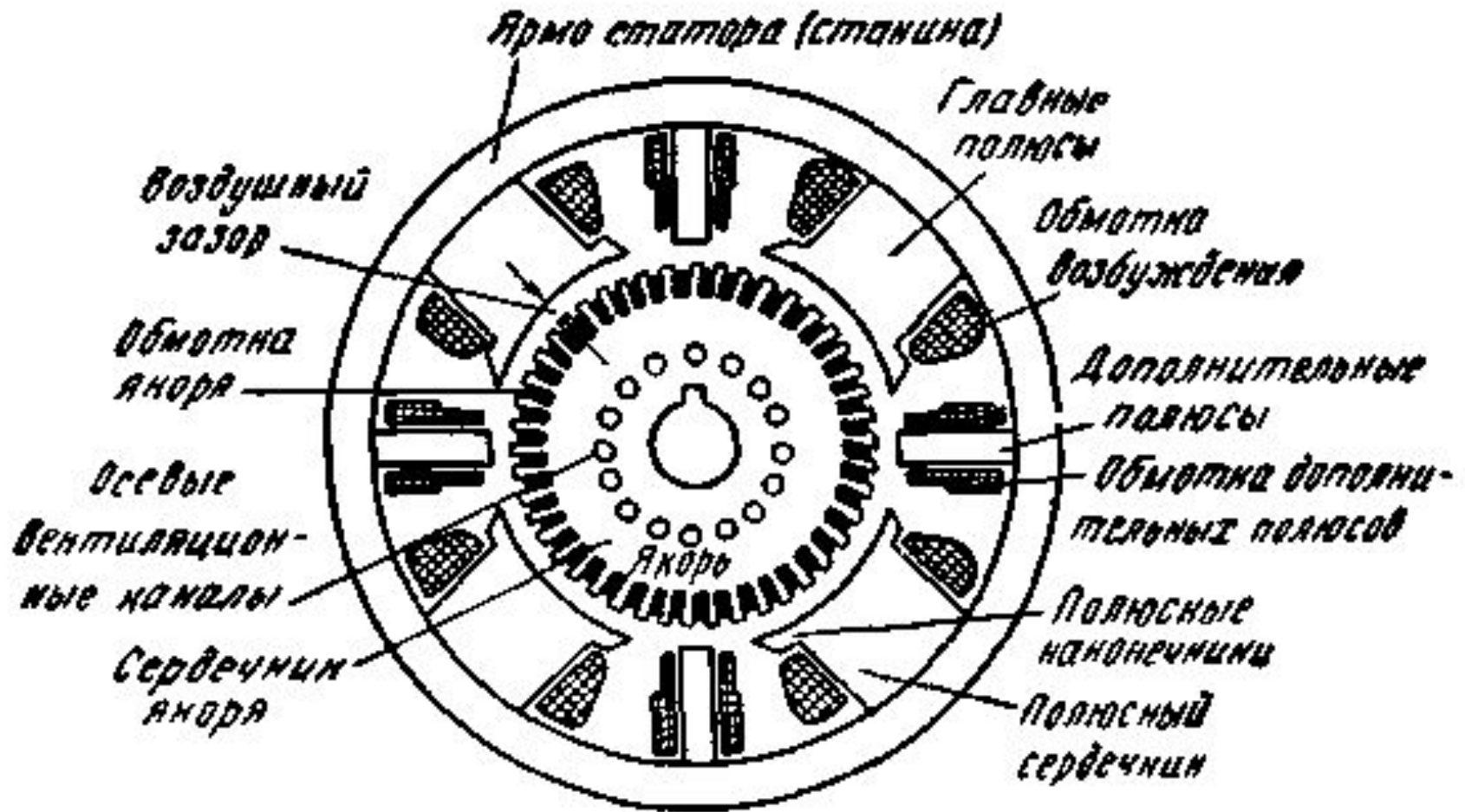
1.2. Устройство и магнитная цепь машины постоянного тока



1.2. Устройство и магнитная цепь машины постоянного тока (вид сбоку)



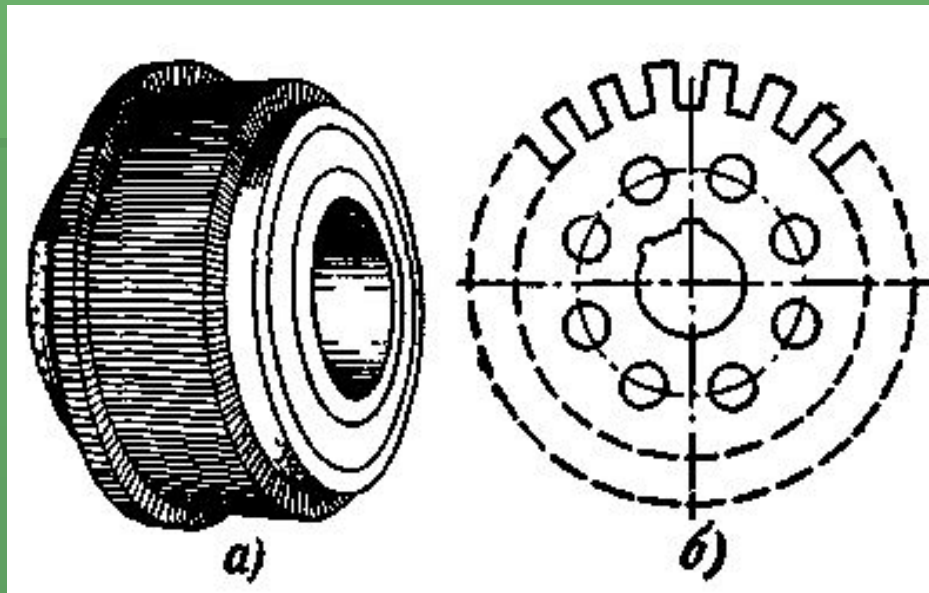
Основные части машины постоянного тока



МПТ состоит из:

а) Статора, на котором

- б) Ротора, на валу которого ...

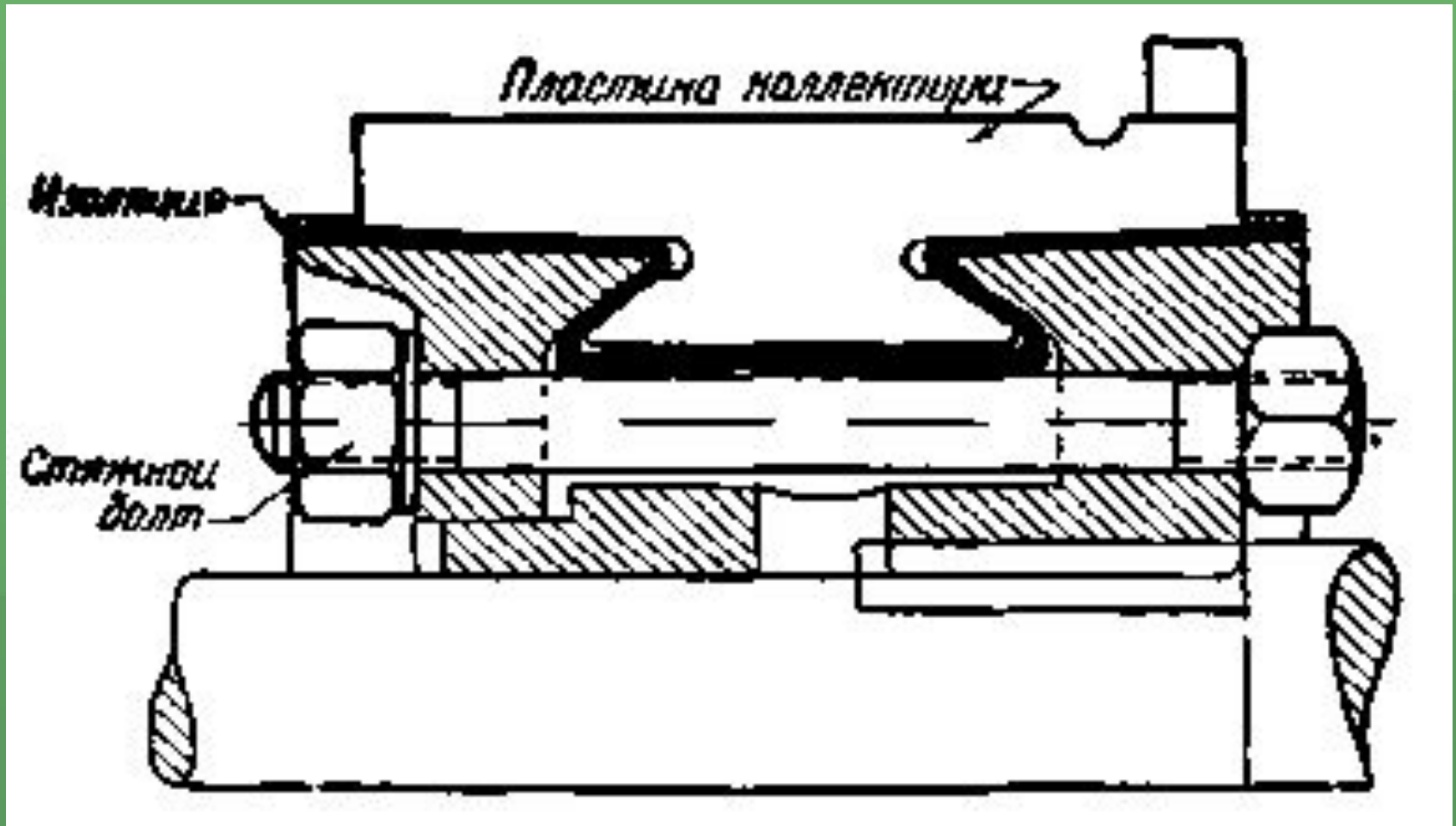


- Пакет пластин образует барабан с пазами для размещения обмотки

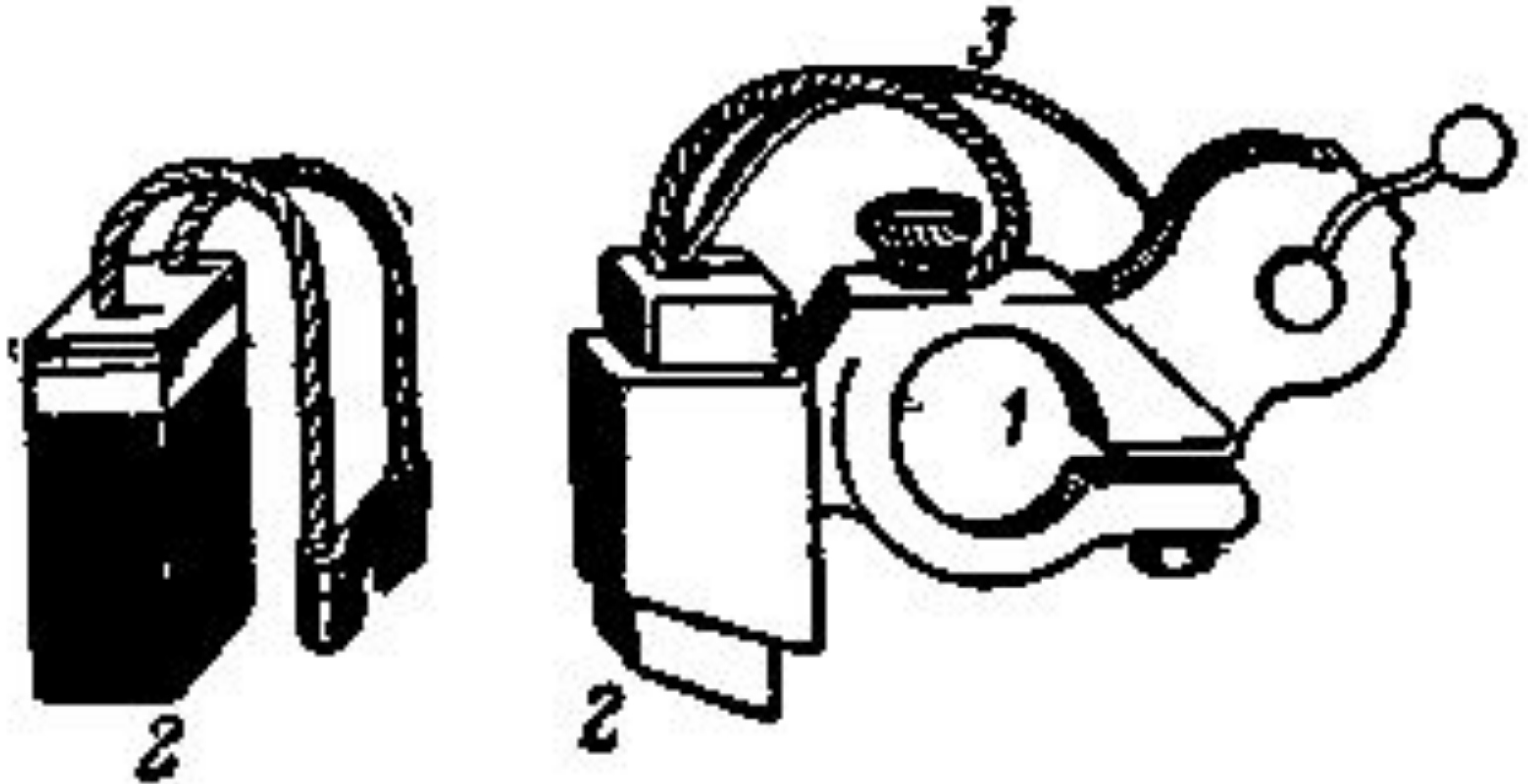
- Пазы барабана якоря могут иметь одну из представленных форм, предотвращающих



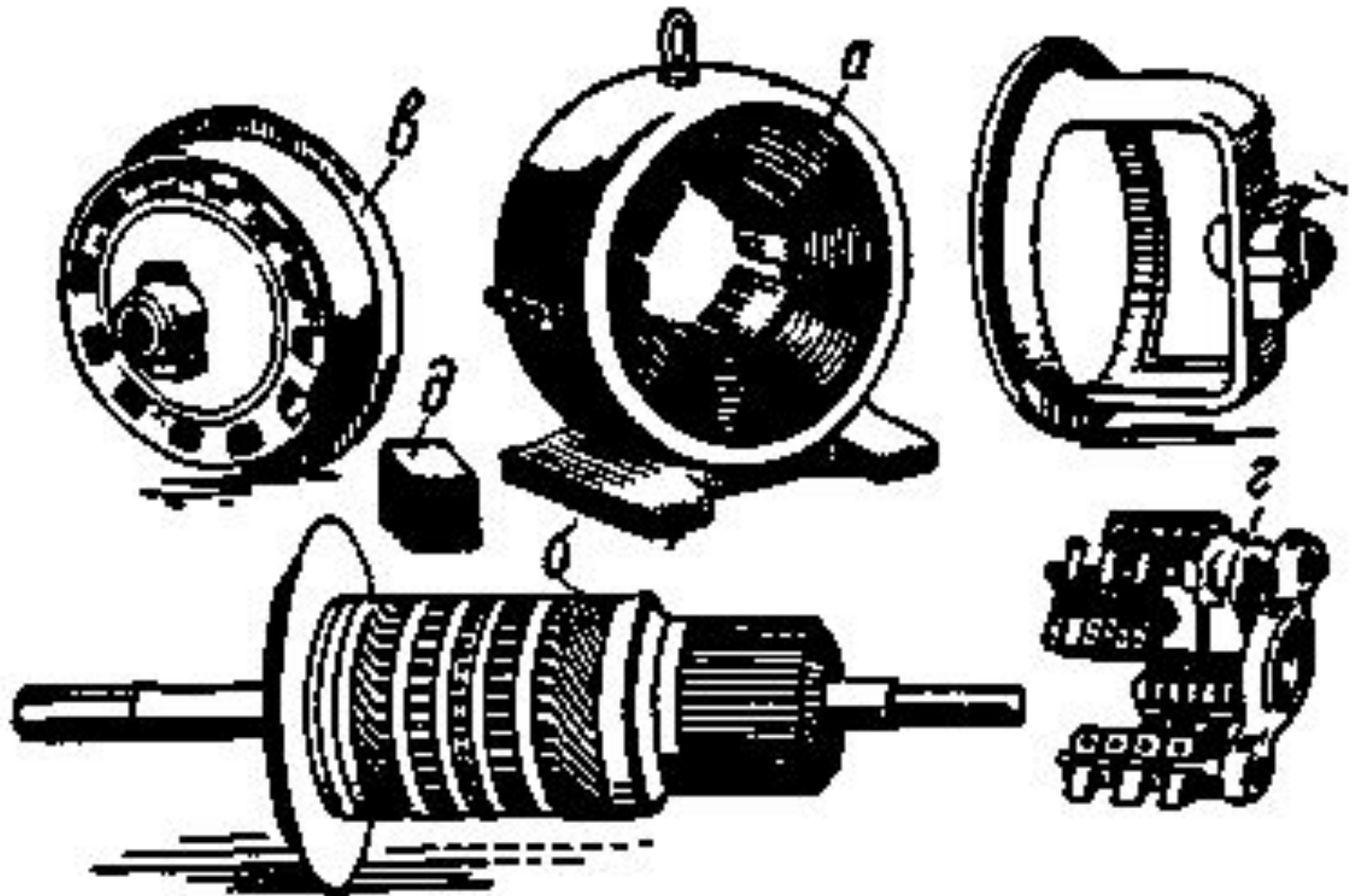
- Коллектор набран ...



- По отшлифованной поверхности коллектора ...

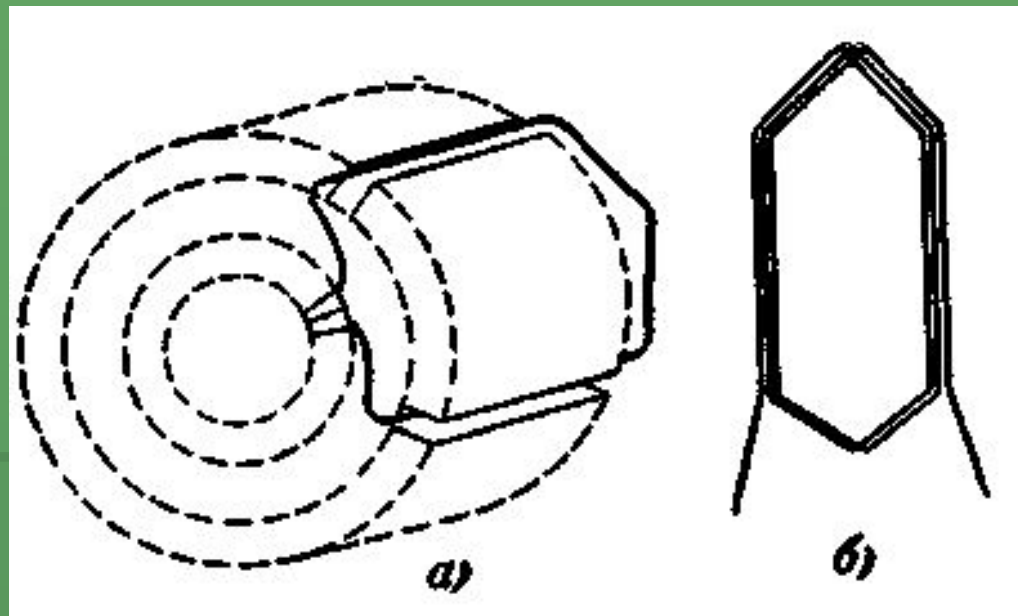


- В разобранном состоянии МПТ имеет вид:



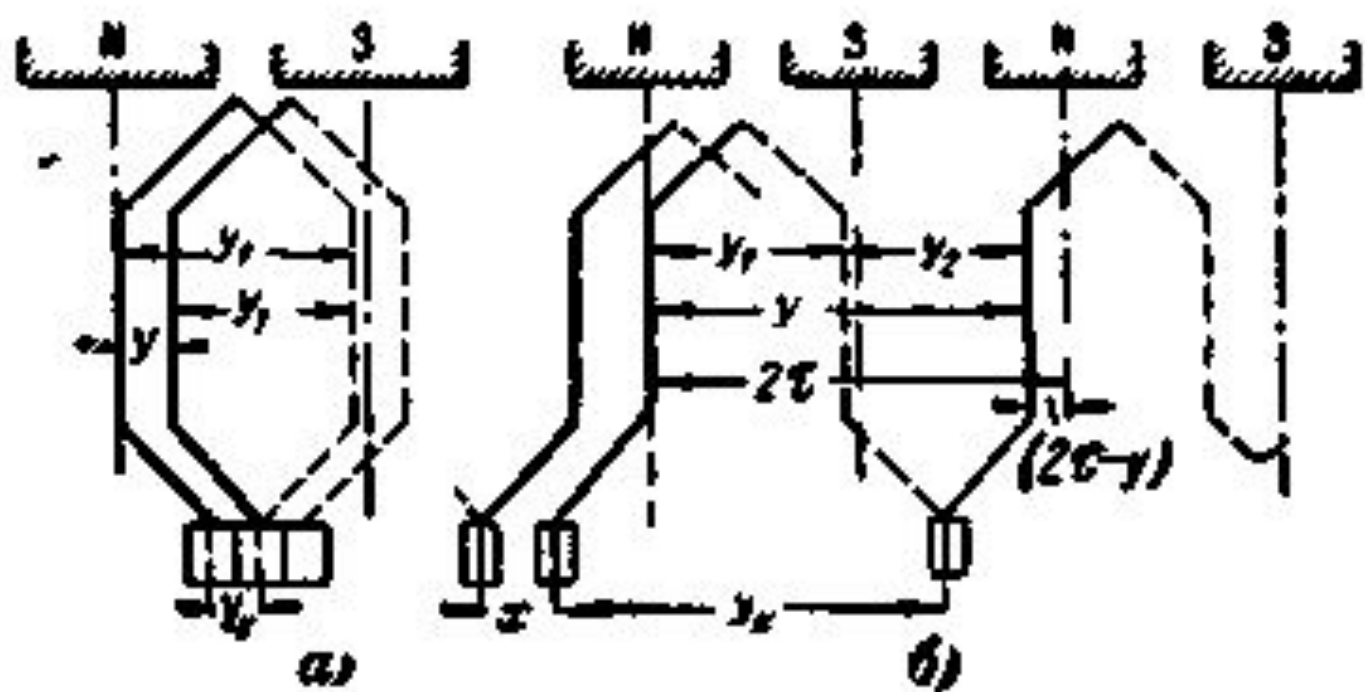
1.3 Обмотки якоря МПТ

- Обмотки якоря укладывают в пазы ...



- Основной элемент обмотки - секция

■ Схема соединения петлевой а) и волновой б) обмоток



Z	$2p$
τ	
$y_1 < \tau$	
y_1	
y_2	
y_K	

$$y = y_1 - y_2 = \pm 1;$$

$$y_1 = y_2 \approx \tau, \quad y = y_1 + y_2 \approx 2\tau.$$

$$y_1 = \frac{Z}{2p} \pm \varepsilon,$$

$$y = (Z - 1)/p.$$

$$y_K = (K - 1)/p.$$

$$y = (Z - 1)/p; y_1 = Z/(2p) - \varepsilon; y_2 = y - y_1; y_K = (K - 1)/p;$$

$$\tau = Z/(2p)$$