



ЭЛЕКТРОТЕХНИКА



ПЛАН :

1. Изучить новую тему
2. Обсудить вопросы по теме
3. Решить проблемные задачи



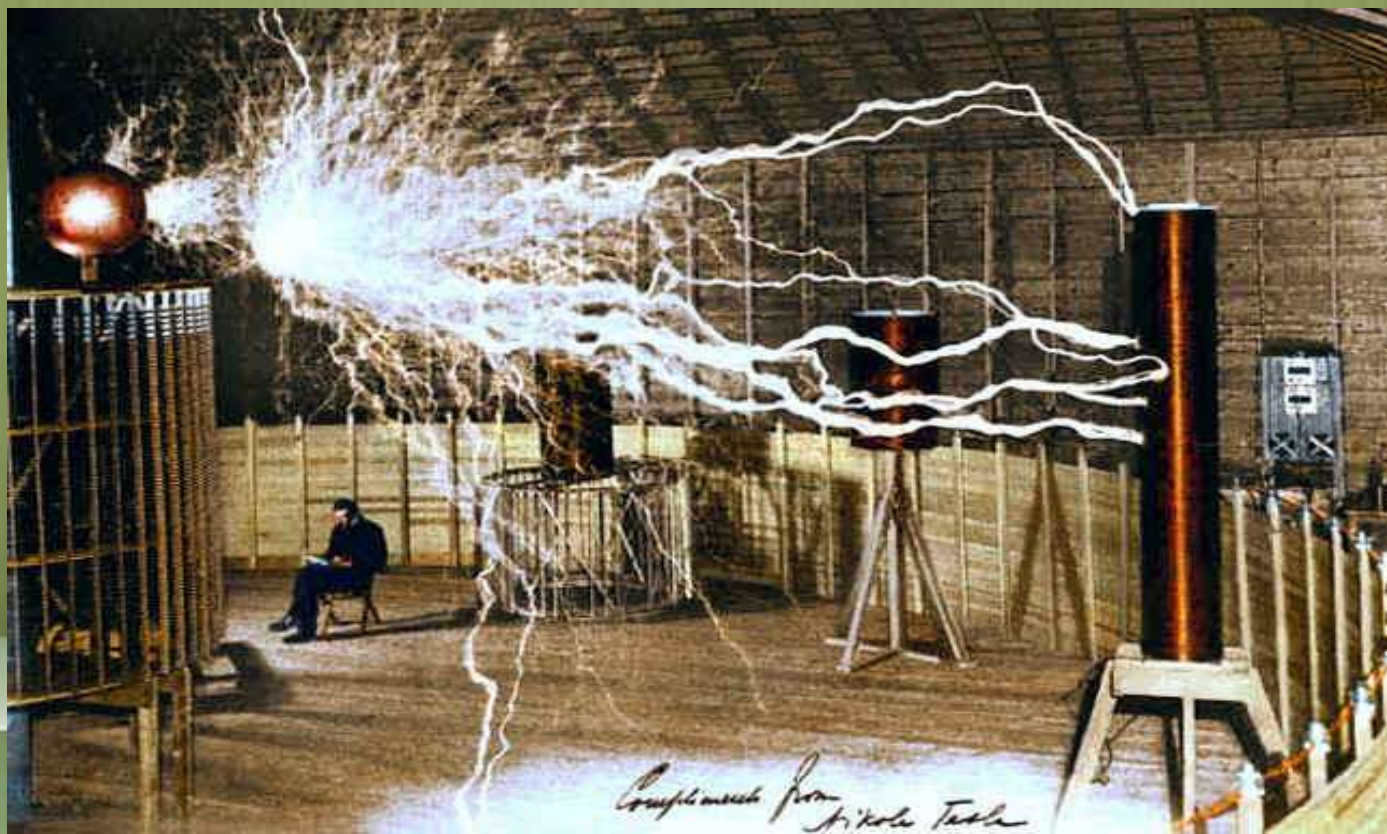
5 апреля 2010 г.

ТЕМА :

УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

«Сказка ложь, да в ней намек...»

Тесла : “ Кто действительно хочет понять всё величие нашего времени, тот должен познакомиться с историей науки об электричестве. И тогда он узнает сказку, какой нет и среди сказок “Тысячи и одной ночи”.



«Сказка ложь, да в ней намек...»



Полетим на ковре -
предложил он. Мы все на
нем прекрасно уместимся...



«Сказка ложь, да в ней намек...»

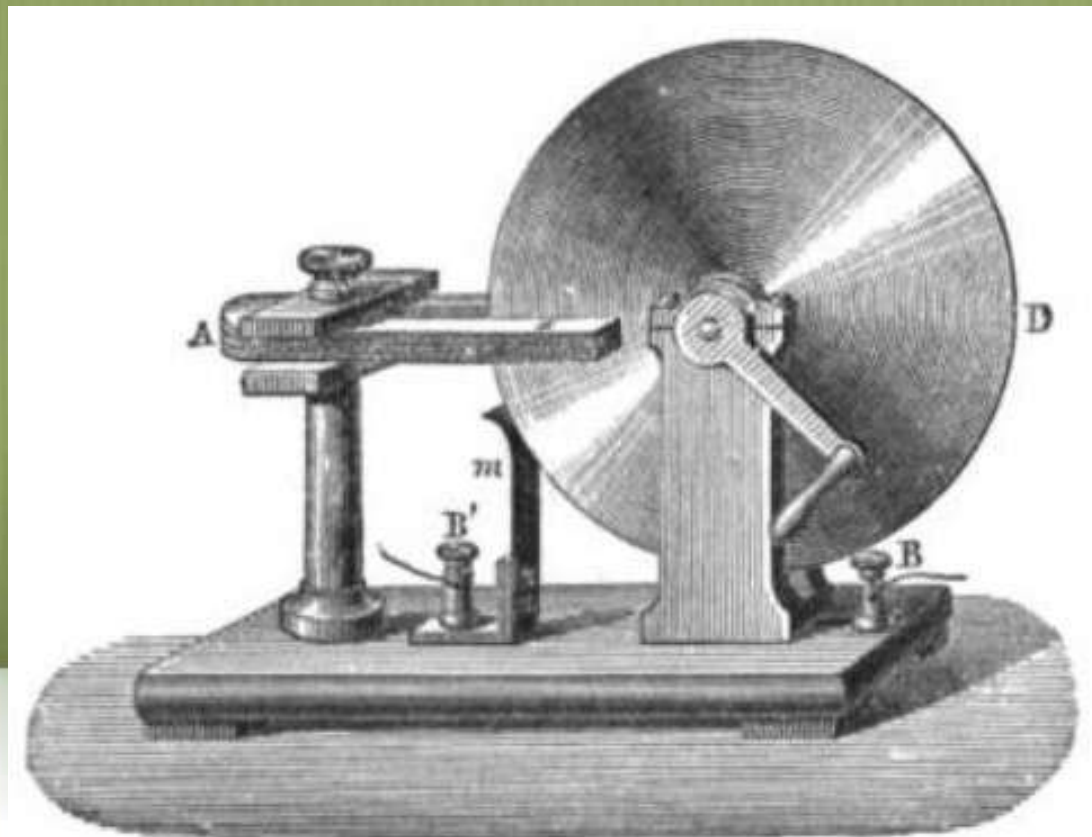


Подходит Иван Царевич к избушке на курьих ножках и говорит: избушка, избушка повернись к лесу передом, ко мне задом и немного наклонись.



ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Первая модель электрического двигателя,
генератора постоянного тока в 1821 году
предложена М. Фарадеем



ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Самый мощный двигатель 1.5кВт и использовался для вращения генератора постоянного тока



ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Умные видео-ролики со всего мира -
теперь на русском!



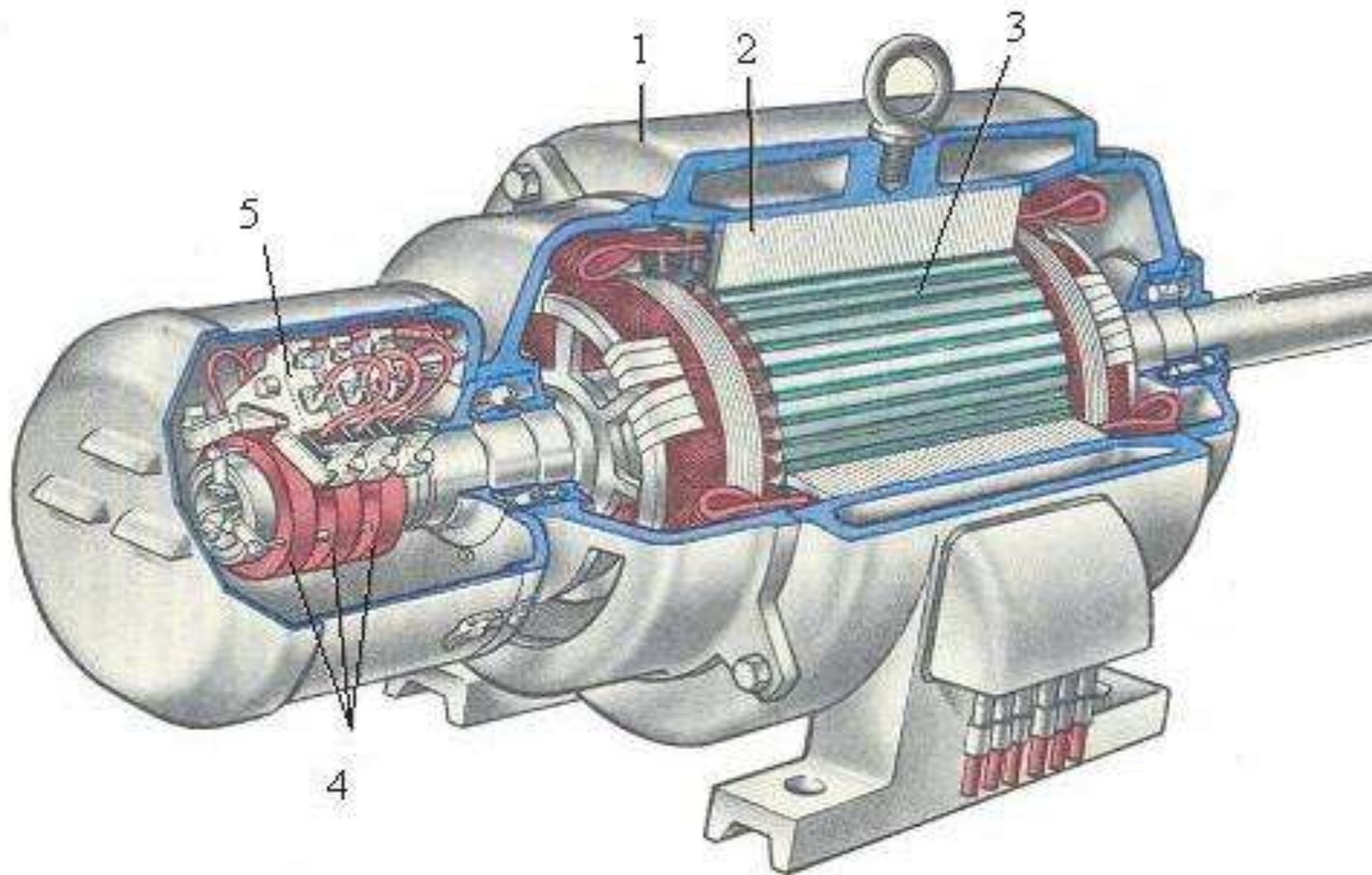
www.SmartVideos.ru

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА



Первая модель асинхронного двигателя предложена в 1889 г Доливо-Добровольским

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА



ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Генератор - электрическая машина, предназначенная для преобразования механической энергии в электрическую.

Двигатель - электрическая машина, предназначенная для преобразования электрической энергии в механическую.



Электрические машины

Электрические машины
переменного тока

Электрические машины
постоянного тока

Синхронные
 $n_2 = n_1$

Асинхронные
 $n_2 < n_1$

Машины переменного тока
специального назначения

Синхронный
двигатель

Синхронный
генератор

Асинхронный
двигатель

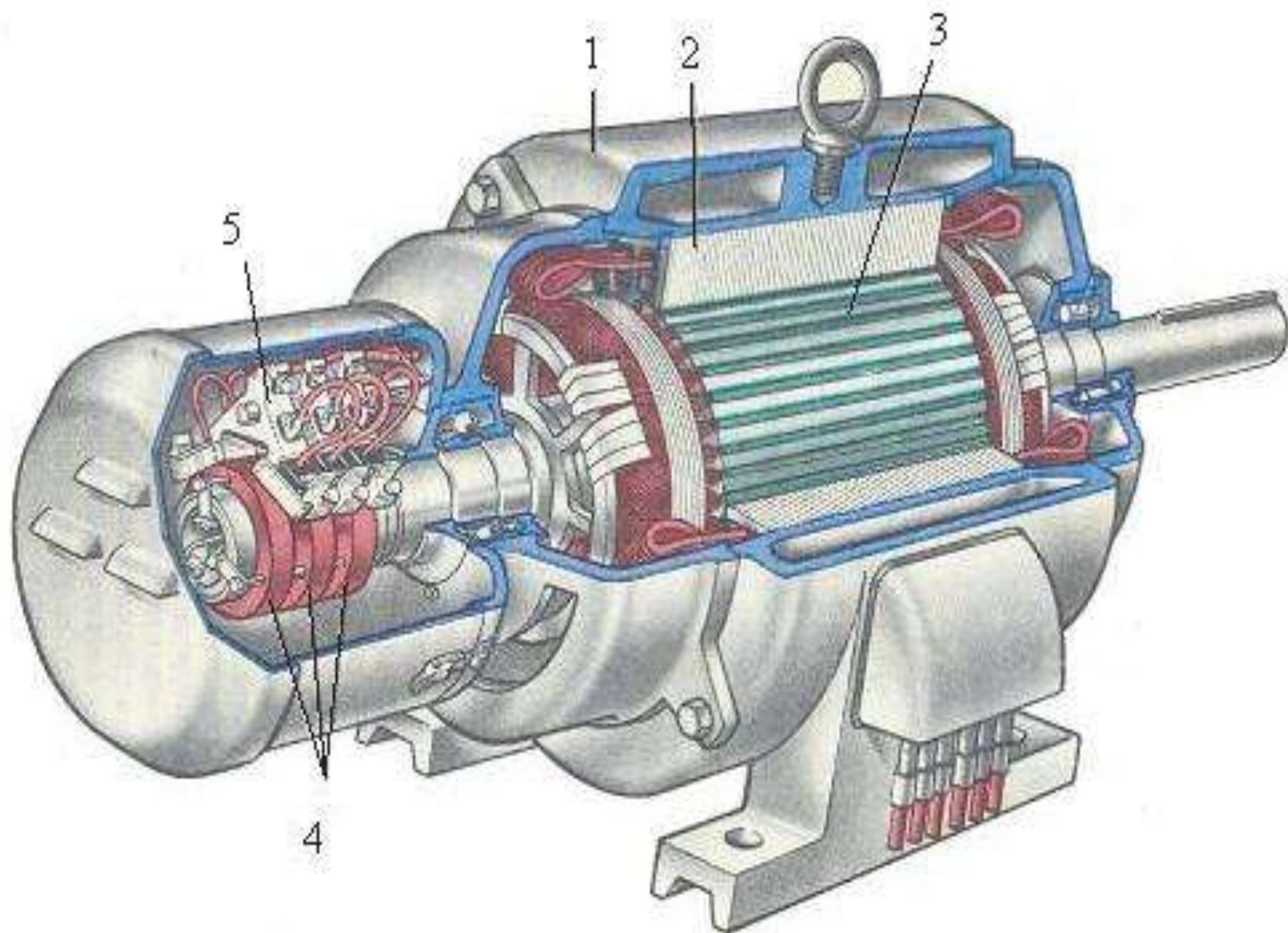
Исполнительный
двигатель, линейный
асинхронный двигатель,
синхронный компенсатор,
реактивный двигатель,
коллекторный двигатель,
шаговый двигатель

Асинхронный двигатель - это двигатель, в котором скорость вращения магнитного поля ротора меньше частоты вращения магнитного поля, создаваемого током обмотки статора.

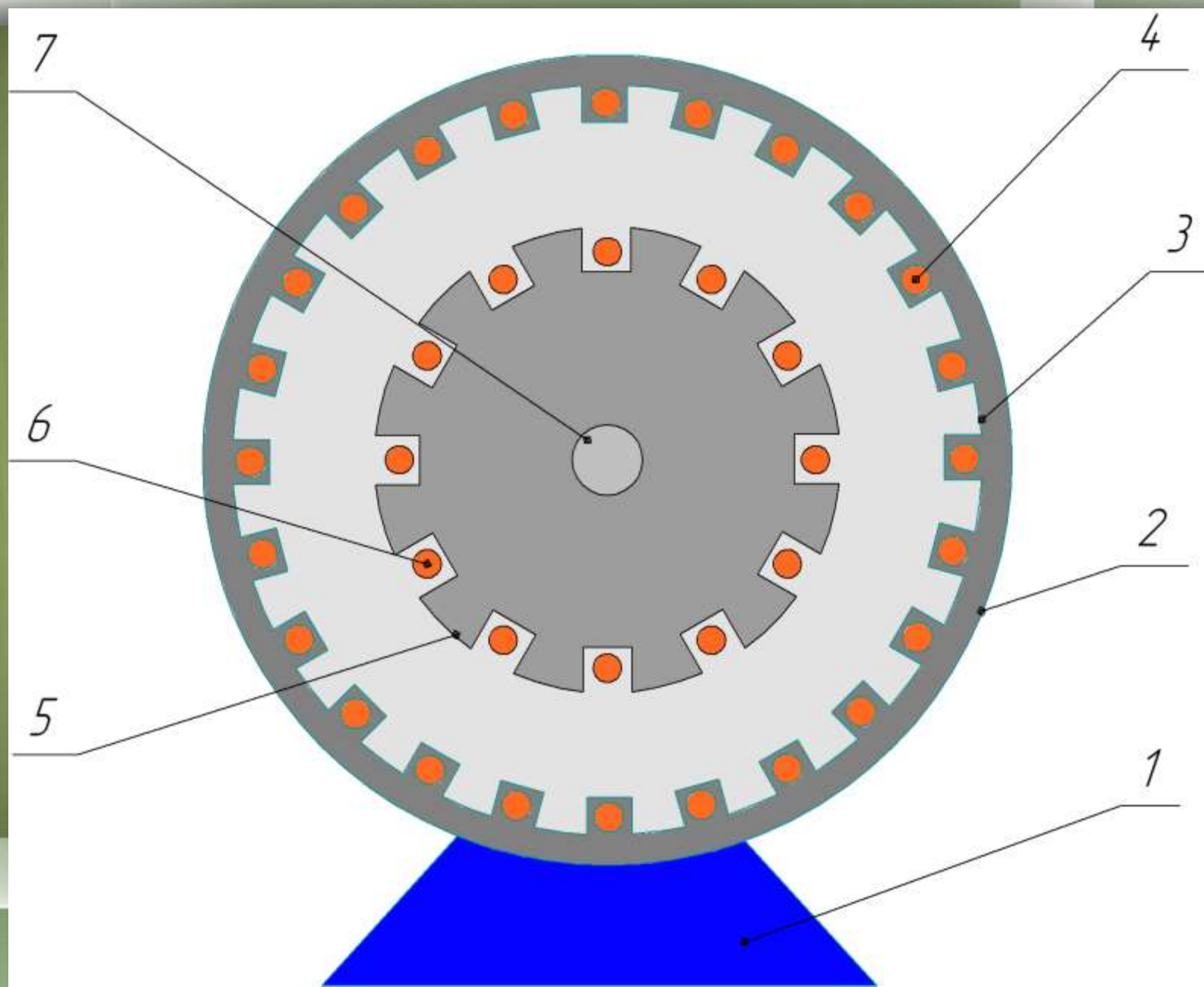
Преимущества:

- простота устройства
- большая надежность
- сравнительно низкая стоимость

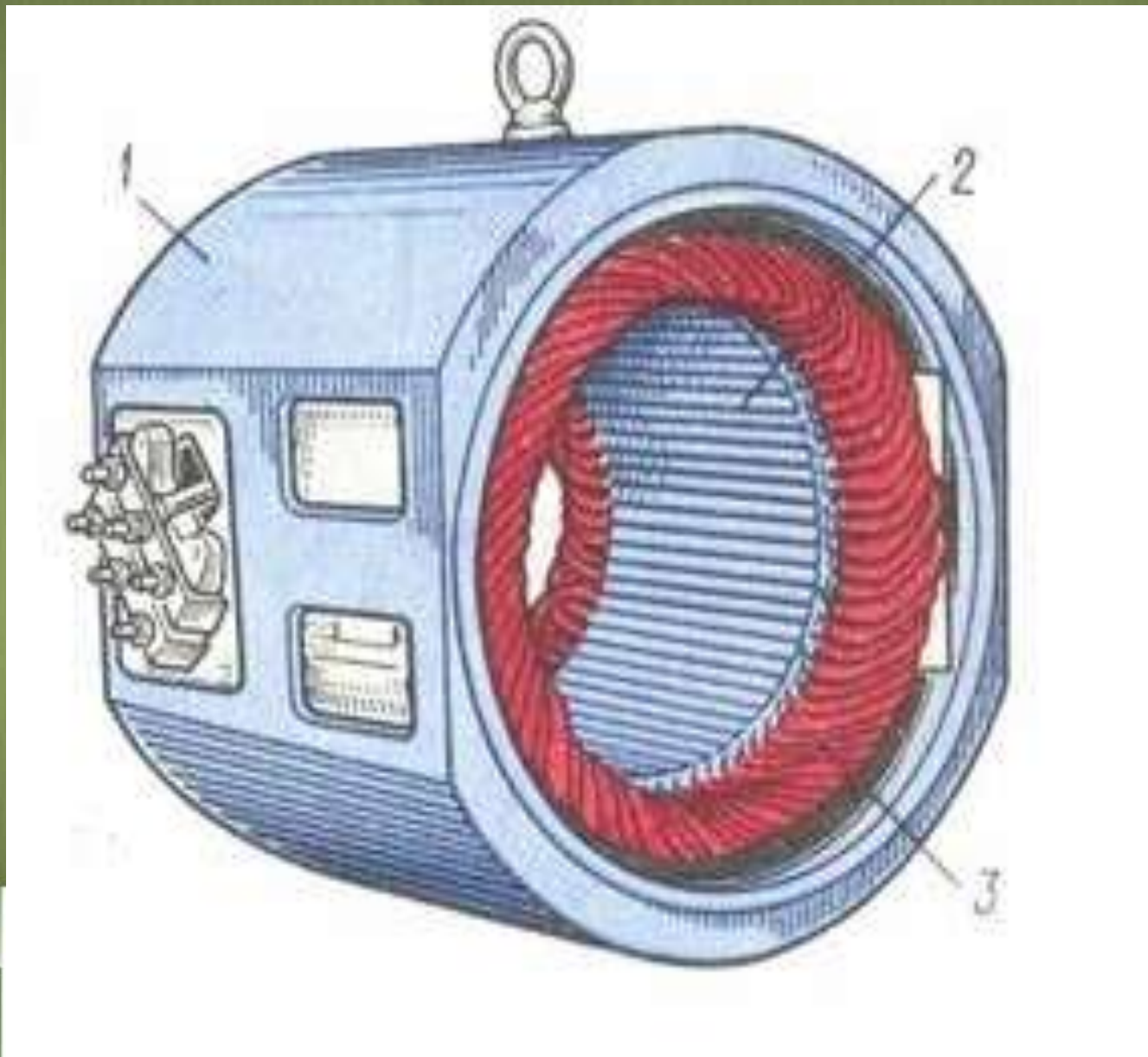
АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ



УСТРОЙСТВО АД



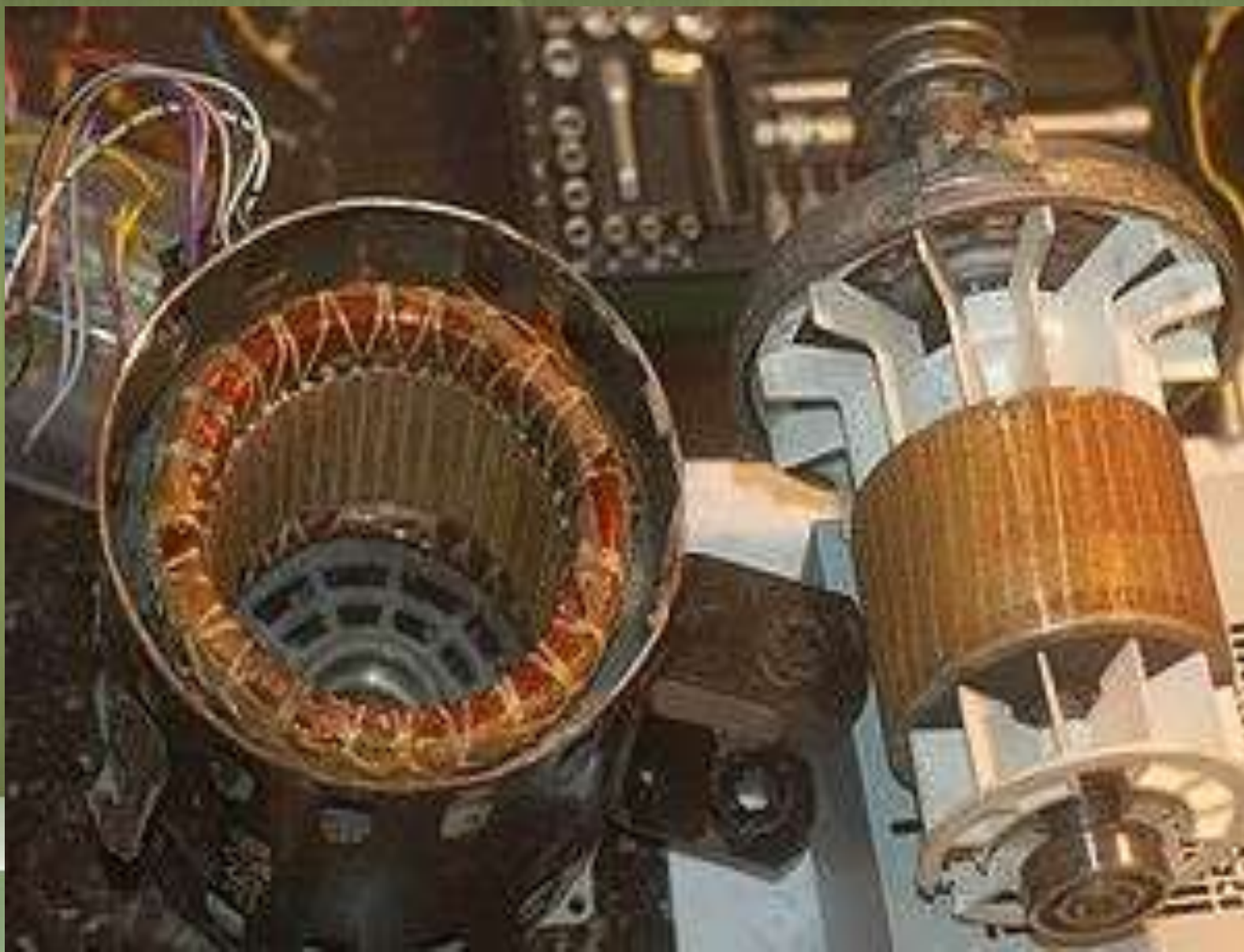
СТАТОР - неподвижная часть машины



СТАТОР

1. Лапа
2. Корпус *(алюминиевый сплав, чугун)*
3. Сердечник статора – *магнитопровод, из тонких листов электротехнической стали изолированных друг от друга лаком.*
4. Обмотки возбуждения статора – *расположены в пазах сердечника статора, из медной проволоки.*

РОТОР - *вращающаяся часть машины*



РОТОР

5. Сердечник ротора – *магнитопровод из изолированных листов электротехнической стали.*

6. Обмотки возбуждения ротора– *расположены в пазах сердечника ротора из медной проволоки.*

7. Вал – *ось, служит для передачи вращающегося момента механизму.*

Давайте отвлечемся, решим задачу:

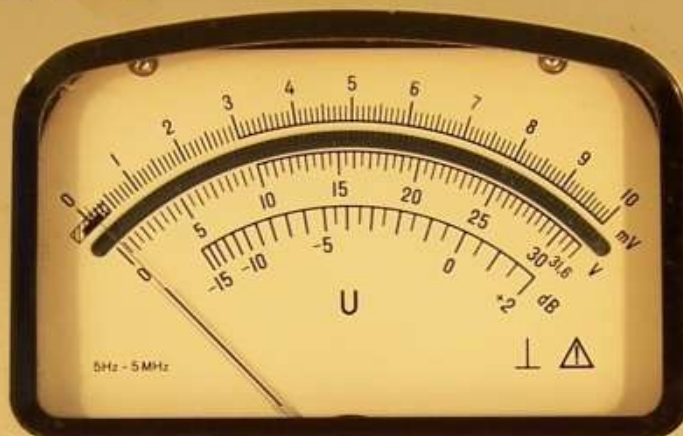
Однажды вечером единица измерения тока отправилась в путь, повстречала в сумерках единицу измерения массы, и, обознавшись, приняла ее за единицу измерения напряжения. Кто обознался и кого этот обознавшийся не узнал?







МИКРОВОЛЬТМЕТР ВЗ-57



ГОСТ 9781-78

№ 3610

1982

dB mV V dB

УСТ 0 -10 300 1 0

-20 100 3 +10

-30 30 10 +20

-40 10 30 +30

-50 3 100 +40

ВХОД -60 1 -300 +50

-70 0.3

-80 0.1

-90 0.03

СЕТЬ

ВКЛ







Судно, перевозившее горох, получило небольшую пробоину. Был затоплен только один отсек трюма, что опасности не представляло. Однако, этот корабль затонул – корпус корабля был разорван пополам.

Восстановите ситуацию, и выясните, что и как произошло?

Асинхронный двигатель, в процессе работы, получил повреждение в обмотке возбуждения статора, что опасности не представляло.

Однако, этот двигатель не работает.

Восстановите ситуацию, и выясните, что и как произошло?

ПРОБЛЕМНАЯ ЗАДАЧА

Рассмотрим асинхронный двигатель с мощностью на валу 600 Вт, для работы в цехе, необходимо увеличить скорость оборотов.

$$W = \frac{B \cdot H \cdot V}{2}$$

На щитке асинхронного двигателя указываются:

- 1) мощность (на валу), кВт или Вт;*
- 2) линейное напряжение обмотки статора, В;*
- 3) линейный ток, А;*
- 4) частота тока, Гц;*
- 5) скорость вращения ротора;*
- 6) коэффициент полезного действия;*
- 7) коэффициент мощности;*
- 8) схема соединений обмотки статора;*
- 9) режим работы;*
- 10) полный вес, кг.*

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АД

- Скорость вращения магнитного поля статора

$$n_1, \text{ об/мин}$$

- Скорость вращения магнитного поля ротора

$$n_2, \text{ об/мин}$$

- Скольжение

$$s = \frac{n_1 - n_2}{n_1}$$

ЗАДАЧА №1

Частота вращения магнитного поля статора
асинхронного двигателя 3000 об/мин,
частота вращения ротора 2940 об/мин. Определите скольжение.

ЗАДАЧА №2

Условие задачи:

На экране представлены элементы с изображением деталей – обмотки, вал, два сердечника, корпус. Известно, что вращение ротора осуществляется под действием вращающегося магнитного поля, образованного переменным током, протекающим в обмотках статора.

Проблема:

Опираясь на теоретический материал, поставлена задача: необходимо собрать статор и ротор электрической машины переменного тока

[4.frw](#)

**Давайте подведем
итоги занятия**

Спасибо за внимание