


**ГККП «ИНДУСТРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
КОЛЛЕДЖ» Г. СТЕПНОГОРСК ПРИ УПРАВЛЕНИИ  
ОБРАЗОВАНИЯ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ.**

**Тема: Машины постоянного тока. Устройство,  
принцип действия.**

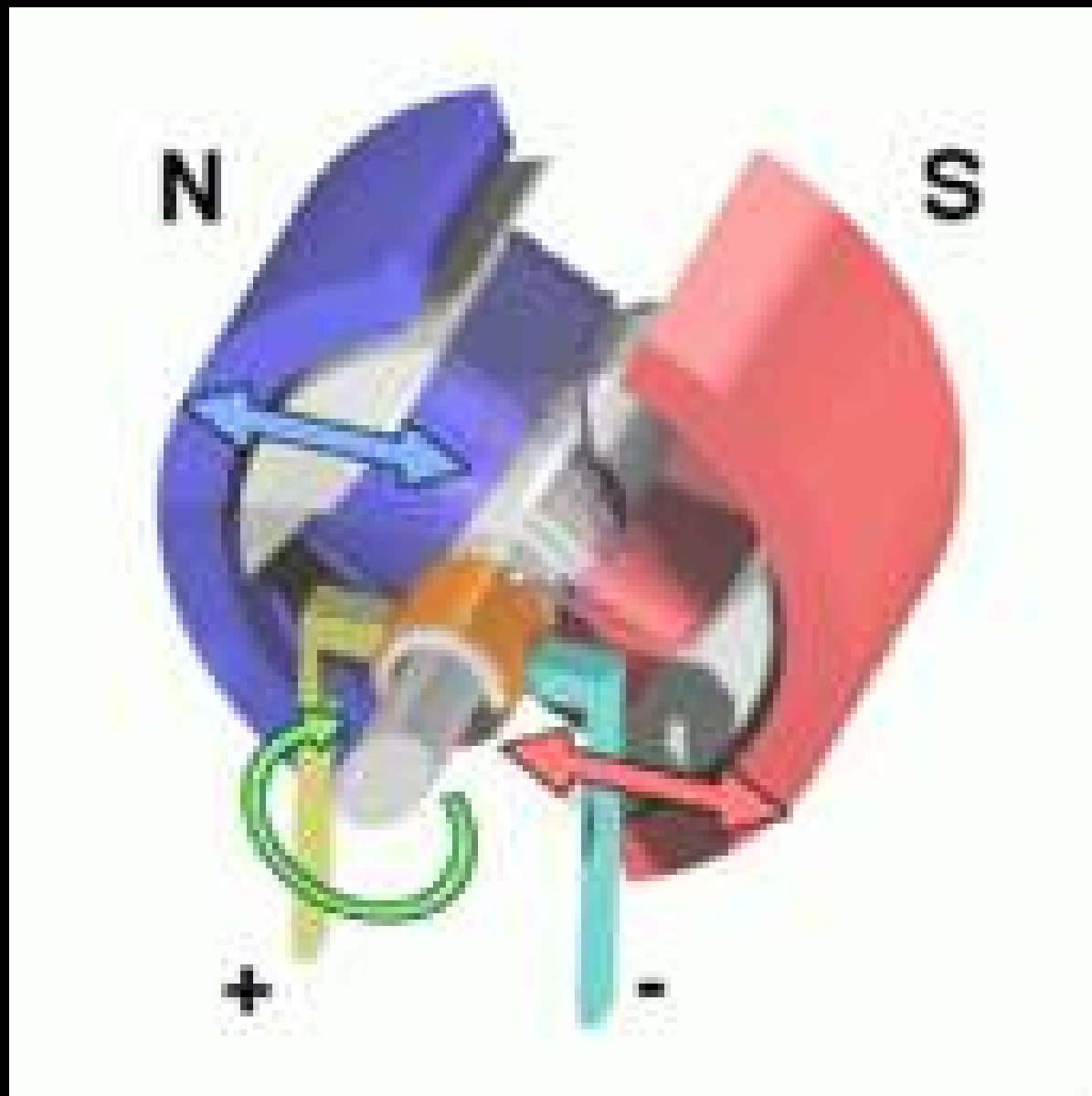
**Специальность: 1115000 «Электромеханическое  
оборудование в промышленности(по видам)»**

**Мастер п/о Ваховский Р.М.**



Принцип работы электрических машин постоянного тока основан на использовании явления электромагнитной индукции, а также законов, которые определяют взаимодействие электрических токов и магнитных полей. При вращении машины происходит перемещение якоря и статора относительно друг друга

# Машина постоянного тока



# ТИПЫ

Различают следующие виды машин постоянного тока:

- по наличию коммутации:
  - с коммутацией (обычные);
  - без коммутации (униполярный генератор и униполярный электродвигатель);
- по типу переключателей тока:
  - с коллекторными переключателями тока (с щёточно-коллекторным переключателем);
  - с бесколлекторными переключателями тока (с электронным переключателем (вентильный электродвигатель)).
- по мощности:
  - микромашины — до 500 Вт;
  - малой мощности — 0,5-10 кВт;
  - средней мощности — 10-200 кВт;
  - большой мощности — более 200 кВт.
- в зависимости от частоты вращения:
  - тихоходные — до 300 об./мин.;
  - средней быстроходности — 300—1500 об./мин.;
  - быстроходные — 1500-6000 об./мин.;
  - сверхбыстроходные — более 6000 об./мин.
- по расположению вала:
  - горизонтальные;
  - вертикальные.

# ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Машина постоянного тока может работать в двух режимах: двигательном и генераторном, в зависимости от того, какую энергию к ней подвести — если электрическую, то электрическая машина будет работать в режиме электродвигателя, а если механическую — то будет работать в режиме генератора. Однако электрические машины, как правило, предназначены заводом изготовителем для одного определенного режима работы — или в режиме генератора, или электродвигателя.

# ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

Электродвигатели постоянного тока стоят почти на каждом автомобиле — это стартер, электропривод стеклоочистителя, вентилятор отопителя салона и др.

В роли индуктора выступает статор, на котором расположена обмотка. На неё подаётся постоянный ток, в результате чего вокруг неё создаётся постоянное магнитное поле. Обмотка ротора состоит из проводников, запитанных через коллектор. В результате на них действуют пары сил Ампера, которые вызывают вращающий момент. Направление сил определяется по правилу "левой руки". Однако этот вращающий момент способен повернуть ротор только на 180 градусов, после чего он остановится. Чтобы это предотвратить, используется щёточно-коллекторный узел, выполняющий роль переключателя полюсов и датчика положения ротора (ДПР).

# ГЕНЕРАТОР

- В генераторе индуктором также является статор, создающий постоянное магнитное поле между соответствующими полюсами. При вращении ротора, в проводниках обмотки якоря, перемещающихся в магнитном поле, по закону электромагнитной индукции наводится ЭДС, направление которой определяется по правилу правой руки. Переменная ЭДС обмотки якоря выпрямляется с помощью коллектора, через неподвижные щетки, посредством которых обмотка соединяется с внешней сетью.
- Автомобильные генераторы постоянного тока стояли на старых автомобилях (ГАЗ-51, ГАЗ-69 и др.) с 1970-х гг. вытеснены генераторами переменного трёхфазного тока с трёхфазным выпрямителем на шести диодах по схеме академика Ларионова.