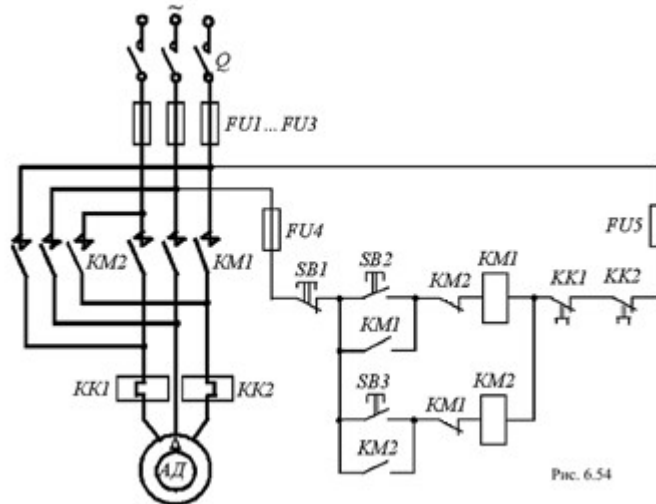
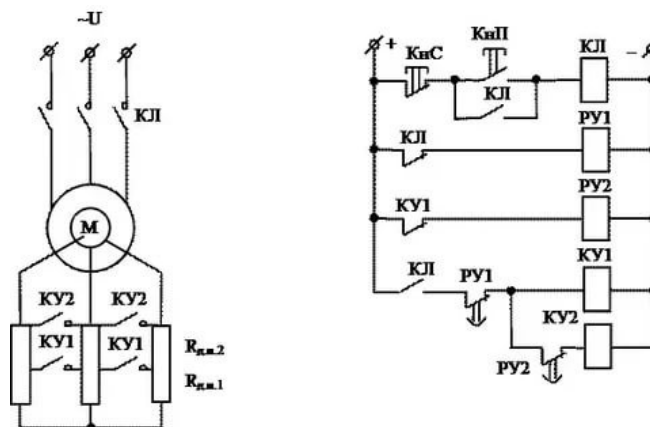


## Пуск двигателя и регулирование частоты вращения ротора

Пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором осуществляется прямой подачей питающего напряжения к обмотке статора. При нажатии кнопки пуск SB2 питание появляется на катушке пускателя KM1, пускатель срабатывает, замыкаются контакты KM1 в силовой цепи питания двигателя и двигатель начинает работать.



Пуск двигателя с фазным ротором проходит через пусковой реостат, активное сопротивление которого замыкается на обмотки ротора. При нажатии кнопки пуск КнП питание появляется на катушке пускателя КЛ, пускатель срабатывает, замыкаются контакты КЛ в силовой цепи питания двигателя, питание подается на статор, ротор начинает разгоняться благодаря наличию сопротивлений в цепи ротора. Через некоторое время срабатывает реле КУ1 и часть резисторов выводится, частота вращения ротора увеличивается, через некоторое время срабатывает реле КУ2 и сопротивления выводятся полностью, ротор разгоняется до номинальной скорости.



Регулирование частоты вращения может быть выполнена несколькими методами:

- изменением числа пар полюсов (специальные двигатели);
- изменением частоты питающего напряжения.

Торможение двигателя может быть механическим и электрическим.

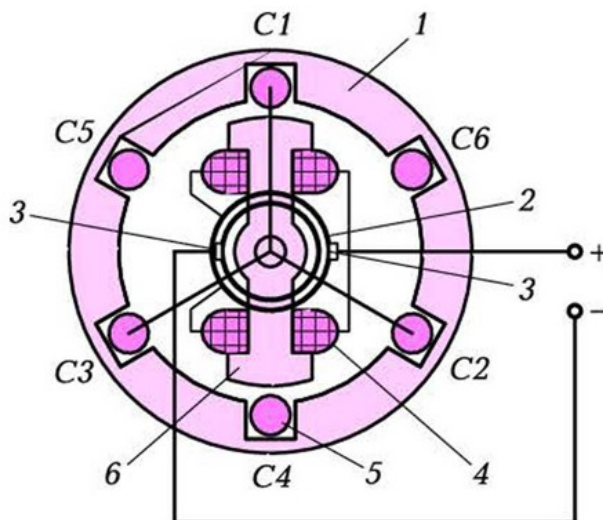
При механическом торможении электромагнит или пружины воздействуют через тормозные колодки на шкив, закрепленный на валу. При электрическом используют режим противовключения (переключением двух фаз) или динамическое

торможение, когда при отключении двигателя от сети в обмотку статора кратковременно подается постоянный ток.

## Синхронные машины

Синхронная машина (СМ) — это электрическая машина переменного тока, у которой частота вращения ротора равна частоте вращения магнитного поля, создаваемого обмотками статора.

Основное применение в промышленности нашли трехфазные синхронные машины. Они широко используются как в качестве двигателей, так и в качестве генераторов. Трехфазные синхронные генераторы являются основными источниками электрической энергии, производимой на электростанциях (гидравлических, тепловых, атомных, ветряных и др.).



На рисунке приведена конструктивная схема трехфазной синхронной машины. Статор 1 ничем не отличается от статора асинхронного двигателя, имеет три обмотки 5 и при работе машины в режиме двигателя служит для создания вращающегося магнитного поля. В режиме генератора обмотки статора служат для получения трехфазной системы ЭДС.

Ротор 6 имеет обмотку 4, выполненную из изолированного провода и питаемую постоянным током через контактные кольца 2 и щетки 3. Кольца находятся на оси ротора и вращаются вместе с ним. Неподвижные щетки располагаются на корпусе и при работе скользят по кольцам. Ротор может быть явнополюсным или неявнополюсным. Неявнополюсный ротор используется в высокоскоростных машинах с частотами вращения вплоть до 3 000 об/мин.

Основное назначение обмоток ротора — создание постоянного магнитного поля.

Обмотка ротора питается постоянным током, поэтому потери на вихревые токи в установившемся режиме в роторе отсутствуют и он может быть выполнен из цельного куска электротехнической стали. У явнополюсного ротора обмотка располагается на полюсах в виде катушек. Если ротор неявнополюсный, на его цилиндрической поверхности фрезеруют пазы, в которые укладывают обмотку возбуждения.