

Схемы подключения электродвигателя

Основные способы присоединения обмоток трёхфазного АД - подключение электродвигателя «звездой» («З») и подключение электродвигателя «треугольником» («Т»). В электродвигателях присутствуют три обмотки, которые соединяются между собой или так, что все сходятся в одной точке, или последовательно друг за другом. К свободным концам обмоток подаются разноименные фазы. Если на шильдике электродвигателя указана возможность соединения и «звездой» и «треугольником», его можно подключать к напряжениям 220В и 380В. Обмотки мотора соединяются «треугольником» для напряжения 220В, а «звездой» для напряжения 380В.

Важно, что при подключении электродвигателя 380 В «звездой» результатом является более мягкий запуск эл двигателя, чем при подключении «треугольником». Если вы хотите выжать из АД полную мощность – понадобится включить его «треугольником». Мощность, таким образом, существенно возрастет (практически в полтора раза), по отношению к схеме подключения трехфазного электродвигателя «З». Помните, что тут есть свои подводные камни: возросшая мощность способствует тому, что в малых/средних оборотах ток увеличивается. Изначально электродвигатели предусмотрены для работы непосредственно от источника тока, но что бы увеличить срок эксплуатации можно дополнительно включить в электрическую цепь устройство плавного пуска. Это в финансовом плане не выгодно, но с точки зрения дополнительной защиты электродвигателя и увеличения его срока службы абсолютно обусловлено и прагматично.

Принципиальные схемы довольно просты. На Рис.2 представлены схемы подключения «З» и «Т».

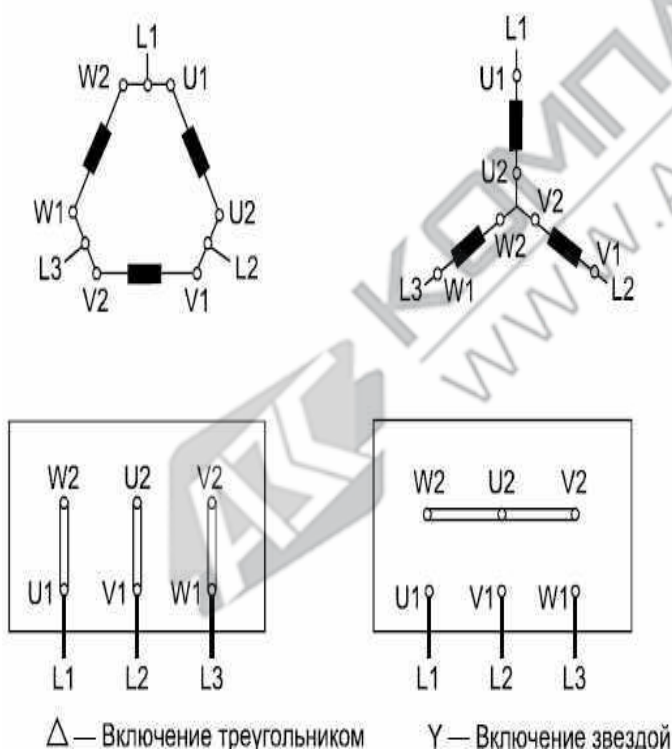


Рис. 2. Схемы включения обмоток АД «звезда» и «треугольник».

Выше уже было сказано: каждый из этих способов подключения имеет свои достоинства и недостатки. Хотелось бы их совместить между собой. Это реально осуществить, используя схему включения «звезда-треугольник». Этот метод пуска совмещает в себе уменьшение пускового тока и стартового крутящего момента, при этом двигатель должен в нормальном режиме работы иметь соединение «треугольником». Эта схема рекомендована для подключения электродвигателей большой мощности, поскольку изначальное подключение такого мотора треугольником создаст

высокие пусковые токи. При таком включении пусковой ток составляет 30% от возникающего при прямой подаче напряжения, а крящий момент на 25% меньше стартового при такой же подаче. К примеру при пуске насосов и вентиляторов в начале работы крутящий момент невысок и возрастает пропорционально квадрату скорости. Однако если электродвигатель имеет на валу механическую нагрузку, его подключение комбинированной схемой крайне не рекомендуется.

Как эта схема работает: первоначальный пуск осуществляется по сх. «З», благодаря этому у нас получается мягкий прием, следовательно, снижается выработка двигателя на износ, далее происходит машинное переключение по сх. «Т», что позволяет выжать полную мощность из мотора.

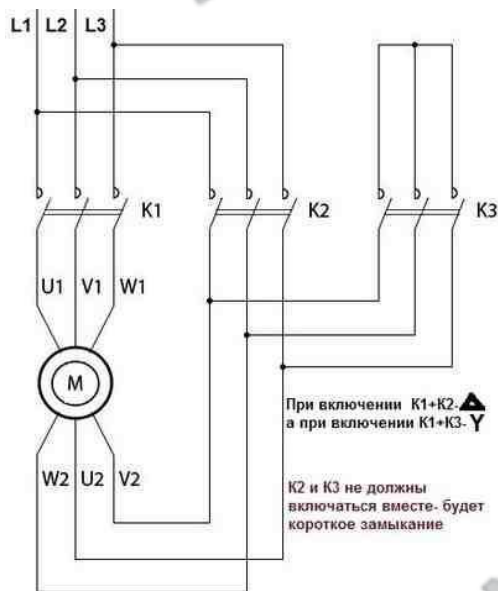


Рис. 3. Включение обмоток «звезда-треугольник».

За осуществлением задуманных параметров пользования применяется ряд пускателей (K1, K2, K3). На основной (K1) - подключаются питание с обмотками статора. Начала обмоток присоединены к контакторам K2 и K3. С пускателя K2 происходит срабатывание по сх. «Т», с пускателя K3 концы обмоток заворачиваются и срабатывают по сх. «З». В один и тот же момент времени K2 и K3 включаться не могут, ибо при этом произойдет экстренное отключение АД, потому что сработает автомат защиты, предупредив K3. Осуществлена электрическая блокировка в схеме управления, исключающая возможность такого исхода.

Принцип работы схемы: при включении контактора K1 реле-таймер осуществляет включение K3 — осуществляется плавный запуск АД (сх. «З»); по истечении времени, необходимого для полного включения мотора, реле отключает пускатель K3 и подключает K2 — мотор продолжает работу с обмотками, включенными по сх. «Т»; выключается вся схема тем же пускателем K1. В любом случае если у Вас недостаточно знаний для самостоятельного, а главное безопасного подключения электромотора, лучше воспользуйтесь услугами профессионалов.