

## Тиристорный электропривод



**Тиристорный электропривод**, электропривод, в котором режим работы его исполнительного двигателя (ИД) или иного исполнительного механизма (ИМ) регулируется преобразовательным устройством (ПУ) на тиристорах.

В тиристорном электроприводе переменного тока в качестве ИД чаще всего применяют асинхронные и синхронные трёхфазные электродвигатели, режим работы которых можно регулировать изменением частоты и амплитуды напряжения, подводимого к статору, а в случае синхронного двигателя — также изменением тока в обмотке возбуждения. В тиристорном электроприводе этого типа, питающихся от источника переменного тока, регулирующим ПУ обычно служит тиристорный преобразователь частоты, выполненный либо с промежуточным звеном постоянного или переменного тока, либо по схеме с непосредственной связью. При питании таких тиристорных электроприводов от источника постоянного тока в качестве ПУ используют автономный инвертор. Реверсирование ИД в тиристорном электроприводе переменного тока осуществляют, изменяя последовательность чередования фаз напряжения, подводимого к статору.

В тиристорном электроприводе постоянного тока применяют двигатели постоянного тока с последовательным, параллельным, смешанным или независимым возбуждением, регулирование режимов работы которых можно производить по цепи обмотки якоря или обмотки возбуждения. В тиристорном электроприводе этого типа, питающихся от источника переменного тока, ПУ служит тиристорный выпрямитель тока. Если питание

таких тиристорный электропривод осуществляется от источника постоянного тока, то ПУ выполняют в виде импульсного регулятора постоянного тока или системы "инвертор — выпрямитель" с промежуточным звеном переменного тока повышенной частоты. В тиристорном электроприводе постоянного тока реверсирование ИД производят изменением направления тока в обмотке якоря или обмотке возбуждения двигателя (при этом применяют второе такое же ПУ, включаемое встречно-параллельно с первым по отношению к цепи ИД).

Для гальванической развязки цепей питания и нагрузки, а также при необходимости согласовать величины напряжения источника питания и ИД в тиристорном электроприводе используют трансформатор, включая его на входе ПУ (если тиристорный электропривод питается от источника переменного тока) или в его промежуточном звене (при питании тиристорного электропривода постоянным током). Управление передаваемым через ПУ потоком энергии осуществляют посредством ручной или автоматической системы управления и регулирования (СУР), включающей блоки питания, регулирования частоты и напряжения, формирования управляющих импульсов для тиристорных силовых цепей ПУ, а также блоки защиты от токов короткого замыкания, перегрузок и перенапряжения. Современные СУР выполняют на типовых логических блоках и интегральных схемах, имеющих малые габариты, высокие быстродействие и надёжность. Для отвода тепла от тиристорных и ИД используют естественное или принудительное воздушное либо жидкостное охлаждение.

Тиристорные электроприводы находят применение в различных отраслях промышленности и на транспорте. Мощность тиристорного электропривода составляет (в зависимости от их назначения) от нескольких квт до 10 Мвт и выше.

### **Назначение**

Устройство предназначено для установки на грузоподъёмных кранах в качестве панелей управления электродвигателями различных механизмов крана. Они могут устанавливаться взамен существующих панелей (например контакторных, требующих ремонта или замены)

### **Устройство**

В состав устройства входят: тиристорные контакторы, промежуточные реле и реле времени, реализующие заводской алгоритм управления двигателем, силовой автомат, токовые реле защиты двигателей. Тиристорные контакторы, используемые в статорной цепи электродвигателя состоят из 2-х тиристорных, включенных встречно-параллельно, на каждую коммутируемую фазу. Контактные, используемые в роторной цепи состоят из

3-х тиристоров, включенных в треугольник. Включение тиристоров происходит путём подачи анодного напряжения через гасящий резистор и контакт управляющего реле на управляющий электрод. В качестве управляющего реле используется пускатель 1-й величины.

### Преимущества

По сути устройство представляет собой контакторную систему управления в которой роль силовых контакторов выполняют тиристоры. Отсюда его главное преимущество - не выгорают контакты, а значит: - меньше времени и денег уходит на ремонт и профилактику;

- уменьшаются простои крана;
- уменьшаются затраты на обслуживание.

Конструктивно на одной панели располагаются устройства управления одним механизмом (до 4-х двигателей) или двумя механизмами ( по 1-му двигателю). Все панели изготавливаются под каждый кран индивидуально, с учетом:

- заводского алгоритма управления, в том числе реализуются различные режимы торможения (подсинхронное торможение, торможение противотоком, динамическое торможение с внешним возбуждением или с самовозбуждением);
- габаритов существующих на кране шкафов;
- расположения проводов силовых и слаботочных.

В связи с этим монтаж устройства на кран не вызывает трудностей и не требует замены командоконтроллеров, роторных резисторов, кабелей.