



# «ПТМ»

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ПОДЪЕМТРАНСМАШ"

ОГРН 1117847599484 ИНН 7814522062 КПП 780501001 ОКПО 30701775 ОКАТО 40276000000 ОКТМО 40339000000 ОКОГУ 4210014 ОКФС 16 ОКОПФ 123000  
198095, г. Санкт-Петербург, ул. Калинина, д. 13, лит. А, пом. 24-Н, оф. 502, тел.: (812) 309-31-44; 309-20-01, e-mail: PTM-Piter@mail.ru

Информация для руководителей  
технических служб предприятий

02.11.2020

## Уважаемые коллеги!

Доводим до Вашего сведения информацию по системам управления электроприводами порталных кранов КПП, КПМ, Альбатрос, Кондор и других типов.

### 1. Обзор систем управления электроприводами порталных кранов.

Данные системы можно условно разбить на две большие группы: частотные и тиристорные.

**Системы с частотными преобразователями** оправдывают себя в условиях повышенных требований к диапазону регулирования и точности скорости привода, что в реальном производстве встречается редко.

Следует опасаться суррогатных технических решений использования дешевых частотных преобразователей применительно к штатным двигателям с фазным ротором, роторные цепи которых при этом закорачиваются. Такая «модернизация» приводит к резкому сокращению ресурса двигателей и электроприводов в целом.

**Тиристорные системы** нашли широкое применение на кранах разных типов вследствие надежности, экономичности и относительной простоты технических решений. Они обеспечивают требуемые диапазоны регулирования скоростей электроприводов, режим рекуперации энергии при торможении, не загрязняют питающую сеть гармониками, неприхотливы в обслуживании и не требуют замены штатных электродвигателей с фазным ротором. Тиристорные системы реализуют свои плюсы только при высоком технологическом качестве изготовления и грамотной пусконаладке. На рынке можно встретить много предложений по поставкам тиристорных систем, но только небольшое количество фирм производит поставку действительно надежного оборудования, и еще меньше тех, кто при этом поставляет оборудование не дорогое, но отвечающее паспортным данным электроприводов.

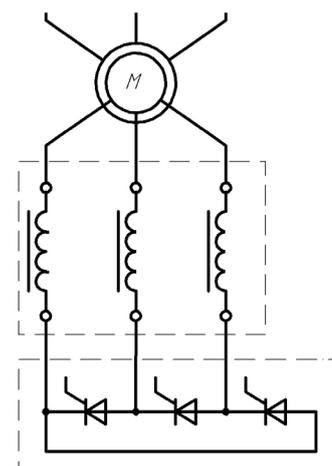
«Подъемтрансмаш» относится именно к последним, к тому же предоставляет возможность по отдельности модернизировать электроприводы крана, либо производить модернизацию всех электроприводов одновременно. Причем в основном применяется проверенная временем продукция отечественного производства. При необходимости (в условиях пандемии) можно обеспечить успешную пусконаладку силами местных специалистов под удаленным руководством специалистов поставщика. Гарантийный срок работы электронного и электротехнического оборудования составляет соответственно 12 и 36 месяцев. На протяжении всего планового срока эксплуатации – не менее 10 лет – обеспечивается возможность приобретать запасные части поставленного оборудования.

## 2. Особенности систем управления конкретными электроприводами кранов.

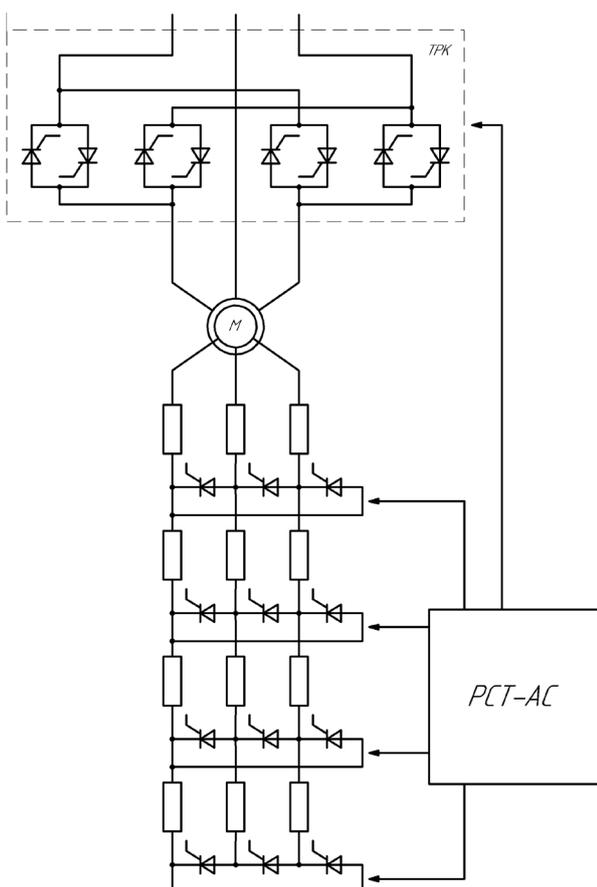
В поставляемом «Подъемтрансмаш» оборудовании используются разные способы регулирования, оптимальные в каждом конкретном случае: использование активных или индуктивных сопротивлений (дресселей) в цепях ротора двигателя, методов плавного пуска двигателей с короткозамкнутым ротором и др.

Способы регулирования выбираются в соответствии с требованиями по стоимости и техническим характеристикам (диапазон регулирования, максимальная скорость и количество промежуточных скоростей, перегрузочная способность, работа в режимах противовключения, динамического торможения и пр.)

**Электропривод поворота** – самый востребованный электропривод портального крана для модернизации. В нем реализуются наиболее ценные качества тиристорно-дрессельной системы управления: надежность, экономичность, безаварийная работа в режиме торможения противовключением. Для этого рекомендуется схема с силовыми индуктивными сопротивлениями (дресселями), тиристорным регулятором скорости в цепях ротора двигателя, а также тиристорным реверсивным пускателем в цепях статора двигателя. Обычно формируются две пониженные скорости поворота и одна номинальная.



**В электроприводе изменения вылета стрелы** рекомендуется использовать два комплекта индуктивных сопротивлений и тиристорный контактор – в цепях ротора, а также тиристорный реверсивный пускатель в цепях статора двигателя. Обычно также формируются две пониженные скорости работы привода и одна номинальная.



**В электроприводе подъема монтажных кранов** рекомендуется использовать аналогичную тиристорно-дрессельную систему управления, с электронным регулятором выхода на естественную механическую характеристику электродвигателя. В случае работы *перегрузочного крана с грейфером* на высоких скоростях (66-70 м/мин.) - в роторных цепях применяются только активные пусковые сопротивления, обеспечивающие повышенный тормозной момент электродвигателя. Причем схема со штатными активными сопротивлениями в цепях ротора, коммутируемыми тиристорными мостами, может применяться и в механизмах поворота, изменения вылета стрелы, передвижения, но в этом случае теряются возможности мягкого режима интенсивного торможения противовключением.

**В электроприводах передвижения** порталных кранов могут использоваться тиристорные системы с активными и реактивными сопротивлениями в цепях ротора – в случае, если стоят штатные электродвигатели с фазным ротором. Если установлены электродвигатели с короткозамкнутым ротором, то применяется реверсивное тиристорное устройство плавного пуска с дополнительным режимом динамического торможения, к которому подключаются параллельно соединенные электродвигатели.

**3. Тип тиристорной системы – с активными или реактивными пусковыми сопротивлениями – выбирается исходя из предпочтений Заказчика.**

Среди специалистов по эксплуатации кранов встречаются предубеждения против использования реактивных сопротивлений - дросселей - в крановых электроприводах. В нашем случае они не обоснованы, если используются хорошо отработанные технологии изготовления дросселей и грамотная схемотехника - с электронными регуляторами пониженных скоростей и выхода на естественную механическую характеристику. Дело не в самих дросселях, чьи уникальные физические свойства незаменимы, а в том, как они производятся и используются. Кстати будет вспомнить, что без дросселей и частотные преобразователи не обходятся: на входе системы они помогают фильтровать помехи, на выходе – формировать синусоидальную форму питающих электродвигатель токов.

Интересно отметить еще одну уникальную сторону дроссельных электроприводов: их **исключительную живучесть**. Они способны выполнять свою основную функцию – безаварийный запуск электропривода - при полном выходе из строя всей электроники, например в результате применения такого поражающего фактора как электромагнитный импульс (ЭМИ). Пусковые токи при этом несколько вырастут, но будут оставаться в допустимых пределах. Скорость электроприводов при номинальной нагрузке составит около 70% от паспортных значений.

**4. Стоимость модернизации** всех электроприводов порталного крана с применением тиристорных систем управления в среднем составляет от 1,2 до 2,9 млн. рублей с НДС – в зависимости от типа крана, состояния штатного оборудования, срочности и других пожеланий Заказчика.

**5. Расширение использования экономичных и высоконадежных отечественных тиристорно-дроссельных систем управления электроприводами подъемных сооружений в настоящее время имеют большую актуальность.**

В частности, в ЛЭТИ формируется лабораторная передвижная установка для обучения студентов, повышения квалификации специалистов, проведения научно-исследовательских работ. Согласно общим тенденциям по импортозамещению в ответственных отраслях экономики Российской Федерации, в первой декаде октября 2021 года в Санкт-Петербурге пройдет межрегиональная научно-практическая конференция, на которой планируется осветить опыт и перспективы дальнейшего развития крановых тиристорно-дроссельных электроприводов на базе штатных двигателей с фазным ротором.

Все вышесказанное про тиристорные электроприводы в равной мере относится не только к порталным, но и ко всем иным типам кранов и вообще подъемным сооружениям.

Для связи: [Chureev.ptm@mail.ru](mailto:Chureev.ptm@mail.ru), тел. +7 (981) 68-444-59: инженер-электромеханик, начальник электротехнического отдела ООО «ПТМ» Чуреев Н.Н.