

Описание работы УИКРМ

Идея компенсации реактивной энергии появилась еще с момента изобретения переменного тока. Однако пока электроэнергия стоила относительно дешево, а конденсаторы отличались высокими ценами, смысла в такой установке не было. Но все меняется. И на смену дешевой энергии пришла высокая стоимость энергоресурсов, а гигантские концерны и предприятия с небольшими мощностями, стали вплотную задумываться о снижении собственных затрат в этой области.

Эффективное использование энергоресурсов и в первую очередь электрической энергии является одним из приоритетных направлений развития современной мировой экономики. Наблюдается непрерывный рост потребления невозобновимых углеводородных энергоресурсов и увеличение стоимости электрической энергии, производимой на их основе. Это обостряет проблему энергосбережения, поскольку доля стоимости электроэнергии в стоимости товарного продукта возрастает, что ведет к снижению конкурентной способности товарного продукта и темпа экономического развития. Снижение затрат на электрическую энергию является главной проблемой, стоящей перед предприятиями и индивидуальными потребителями. Одной из причин, ухудшающих параметры энергосистемы, является реактивная мощность. Загрузка реактивными токами генераторов электростанций увеличивает расход топлива; увеличиваются потери в подводящих сетях и приемниках, увеличивается падение напряжения в сетях. Основные потребители реактивной мощности – асинхронные электродвигатели и трансформаторы. Компенсация реактивной мощности является одной из основных энергосберегающих технологий, способствующей решению ряда проблем, возникающих в сетях электроснабжения. Кроме того установка устройств индивидуальной компенсации реактивной мощности (в дальнейшем сокращенно УИКРМ) непосредственно рядом с электроприемниками позволяет улучшить их механические характеристики.

Предприятие «Белпромэнергоэффект» является разработчиком, держателем патентов на полезную модель УИКРМ (распространяется на территории РБ и РФ), изготовителем УИКРМ и специализируется на решении задач в области энергосбережения, разработки технологических решений, монтажом и техническим обслуживанием оборудования. Имеет действующие декларации ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования", ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств".

С целью уменьшения энергозатрат на промышленных предприятиях и выполнения программ энергосбережения, предлагаем рассмотреть возможность применения УИКРМ.

Устройство индивидуальной компенсации реактивной мощности (УИКРМ)

1. Назначение:

УИКРМ предназначено для уменьшения пусковых импульсов тока в 1,5-2 раза, компенсации реактивной мощности индуктивного характера электроприемника до счетчика коммерческого учета с одновременным снижением потребления активной электроэнергии, значительным увеличением межремонтных сроков службы асинхронных двигателей, внутренних кабельных сетей и трансформаторов, возможностями устранения перекоса фазного напряжения, а также снижение нагрузок на пускорегулирующую аппаратуру. При снижении общей нагрузки на существующий силовой трансформатор при подключении нескольких УИКРМ, появляется возможность подключения на высвобожденные мощности дополнительного технологического оборудования.

2. Устройство и принцип действия:

УИКРМ представляет собой шкаф, в котором размещены цепочки конденсаторов малой емкости и дроссели. Также в шкафу размещены устройство разряда конденсаторов, аппаратура защиты и управления, элементы индикации. Последовательно с группами конденсаторов включены токоограничивающие дроссели, уменьшающие максимальный ток перезаряда, и кроме того, часть конденсаторов и дросселей образуют последовательно-параллельные колебательные контуры, которые препятствуют возникновению резонанса с питающей сетью.

Принцип работы основан на свойстве конденсаторов - улучшать коэффициент мощности при наличии нагрузки индуктивного характера, а также изменять свое реактивное сопротивление в зависимости от частоты проходящего через него тока. Свойство изменять реактивное сопротивление позволяет эффективно бороться с гармоническими составляющими (производить их фильтрацию), что благоприятно сказывается на силовых трансформаторах, электродвигателях, пускорегулирующей аппаратуре, кабелях и проводах.

УИКРМ соответствует требованиям конструкторской документации ФЮШГ.673821.001 и ТУ ВУ 191286950.001-2012

Ниже приведены варианты исполнения УИКРМ на один или несколько электродвигателей как возле самих электроприемников, так и в щитовых возле пускорегулирующей аппаратуры.



3. Размещение и монтаж:

УИКРМ размещается в непосредственной близости от электроприемника и подключается параллельно к каждому из них индивидуально после пускорегулирующей аппаратуры.

АД – асинхронный двигатель (любой электроприемник);

ПА – пускорегулирующая аппаратура;

УИКРМ – устройство индивидуальной компенсации реактивной мощности.

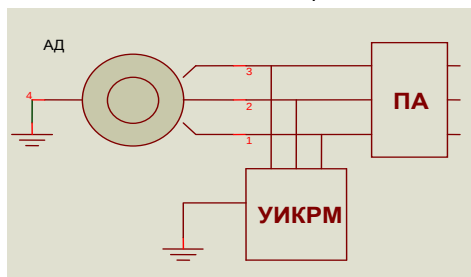
4. Область применения УИКРМ:

- Асинхронные электродвигатели;
- Трансформаторы;
- Осветительное оборудование.

5. Экономическая эффективность и технические преимущества:

Применение УИКРМ позволяет:

- Повысить эксплуатационный КПД и, как следствие, **снизить потребление активной энергии до 20%;**



- Поддерживать коэффициент мощности в пределах $0,98 \div 0,99$ при переменной нагрузке и колебаниях напряжения питания;

- Обеспечить защиту коммутационной аппаратуры и изоляцию обмоток от токов электромагнитной индукции при коммутациях и таким образом повысить срок службы оборудования и снизить эксплуатационные расходы;

- Снизить токи нагрузки при пусках;

- Уменьшать импульсы токов нагрузки и шунтировать токи высших гармоник;
- Уменьшить вибрации электродвигателей;
- Снизить сетевые потери, как предприятий, так и энергосистемы в целом;
- Снизить уровень электромагнитных помех в сетях;
- **уменьшить количество сбоев и остановов, при применении УИКРМ на электродвигателях, отвечающих за бесперебойность ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА;**
- **УВЕЛИЧИТЬ МЕЖРЕМОНТНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ.**

6. Технические характеристики УИКРМ:

- УИКРМ соответствует требованиям конструкторской документации ФЮШГ.673821.001 и ТУ ВУ 191286950.001-2012.;

- номинальное напряжение – до 1000В;
- частота питающей сети – 50/60 Гц;
- степень защиты – IP31;IP30;IP54;IP65
- климатическое исполнение – под заказ
- допускается перенапряжение до 40%;
- рабочий диапазон температур от -40°C до +55°C;
- общий тангенс потерь не более 10^{-3} (самых конденсаторов не более 10^{-4});

- не требует установки антирезонансных дросселей(определяется по месту и зависит от мощности самих потребителей) при наличии гармоник в сети до 40%;
- не нуждается в обслуживании (нет пускорегулирующей аппаратуры);
- **гарантия до 5-ти лет, средний срок службы не менее 10 лет. Возможность послегарантийного сервисного обслуживания.**

Вышеуказанное оборудование различной мощности установлено на ряде предприятий Республики Беларусь и Российской федерации (копии результатов внедрения УИКРМ предоставляются отдельно, по желанию Заказчика) и доказало свою эффективность на протяжении от нескольких лет до более 10 лет эксплуатации(в зависимости от года приобретения установок УИКРМ). Нареканий и жалоб, а тем более возвратов ни от одного предприятия на текущий момент нет.

Предприятия использующих УИКРМ производства ООО «Белпромэнергоэффект» - это такие предприятия как: ОАО «Эковер Про»; ОАО «Пинский мясокомбинат»; ОАО «Слуцкий хлебозавод»; ОАО «Полоцкий комбинат хлебопродуктов»; УП «Миорский мясокомбинат»; ОАО «Обольский керамический завод»; ОАО «Молочный мир»; ОАО «Березастройматериалы»; ИЗАО «Пивоварни Хайнекен»; ИЧПУП «Витебская лесопилка»; ОАО «Гомельстройматериалы»; ОАО «Слонимский мясокомбинат»; Ледовая арена г.Берёза; хладокомбинат г.Санкт-Петербург на Якорной и многие др..

Предприятие имеет возможность выезда специалистов для получения необходимой информации по работе оборудования потенциального Заказчика с целью более точного изготовления УИКРМ на присутствующую реактивную мощность с последующим предоставлением технико-экономического обоснования (ТЭО).

Срок окупаемости УИКРМ составляет менее 3-х лет(в основном 0,8-1,8 года в случаях круглосуточной и круглогодичной работы), что позволяет распределять ресурсы потребителя на другие сферы деятельности.

Габаритные размеры УИКРМ IP54 и IP 31 навесного исполнения приведены в таблице.

Габаритные размеры, мм			Вес	Номинальная мощность
Высота	Ширина	Глубина	кг	кВАр
500	400*	200*	До 25	До 20
600	500*	200*	До 40	До 45
800	600*	250*	До 75	До 65
1000	600*	300*	До 95	До 85
1200	800*	300*	До 115	До 105
1400	800*	400*	До 135	До 125

***Ширина и глубина щитов с монтажной панелью (ЩМП) может меняться в зависимости от производителя.**

Минимальная мощность 1кВАр, шаг 0,5кВАр.

Возможно изготовление УИКРМ на требуемую мощность по согласованию с Заказчиком индивидуальных габаритных размеров как навесного, так и напольного исполнения со степенью защиты IP65, IP54 и IP 31. Максимальное напольное исполнение УИКРМ имеет габарит в мм - 2200x1200x450, также возможно исполнение в нескольких шкафах.

Надеемся на взаимовыгодное и долгосрочное сотрудничество.