

Конденсаторные установки КРМ-0,4 (УКМ 58)



Конденсаторные установки компенсации реактивной мощности типа КРМ-0,4кВ (УКМ 58) применяются для снижения потребления электроэнергии и повышения пропускной способности ЛЭП за счет оптимизации режимов работы электросетей в местах расположения нагрузок, а также для повышения коэффициента мощности электроустановок промышленных предприятий и распределительных сетей с автоматическим или ручным регулированием реактивной мощности силовых цепей с частотой 50 Гц.

Коррекция коэффициента мощности

Коррекция коэффициента мощности основана на применении конденсаторных установок с автоматическим переключением ступеней, включаемых параллельно с

источником питания для исключения нежелательного влияния индуктивных нагрузок и доведения коэффициента мощности до величин, приближающихся к 100%. Среднесуточный $\cos \phi$ должен быть не ниже 0,95.

Основная масса коммерческих и промышленных нагрузок имеют индуктивный характер, что делает передачу электроэнергии к ним изначально неэффективной. К таким нагрузкам относятся все типы электродвигателей, применяемых в системах вентиляции и кондиционирования, компрессорах, конвейерах, насосах. Индуктивные нагрузки при отсутствии коррекции коэффициента мощности с помощью конденсаторных установок являются неэффективными потребителями и потребляют больше электроэнергии, чем реально требуется для совершения той же самой работы.

Правильный подбор конденсаторных установок позволит уменьшить расходы на электроэнергию за счет:

- снижения расходов на оплату потребляемой реактивной мощности;
- снижения активных потерь;
- снижения токов в системе.

Основные преимущества

Спектр конденсаторных установок, производимых нашим предприятием, широк и разнообразен. Мы изготавливаем [конденсаторные установки](#) нерегулируемые КРМ (У1) и с автоматическим контакторным регулированием КРМ-0,4 кВ (УКМ 58) на напряжения 0,4 кВ, 0,44 кВ, 0,50 кВ, 0,52 кВ и 0,69 кВ мощностью от 10 - до 1300 квар и выше в климатическом исполнении УЗ, У1.

Скачать файл с полным перечнем конденсаторных установок низкого напряжения КРМ-0,4 кВ (УКМ 58), можно пройдя по ссылке «Перечень конденсаторных установок КРМ-0,4 кВ (УКМ 58)».

Для конденсаторных установок номиналом от 200 квар была разработана новая компактная модульная конструкция. Преимуществами модульной конструкторской разработки являются компактные габариты, а значит эффективность логистических расходов, а также быстрые сроки изготовления от 5-7 рабочих дней при наличии готовых модулей на складе.

Комплектующие для производства КРМ

Производство конденсаторных установок основано на применении компонентов от гарантированно надежных поставщиков, что позволяет добиться непревзойденного качества нашей продукции.

В сборке установок мы применяем регуляторы реактивной мощности серии DCRK и контакторы BF, BFK итальянской марки «LOVATO Electric». Управление конденсаторной установкой осуществляется непосредственно цифровым микропроцессорным регулятором реактивной мощности DCRK:

- включение и отключение ступеней регулирования (конденсаторов) осуществляется специальными конденсаторными магнитными пускателями по сигналу регулятора реактивной мощности;
- защита от токов короткого замыкания силовых цепей осуществляется автоматическими выключателями, а цепей управления – плавкими предохранителями.

Конденсаторные установки собираются на базе сухих трехфазных конденсаторов для компенсации реактивной мощности испанской марки «RTR Energia» серии MA/C/CE/TER и DW, которые производятся на основе металлизированной полипропиленовой пленки, обеспечивающей высокие эксплуатационные характеристики. Конденсаторы для компенсации реактивной мощности оснащены разрядными резисторами для обеспечения ускоренного разряда после отключения приложенного напряжения. Конденсаторы заполнены нетоксичной и безопасной для окружающей среды полиуретановой смолой. Смола конденсаторов имеет очень высокий коэффициент теплоотвода, увеличивая, таким образом, срок службы конденсатора.

Конденсаторная установка нашего производства КРМ-0,4 кВ (УКМ 58) представляет собой металлические ячейки (шкафы), в которых размещены:

- аппаратура управления, измерения и сигнализации;
- конденсаторы, соединенные по схеме «треугольник», «звезда»;
- оборудование токовой защиты;
- устройства обогрева и вентиляции.

Технические характеристики конденсаторных установок КРМ-0,4 кВ (УКМ 58)

- **КРМ (УК1)** – нерегулируемые конденсаторные установки с фиксированными ступенями;
- **КРМ (УКМ 58)** – регулируемые контакторные конденсаторные установки для медленно меняющейся нагрузки (1 раз в 2-3 минуты);
- **КРМ (УКМ 58)*** – регулируемые контакторные конденсаторные установки с быстроразрядными резисторами для среднeperеменной нагрузки (1-2 раза в минуту);

Типы конденсаторных установок

КРМ(У1)

КРМ(УКМ 58)

КРМ(УКМ 58)*

Номинальное напряжение, кВ

0, 4; 0,44; 0,50; 0,52; 0,69

Номинальная мощность, квар

10...1300 квар и выше

Шаг регулирования, квар

—

1 ...50 квар

Разновидность регулирования

ручное

автоматическое

Регулятор реактивной мощности

—

DCRK "LOVATO Electric"

Быстродействие

—

контакторное

Контакторы/тиристоры

—

контакторы BF, BF K "LOVATO Electric"

Конденсатор для компенсации реактивной мощности

трехфазные сухие косинусные конденсаторы "RTREnergia"

Защита конденсаторов от токов высших гармоник

программная защита с помощью регулятора

Климатическое исполнение

У3, У1

Степень защиты

IP 20, IP 54

Температурный рабочий режим

+5 °C...+ 45 °C / - 45 °C...+ 45 °C

В некоторых случаях подключение конденсаторной установки позволяет исключить необходимость в модернизации генерирующих или строительстве новых мощностей путем снятия с существующей инфраструктуры бесполезных нагрузок, связанных с реактивной мощностью. Это позволяет подключать новые производственные конденсаторные установки к существующим электросетям без больших капитальных затрат.



Конденсаторные установки с фильтрами гармоник КРМФ-0,4 (УКМФ, АФКУ, ДФКУ)

Токи гармоник в системе электроснабжения могут быть значительно уменьшены с помощью регулируемых контакторных конденсаторных установок КРМФ-0,4 кВ (УКМФ, АФКУ, ДФКУ) с фильтрами гармоник на 134 Гц и 189 Гц для защиты конденсаторов от токов высших гармоник.

Мы поставляем конденсаторные установки с фильтрами гармоник КРМФ-0,4 кВ (УКМФ, АФКУ, ДФКУ) для использования в системах с высоким уровнем гармонических искажений мощностью до 1300 квар и выше с частотой расстройки на 134 Гц (14%, подавление с 3-й гармоники) и на 189 Гц (7%, подавление с 5-й гармоники). Установки мощностью от 200 квар доступны в компактном модульном исполнении.

На основании многолетнего опыта практической работы нами было определено последовательное подключение в конденсаторной установке высоколинейных фильтров гармоник со стальным магнитопроводом, имеющим необходимую величину индуктивности с конденсаторами для получения резонансных частот ниже частот критических гармоник, т.е. 5-й, 7-й, 11-й, 13-й. Частота настройки цепи устанавливается между частотой основной гармоники и частотой самой низшей из присутствующих гармоник. Это позволяет снизить резонансную частоту ниже частоты 5-й гармоники. Такое решение позволяет конденсаторам в установке работать в сетях с гармониками.

Уменьшение гармонических искажений

Как уже было сказано выше, основу фильтра гармоник, который изготавливается на нашем производстве, составляет цепь из последовательно соединенного конденсатора и фильтра, настроенная на частоту гармоники. Теоретически сопротивление фильтра на резонансной частоте равно нулю, поэтому ток гармоники поглощается фильтром. Это означает, учитывая, что цепь имеет некоторое сопротивление, ток гармоники, попадающий в сеть, не равен нулю, но при этом весьма мал.

Эффективность фильтра гармоник зависит:

- от величины его реактивной мощности;

- импеданса сети в точке подключения;
- точности настройки.

Гармоники ниже частоты настройки фильтра будут усиливаться. Важно, чтобы конструкция фильтра исключала усиление искажений до недопустимого уровня.

Технические характеристики конденсаторных установок с фильтрами гармоник КРМФ-0,4 кВ (УКМФ, АФКУ, ДФКУ)

Типы конденсаторных установок

КРМФ(УКМФ, АФКУ, ДФКУ)

Номинальное напряжение, кВ

0, 4; 0,44

Номинальная мощность, квар

10...1300 квар и выше

Шаг регулирования, квар

1...50 квар

Разновидность регулирования

автоматическое

Регулятор реактивной мощности

DCRK "LOVATO Electric"

Быстродействие

контакторное

Контакты/тиристоры

контакты BF, BF K "LOVATO Electric"

Конденсатор

трехфазные сухие косинусные конденсаторы "RTR Energia"

Защита конденсаторов от токов высших гармоник

фильтры гармоник с частотой расстройки:
на 134 Гц (14%, подавление с 3-й гармоники)
на 189 Гц (7%, подавление с 5-й гармоники)

Климатическое исполнение

У3, У1

Степень защиты

IP 20, IP 54

Температурный рабочий режим

+5 °C...+ 45 °C / - 45 °C...+ 45 °C

