

УСТАНОВКИ ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ РЕГУЛИРУЕМЫЕ СЕРИИ АУКРМ (КРМ, АКУ, УКМ58) И НЕРЕГУЛИРУЕМЫЕ СЕРИИ УКРМ (УКМ, УК) НА НАПРЯЖЕНИЕ 0,4 КВ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|---|
| Введение | 3 |
| Назначение | 3 |
| Технические данные | 3 |
| Техническое обслуживание | 3 |
| Состав изделия | 4 |
| Устройство и работа изделия | 4 |
| Маркировка. Консервация. Упаковка | 4 |
| Порядок подключения | 5 |
| Подготовка к работе | 6 |
| Порядок работы | 6 |
| Характерные неисправности | 7 |
| Меры безопасности | 7 |
| Транспортирование и правила хранения | 7 |
| Ресурсы, сроки службы, хранения, гарантии изготовителя | 7 |

Внимание!

Перед началом монтажа и эксплуатации внимательно изучите настоящее Руководство по эксплуатации. Техническое обслуживание и ремонтные работы проводить на обесточенном оборудовании.

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию что не приводит к ухудшению эксплуатационных характеристик.

1. ВВЕДЕНИЕ

Все потребители электроэнергии, работа которых в номинальном режиме представляет процесс создания переменных магнитных полей, потребляют из сети электрическую мощность, имеющую активную и реактивную составляющие.

Реактивная составляющая или реактивная мощность необходима для работы оборудования и в то же время является нежелательной дополнительной нагрузкой сети, в связи с этим целесообразным является генерация реактивной мощности непосредственно у потребителя. Одним из способов решения задачи является использование установок компенсации реактивной мощности.

Данное руководство по эксплуатации предназначено для изучения компенсаторов реактивной мощности и правил его эксплуатации.

Настоящий документ содержит технические характеристики компенсаторов реактивной мощности

и условий их применения, сведения об устройстве и принципе работы, указания мер безопасности, правила монтажа, подготовки к работе и технического обслуживания, а также сведения о консервации, транспортировании и хранении.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Установки компенсации реактивной мощности предназначены для поддержания постоянным заданного значения коэффициента мощности ($\cos\phi$) в электрических распределительных трехфазных сетях промышленных предприятий и других объектов напряжением до 400 В, частотой 50 Гц.

Применение установки позволяет:

- поддерживать необходимый коэффициент мощности установок потребителя;
- повысить качество электроэнергии непосредственно в сетях предприятий;
- снизить общие расходы на электроэнергию;
- уменьшить нагрузку элементов распределительной сети, увеличить срок их службы.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

| Наименование параметра | Значение параметра |
|---|--------------------|
| Номинальное напряжение, В | 400 |
| Максимальное рабочее напряжение, В | 660 |
| Номинальная мощность, кВар | 20-1000 |
| Количество ступеней регулирования мощности (для регулируемых установок) | 4-12 |
| Мощность ступени, кВар | 5-50 |
| Поддерживаемое значение $\cos\phi$ в автоматическом режиме | 0,8-1 |
| Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В | 220 |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96 | IP31, IP54 |

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Установки компенсации реактивной мощности могут работать в режиме автоматического или ручного управления. Выбор управления указывается в опросном листе на установку.

В режиме автоматического управления при изменении значения реактивной мощности регулятор производит включение и отключение ступеней установки с выдержкой времени в диапазоне 30–300с.

В режиме ручного управления включение и отключение ступеней производят с выдержкой времени (программируется обслуживающим персоналом).

При ручном управлении установкой необходимое количество включенных ступеней определяется по показаниям регулятора. Запрещается проводить повторное включение ступеней установки ранее, чем через 5 мин. после отключения во избежание выхода из строя конденсаторов.

При работе в режиме автоматического управления включение и отключение конденсаторов производится автоматически в зависимости от отклонения параметра регулирования сети за пределы выбранных уставок.

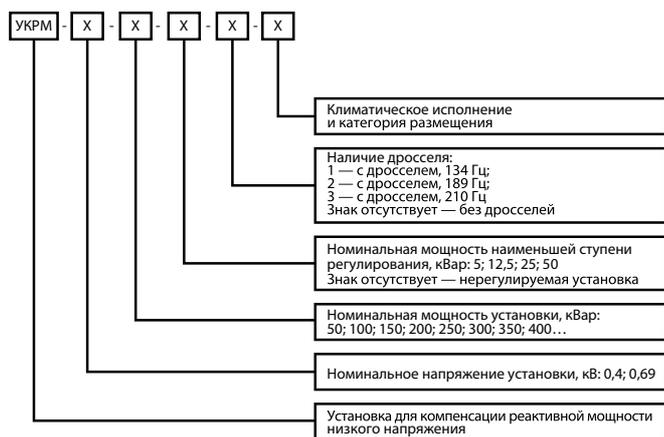
Логика коммутации осуществляется непосредственно самим регулятором реактивной мощности. При отключении автоматических выключателей в силовых и вторичных цепях повторное включение установки можно производить только после выяснения и устранения причин отключения.

Техническое обслуживание установки проводится один раз в месяц. В объем работ при обслуживании входит внешний осмотр, очистка установки от пыли и проверка качества зажима винтовых контактных соединений.

Исключаются:

- продолжительная работа установок при напряжении на сборных шинах более $1,1 U_{ном}$, при этом следует иметь в виду, что при включении конденсаторов напряжение в сети повышается;
- повторное включение установки после срабатывания защиты регулятора из-за перегрузки по току конденсаторов до выяснения причин перегрузки;
- повторное включение установок ранее, чем через 5 мин. после отключения;
- проведение операций с рубильником при включенных пускателях.

Структура условного обозначения



5. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

В комплект поставки входит:

- установка компенсации реактивной мощности;
- паспорт;
- схема электрическая принципиальная;
- техническое описание и руководство по эксплуатации.

6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

Установка состоит из конденсаторов, которые коммутируются специализированными контакторами. Команды управления поступают от микропроцессорного регулятора реактивной мощности (далее «регулятор»). Все компоненты размещены в металлическом шкафу.

Конденсатор (один или несколько соединенных параллельно), оснащенный внешними разрядными резисторами, специализированный контактор и плавкие вставки образуют конденсаторную секцию. Для повышения мощности конденсаторной ступени конденсаторные секции могут быть соединены по управлению контакторов. В простейшем случае каждая ступень состоит из одной конденсаторной секции. Конденсаторы работают в стандартном варианте при естественном охлаждении. При необходимости устанавливается система вентиляции для улучшения охлаждения.

Установка имеет нулевую клемму, предназначенную для присоединения нулевого проводника. Максимальное сечение подключаемого проводника — 2,5 мм. Возможна также установка нулевой шины позволяющей подключать нулевой рабочий проводник сечением более 2,5 мм (опционально).

Предусмотрены также отверстия для присоединения шкафа установки к заземляющей шине и к переносному заземлению. Нуль и земля имеет соответствующую маркировку.

Регулятор обеспечивает возможность автоматического либо ручного регулирования реактивной мощности. Регулирование производится на основе измерения тока и напряжения сети. Поэтому

регулятор необходимо подключить к внешнему (измерительному) трансформатору тока.

Включение и отключение секций осуществляется специализированными электромеханическими контакторами. Задержка включения/отключения секций может варьироваться пользователем. После отключения от сети каждая конденсаторная секция разряжается посредством разрядных резисторов.

ВНИМАНИЕ:

Подключение установки осуществляется кабелем с медными жилами сечением рассчитанным на номинальный ток с учетом типа кабеля и условий его прокладки.

ВНИМАНИЕ:

При использовании установки в сети с совмещенными нейтралью N (нулем) и заземлением PE — соедините перемычкой из провода (при отсутствии) синюю клемму с маркировкой нейтралью N на клеммой колодке с желто-зеленой клеммой PE.

При использовании установки в сети с отдельными нейтралью N (нулем) заземлением PE — удалите перемычку из провода (при наличии) между синей клеммой с маркировкой N (нейтраль) на клеммой колодке с желто-зеленой клеммой PE.

Установки обеспечивают заданный cos в периоды максимальных минимальных нагрузок, а также исключают режим генерации реактивной мощности.

7. МАРКИРОВКА. КОНСЕРВАЦИЯ. УПАКОВКА

Установки имеют табличку, на которой указывают:

- наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение установки;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дату изготовления;
- номинальное напряжение в вольтах;
- массу в килограммах.

Способ маркировки по технологии предприятия-изготовителя.

Все наружные контактные поверхности, не имеющие антикоррозийных покрытий, на время транспортировки предохраняются от коррозии при помощи консервирующей смазки или ее аналогов.

Виды упаковки и способы консервации установок по ГОСТ 23216 для группы изделий.

На время транспортирования все подвижные части шкафов должны быть закреплены перед упаковкой.

Кабельные вводы необходимо закрыть заглушками, защищающими от проникновения воды и пыли, во время транспортирования, хранения.

Эксплуатационная, сопроводительная документация на шкафы должна быть упакована в соответствии с ГОСТ 23216.

8. ПОРЯДОК ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Перед подключением удостоверьтесь в отсутствии механических повреждений установки, посторонних предметов, пыли и грязи.

Измерьте электрическое сопротивление между токоведущими предварительно соединенными и заземленными частями электрических цепей мегомметром на напряжении 1000 В. Оно должно быть не менее 1 МОм.

Установку разместите в непожароопасном и невзрывоопасном помещении непосредственно на полу в местах, где отсутствует вероятность ее механических повреждений, не подверженном резким толчкам и ударам, а также вибрационным воздействиям с частотой выше 50 Гц и максимальным ускорением более 0,5 g.

Шкаф установки закрепите на фундамент или к стене помещения и подсоедините к местному контуру заземления.

Проверьте качество зажима и, при необходимости, подтяните винтовые контактные соединения (при транспортировке возможно ослабление зажима).

Подключение установки к сети

Сечение проводников, соединяющих установку с сетью, должно соответствовать номинальному току, типу кабеля и условиям прокладки.

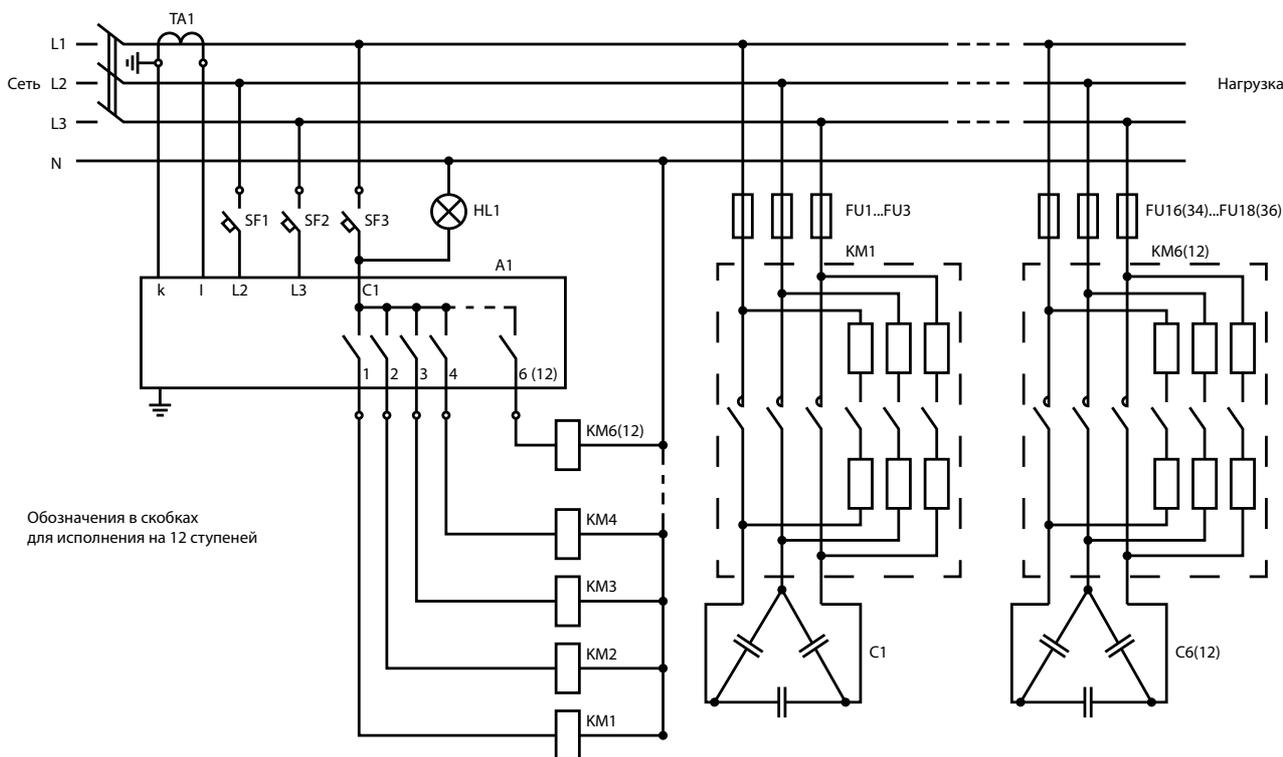
При подключении установки через плавкие вставки их номинальный ток должен быть не менее $1,3 \times I_{ном}$.

Необходимо подключить нейтральный рабочий проводник к клеммной колодке. Необходимо иметь в виду, что подключение к нейтральному рабочему проводнику нужно только для измерений параметров сети установкой и питания регулятора и контакторов, поэтому его сечение должно быть не менее 0,75 мм и не более 2,5 мм в стандартном исполнении установки. Возможна организация подключения нейтрального проводника большого сечения к специальному шинному выводу (заказная опция).

При подключении фазных проводников к установке необходимо подключать их к соответствующим фазам установки.

Подключение трансформатора тока

Ток первичной обмотки трансформатора тока должен быть рассчитан на номинальный ток сети, ток вторичной обмотки может быть 1А или 5А.



Электрическая схема

Введите в корпус установки и подключите в соответствии с электрической принципиальной схемой провода идущие от трансформатора тока. Необходимо иметь в виду, что клеммная колодка для подключения ТТ рассчитана на провода с максимальным сечением не более 2,5 мм.

9. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Для подготовки установки к работе необходимо в соответствии с соответствующим разделом руководства по эксплуатации регулятора установить режим его работы исходя из требований достижения оптимальных технико-экономических характеристик регулирования с учетом характеристик установки.

При выборе задержек руководствуйтесь сведениями об инерционности процессов в нагрузке. С целью увеличения ресурса коммутационной аппаратуры необходимо исключить кратковременные включения и выключения ступеней при случайных, кратковременных изменениях нагрузки. Рекомендуется не изменять установленные по умолчанию значения без веской причины.

Проверьте функционирование установки в автоматическом режиме.

При необходимости, проверьте функционирование в ручном режиме.

10. ПОРЯДОК РАБОТЫ

В начальный период эксплуатации, а также при сезонных изменениях температуры (при установке в плохо отапливаемом помещении) рекомендуется проследить за функционированием установки.

Признаком нормальной работы и правильной установки органов управления регулятора является:

- наличие индикации дисплея — при отсутствии индикации заменить автомат цепи питания регулятора;
- отсутствие перекompенсации.

При напряжении сети 420-440 В не допускается эксплуатация установки более 8 часов при напряжении выше 440 В — не более 1 мин.

11. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Характерные неисправности и методы их устранения приведены в таблице:

| Проявление неисправности | Метод устранения |
|---|--|
| Не горит индикатор регулятора | Заменить автомат цепи питания |
| После подключения регулятора не компенсирует реактивную мощность в сети | Устранить ошибки в подключении регулятора |
| При включении конденсаторов коэффициент мощности сети понижается | Устранить ошибки в подключении ТТ; поменять местами выводы |
| Не включаются контакторы | Устранить обрыв цепи управления катушек контакторов |

12. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Установка имеет защиту от токов короткого замыкания, действующую на отключение без выдержки времени.

Защита должна быть отстроена от токов включения установки и толчков тока при перенапряжениях.

Установка имеет защиту от повышения напряжения, отключающую батарею при повышении действующего значения напряжения сверх допустимого. Отключение установки следует производить с выдержкой времени 3-5 мин. Повторное включение конденсаторной установки допускается после снижения напряжения в сети до номинального значения, но не ранее чем через 5 мин. после ее отключения.

В случаях, когда возможна перегрузка конденсаторов токами высших гармоник предусмотрена защита, отключающая установку с выдержкой времени при действующем значении тока для единичных конденсаторов, превышающем 130% от номинального. Для установок, имеющих две или более параллельных ветвей, также предусмотрена защита, срабатывающая при нарушении равенства токов цепей.

Схема электрических соединений конденсаторных батарей и предохранители выбраны такими, чтобы повреждение изоляции отдельных конденсаторов не приводило к разрушению их корпусов, повышению напряжения выше длительно допустимого на оставшихся в работе конденсаторах и отключению батареи в целом.

Соединение выводов конденсаторов между собой, присоединение их к шинам выполнено гибкими перемычками. Рукоятки приводов и аппаратуры управления, а также приборы измерения, учета и сигнализации расположены на фасаде шкафов. Таблички с надписями, указывающими ее назначение, расположены на фасаде установки.

На установке предусмотрены приспособления для заземления несущих металлических конструкций, которые могут находиться под напряжением при работе установки.

13. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Транспортирование установки осуществляется всеми видами транспорта в соответствии с «Правилами перевозки грузов», действующими на каждом виде транспорта.

Условия транспортирования, хранения и допустимые сроки сохраняемости до ввода в эксплуатацию устанавливаются ГОСТ 15150, ГОСТ 23216.

Транспортирование упакованных установок производить по группе условий транспортирования С по ГОСТ 23216. Условия хранения установки по группе 1 (Λ) ГОСТ 15150.

Срок транспортирования и промежуточного хранения при перегрузках не должен превышать 3 месяцев. При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах установки запрещается кантовать и подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения захватывать только там, где есть подъемные кольца или указано место захвата тросом.

Хранение установки должно производиться в закрытом вентилируемом помещении в транспортной таре или без нее. Резкие колебания температуры и влажности воздуха в помещении не допускаются.

14. РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ, ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие установки ТУ 27.12.31-001-53393330-2021 при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации установленных эксплуатационными документами.

Гарантийный срок эксплуатации — 2 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 1 года со дня получения установки потребителем.



г. Казань, пос. Столбище,
ул. Малая Совхозная 5



8 (843) 203-63-40



info@4-energy.ru



www.4-energy.ru

