

4. Установка подобных РКУ с завышенной мощностью и трансформаторов 10/0,4 с РПН (типа ТМН (РФ), ТЕТ (Чехия) и др.) позволит сократить дефицит реактивной мощности в энергосистеме, снизить потери электроэнергии в электрических сетях потребителей, разгрузить питающие сети от передачи реактивной мощности, увеличив тем самым их пропускную способность.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Счастный В.П., Зеленькевич А.И. Особенности компенсации реактивной мощности при различных способах учета электроэнергии // Энергосбережение – важнейшее условие инновационного развития АПК: материалы международной научно-технической конференции, Минск, 2009 г. / УО "БГАТУ". – Минск, 2009. – С.55–58.

2. Зеленькевич, А.И. Влияние различных способов компенсации реактивной мощности у потребителя на режим напряжения // Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве: материалы 7 международной научно-технической конференции, РФ, Москва / ВИЭСХ. – Москва, 2010.

3. Устройство для управления оборудованием двухтрансформаторной подстанции: пат. 5573 Респ. Беларусь, МПК7Н 02J 3/18, Н 02Н 3/20, G 05B 13/02, G 05F 1/70 / В.П. Счастный, А.И. Зеленькевич; заявитель УО "БГАТУ" - № и 20090181; заявл. 2009.03.10; опубл. 2009.10.30 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2009. – № 2.

4. Устройство для управления оборудованием потребительской трансформаторной подстанции: пат. 4613 Респ. Беларусь, МПК7 Н 02J 3/18, Н 01F 21/00, G 05B 13/02 / В.П. Счастный, А.И. Зеленькевич; заявитель УО "БГАТУ" - № и 20080011; заявл. 2008.01.14; опубл. 2008.08.30 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2008. – № 2.

### ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УСТРОЙСТВ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Кулаковский Д.А., Зеленькевич А.И., ст. преподаватель, Журко В.С., Зеньков А.Б.  
*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»  
г. Минск, Республика Беларусь*

Повышение качества электрической энергии является важным вопросом в улучшении показателей электроснабжения потребителей. Существует много способов повышения качества электрической энергии, но один из более перспективных – это применение устройств компенсации реактивной мощности. Необходимость компенсации реактивной мощности заключается в низких коэффициентах мощности  $\cos \varphi = 0,7 \dots 0,8$ ; потерях электроэнергии и потерях напряжения; уменьшении пропускной способности линий электропередач и трансформаторов.

В настоящее время в сельском хозяйстве значительно возрастает количество однофазных электроприемников и распределение их по фазам питающих сетей производится неравномерно, поэтому возникает перегрузка или недогрузка фаз. Вследствие этого возникает значительная несимметрия напряжений, вызывающая дополнительные потери мощности и электроэнергии.

Пути решения данной проблемы в электрических сетях сельскохозяйственного назначения является проведение организационных (выравнивание нагрузок по фазам) и технических (применение однофазных конденсаторов и батарей статических конденсаторов для компенсации реактивной мощности) мероприятий.

В БГАТУ разработано устройство для симметрирования и компенсации реактивной мощности [1], состоящее из трех трехфазных батарей конденсаторов с соединением конденсаторов каждой батареи в треугольник и системы выключателей для изменения ступеней компенсации реактивной мощности.

На рисунке 1 представлена принципиальная схема предлагаемого устройства для симметрирования и компенсации реактивной мощности.

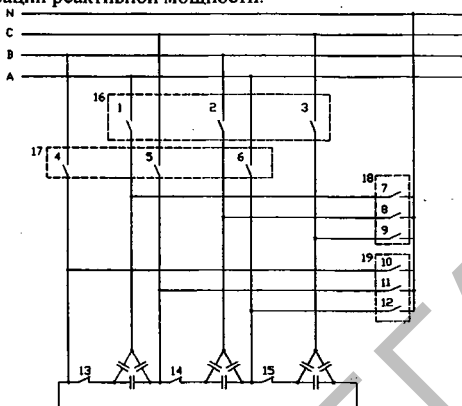


Рисунок 1. Принципиальная схема устройства для симметрирования и компенсации реактивной мощности

Устройство содержит первый трехфазный выключатель 17 с пофазным независимым управлением с контактами 4, 5, 6, второй трехфазный выключатель 16 с пофазным независимым управлением с контактами 1, 2, 3, третий трехфазный выключатель 19 с пофазным независимым управлением с контактами 10, 11, 12, дополнительный четвертый трехфазный выключатель 18 с пофазным независимым управлением с контактами 7, 8, 9 и нормально замкнутые однополюсные выключатели 13, 14, 15.

Устройство для симметрирования и компенсации реактивной мощности работает следующим образом. Трехфазные батареи конденсаторов через контакты выключателей 1, 2, 3, 4, 5, 6 могут быть подключены к фазам, а через контакты выключателей 7, 8, 9, 10, 11, 12 к нулевому проводу четырехпроводной сети электросети напряжением до 1000 В, причем обмотки питающего сеть трансформатора соединены по схеме  $Y/Y_n$ . При симметричной нагрузке сети устройство обеспечит семь ступеней симметричного регулирования реактивной мощности.

В случае неравномерной или неоднородной (активной и индуктивной или емкостной) нагрузки электросети произойдет смещение нейтрали нагрузки, направление и величина которого зависит от отношения нагрузок каждой из фаз.

Использование предложенного устройства для симметрирования и компенсации реактивной мощности позволяет увеличить количество ступеней компенсации реактивной мощности.

При этом повышается эффективность использования батарей статических конденсаторов и происходит выравнивание напряжения в сети (напряжения обратной и нулевой последовательности снижаются).

Использование данного устройства позволяет значительно расширить диапазон компенсации реактивной мощности и тем самым повысить качество электроэнергии в сетях сельскохозяйственного назначения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Устройство для симметрирования и компенсации реактивной мощности: пат. 6471 Республика Беларусь, МПК Н 02J 3/18 / А.И. Зеленькевич, Е.В. Михайлова; заявитель УО БГАТУ - № 20091034/09; заявл. 12.07.2009; опубл. 30.08.2010.

471