

ICEEE-2014 ABSTRACTS

**XV International Conference
«Electromechanics, Electrotechnology,
Electromaterials and Components»**



**XV Международная конференция
«Электромеханика, Электротехнологии,
Электротехнические материалы
и Компоненты»**

ТРУДЫ МКЭЭЭ-2014

**21 – 27 сентября 2014
КРЫМ, АЛУШТА**

СТАБИЛИЗАЦИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОСЕТИ НА ОСНОВЕ РЕАКТОРА-ТРАНСФОРМАТОРА

Забудский Е.И.

Москва, Российский университет дружбы народов

Особенности развития электроэнергетики: рост единичных мощностей энергоустановок, большая протяженность электросетей, повышение неравномерности графиков нагрузки определяют необходимость совершенствования систем автоматического управления (САУ) энергетическими объектами.

Разработана и испытана микропроцессорная система управления углом открытия оптотиристоров для управляемых реакторов-трансформаторов (УРТ), предложенных и исследованных автором доклада. Одно из назначений управляемого реактора - выполнение функций регулирующего элемента статического компенсатора реактивной мощности (СКРМ), содержащего также батарею конденсаторов. СКРМ предназначен для работы в распределительных сетях. Так как при компенсации реактивной мощности потери напряжения в сети уменьшаются, то при определенных условиях СКРМ используется не только для обеспечения баланса реактивной мощности, но и для стабилизации напряжения в сети в месте его установки. Это достигается регулированием потребления и выдачи реактивной мощности компенсатором посредством выработки управляющего воздействия, подаваемого на оптотиристоры в соответствии с измеряемыми переменными системы. Одновременно со стабилизацией напряжения снижаются потери мощности в электроэнергетической системе, и улучшается режим работы электропотребителей.

Управление реакторами, предназначенными для работы в распределительных сетях, осуществляется автоматически сравнением номинального напряжения сети с измеряемым напряжением в месте установки реактора. Цель регулирования – поддержание напряжения на заданном уровне.

Это реализуется за счет изменения тока подмагничивания совмещенных управляемых реакторов-трансформаторов. При уменьшении напряжения сети необходимо уменьшать ток подмагничивания до тех пор, пока напряжение сети не увеличится до нормируемого уровня, а при увеличении напряжения - необходимо соответственно увеличить ток подмагничивания. САУ состоит из микропроцессорного блока управления и силового блока, который содержит управляемый выпрямитель. Фотографии блока управления приведены на Web-сайте, URL-адрес <http://zei.narod.ru>.

Посредством оптотиристоров, которые включены в два плеча мостового управляемого выпрямителя питающего обмотку управления (ОУ) реактора, осуществляется воздействие блока управления на силовой блок; с другой стороны, посредством оптотиристоров осуществляется гальваническая развязка этих блоков, т.е. слаботочной и силовоточной цепей.

Принцип действия заключается в следующем. Стабилизируемое напряжение распределительной электросети преобразуется в цифровой двоичный код, который сравнивается процессором с двоичным кодом (уставкой), соответствующим номинальному напряжению электросети. При неравенстве этих кодов определяется знак рассогласования и изменяется угол открытия оптотиристоров в каждом полупериоде сети, от которой питается силовой блок, что приводит к изменению постоянной составляющей тока протекающего в ОУ реактора и в свою очередь к изменению напряжения стабилизируемой электросети. Система автоматического регулирования является замкнутой системой автоматического поддержания заданного уставкой напряжения электросети.

Испытания показали устойчивость стабилизации напряжения. Эффективность разработанного программно-аппаратного комплекса определяется устойчивостью стабилизации напряжения в точке установки СКРМ, быстротой отзывчивости его, универсальностью САУ и др.