

сти. Установка содержит секции серийных трехфазных конденсаторов КМПС, регулятор-измеритель реактивной мощности, аппаратуру управления, защиты и сигнализации. Регулятор-измеритель выполнен на базе микропроцессора фирмы Philips. Расчетная стоимость установки 1500 долларов США, что ниже стоимости аналогов производимых компанией «Энситех» (Беларусь), а также зарубежных фирм России Швейцарии, Германии, Испании, Чехии.

Регулятор-измеритель наряду с управлением режимом РКУ, обеспечивает контроль параметров электрической сети в месте установки: напряжений, токов, фазовых углов, мощностей, коэффициентов мощности. Измерения производятся в режиме реального времени с архивацией измеряемых величин в энергонезависимом циклически организованном архиве. Обработка архивов выполняется на ПЭВМ с помощью специальной программы «Обработка», в результате получаем суточные графики полной, активной и реактивной мощностей. Анализ последних позволяет оценивать эффективность работы РКУ и своевременно вносить соответствующие корректировки в управление. Кроме этого, регулятор-измеритель в комплекте с блоком датчиков можно использовать в качестве мультимера для проведения исследований в электрических сетях 0,4кВ. Возможна привязка токовых цепей прибора к имеющимся на объектах трансформаторам тока, с учетом их коэффициентов трансформации при обработке результатов. Таким образом получаем суточные графики реактивной нагрузки, необходимые для расчета оптимальных параметров РКУ. Архитектура прибора обеспечивает постоянную связь с ПЭВМ через последовательный интерфейс RS-232, что позволяет использовать его в качестве периферийного устройства сбора информации в системах учета, контроля и управления энергопотреблением.

Комплексный контроль, учет и управление энергопотреблением на сельскохозяйственных объектах

Счастный В. П., доц., канд. техн. наук, Зеленкевич А. И., аспирант, Жуковский А. И., ст. преподаватель, канд. техн. наук, БГАТУ, г. Минск

На технологические цели в сельском хозяйстве РБ ежегодно расходуется около 3 млрд. кВт·ч электроэнергии. К 2005 году потребность в электроэнергии должна увеличиться в 1,5-1,7 раза.

Энергопотребление объекта состоит из двух составляющих: базового и организационно-технического. Базовая составляющая (65-75%), определяемая энергоемкостью электрооборудования, может быть снижена только при внедрении нового энергосберегающего оборудования. Организационно-техническая составляющая (25-35%), определяемая несовершенством орга-

низации эксплуатации оборудования, неточностью учета энергоресурсов и рядом других факторов, может быть быстро и значительно уменьшена при проведении энергосберегающих мероприятий.

В период существования дешевых энергоресурсов их приборный учет был ограничен, так как затраты на его организацию часто превосходили получаемый экономический эффект. Экономические условия обуславливали приблизительный, неточный энергоучет, который не отражал реальные процессы энергопотребления.

В настоящее время из-за резкого удорожания энергоресурсов и перехода от плановой экономики к рыночной возросла роль современного, высокоточного приборного учета с использованием новых разработок в области микропроцессорной техники и информационных технологий.

Дальнейшее развитие энергетики не возможно без создания автоматизированных систем контроля, учета и управления энергопотреблением.

В общем виде структура подобных систем содержит 4 уровня:

1. первичные измерительные преобразователи (ПИП), осуществляющие измерение параметров энергоучета потребителей;
2. исполнительные механизмы (ИМ), осуществляющие воздействия на оборудование потребителей;
3. контроллеры (К), осуществляющие сбор измерительной информации с территориально распределенных ПИП, накопление, обработку и передачу этих данных на верхний уровень;
4. ПЭВМ, осуществляющая сбор данных с группы контроллеров, итоговую обработку информации, отображение и документирование данных учета.

По принципу реализации и доступа к информации подобные автоматизированные системы контроля, учета и управления энергопотреблением делятся на централизованные, в которых сбор данных с удаленных и территориально распределенных ПИП осуществляется непосредственно на контроллер, а с него – на ПЭВМ, и децентрализованные, в которых относительно дешевые контроллеры устанавливаются непосредственно на объектах.

Создание централизованных систем в сельском хозяйстве нецелесообразно, в силу ряда причин:

- территориальная рассредоточенность потребителей;
- невозможность централизованного управления за счет большой длительности прохождения сигнала от объекта управления до центра управления и потери тем самым его ценности и др.

Создание децентрализованных систем позволяет учесть все перечисленные особенности и использовать более простые и дешевые средства контроля, учета и управления, упростить обслуживание.

Для контроля, учета и управления электропотреблением в подобных

системах предлагается использовать разработанный на кафедре “Электроснабжение сельского хозяйства” БГАТУ многофункциональный цифровой регулятор-измеритель реактивной мощности. Прибор содержит блок аналоговых датчиков, блок согласования аналоговых сигналов, аналого-цифровой преобразователь, микропроцессор, энергонезависимую память данных и программ, таймер-календарь, адаптер связи и блок управляющих сигналов. Применение цифровых методов измерения электрических величин позволило достигнуть приемлемой точности и воспроизводимости результатов, а также малой чувствительности к помехам.

Применение многофункционального регулятора-измерителя позволит контролировать показатели качества электроэнергии в сети, выравнять графики нагрузки потребителей, осуществлять учет, контроль, регулирование электропотребления, т.е. выполнять функции ключевого элемента системы электроснабжения потребителей.

Трансформатор напряжения в сельскохозяйственных электрических сетях 10 кв

Сердешнов А. П., проф., канд. техн. наук, Апетенок В. М., аспирант, БГАТУ, г. Минск

Интенсификация производства обуславливает все более жесткие требования к эффективности работы электрических сетей, что в значительной мере зависит от четкой работы устройств релейной защиты и автоматики. Одним из основных датчиков сигналов для этих устройств являются измерительные трансформаторы напряжения.

Опыт эксплуатации и исследования режимов работы трансформаторов напряжения в сетях с изолированной нейтралью показывает, что ежегодно около 8% из них отказывают в работе. Имеются сети, которые из-за регулярных повреждений трансформаторов напряжения длительно эксплуатируются без устройств общей сигнализации от замыканий на землю и средств учета электрической энергии. Сказанное требует проведение работ по снижению повреждаемости электромагнитных трансформаторов напряжения. Из обзора литературы и данных практики наиболее рациональным путем устранения повреждений является разработка нового трансформатора напряжения повышенной надежности, которая была выполнена на кафедре электроснабжения БГАТУ.

Предлагаемая новая конструкция трехфазного трансформатора напряжения, содержит трехстержневой магнитопровод, обмотки низшего напряжения, расположенные на каждом стержне и соединенные в звезду с выведенной нейтральной точкой, обмотки высшего напряжения, расположенные на каждом стержне и соединенные в звезду с выведенной нейтральной точ-