

**ВАРИАНТЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ  
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ЭНЕРГОУЧЕТА  
В АПК НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ  
И ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ**

Адинцов В.А., магистрант, Кирплук М.Р., к.т.н.  
*УО «Белорусский государственный аграрный технический  
университет», г. Минск, РБ*

Министерство энергетики Республики Беларусь своим постановлением [1] утвердило требования к АСКУЭ, изложенные в Концепции приборного учета, целью которой явилось определение для субъектов электроэнергетики республики и потребителей электроэнергии основных направлений и принципов организации учета энергетической энергии как высоколиквидного товара, обладающего высокой потребительской и постоянно растущей стоимостью.

Так как в республике имеется утвержденная концепция построения АСКУЭ, задачей разработки общей концепции построения АСКУЭ в АПК является отражение специфики энергопотребляющих объектов комплекса при соблюдении общих требований утвержденного документа [1].

К главным специфическим отличиям энергопотребляющих объектов в АПК относятся следующие:

- удаленность и расщепленность объектов по территории при низкой концентрации нагрузок, особенно в коммунально-бытовом секторе;

- неудовлетворительное качество электроэнергии, обусловленное различными причинами и прежде всего – несимметрией нагрузок по фазам и высокой протяженностью распределительных электрических сетей при отсутствии средств автоматического регулирования напряжения;

- отсутствие стимулов для компенсации реактивной мощности в связи с исключением возможных скидок и надбавок к тарифу за превышение (снижение) объемов потребления реактивной энергии в целом по расчетному периоду и по зонам суток;

- низкая грозоупорность распределительных энергетических сетей, недостатки систем заземления, частые короткие замыкания, коммутации, разделы статического электричества, создающие электромагнитные помехи, влияющие на качество работы как энергети-

ческого оборудования, так и устройств релейной защиты, автоматики, телемеханики и связи и в целом приводящие к снижению надежности электроснабжения потребителей;

- агрессивная окружающая среда, температурные перепады, высокая влажность, требующие разработки особых конструкций для монтажа технических средств (в том числе средств АСКУЭ);

- недостаточное количество специально подготовленного персонала для эксплуатации интеллектуальных средств, применяемых для построения современных средств автоматики, телемеханики и связи.

Рассмотрим более подробно каждое отличие и возможные варианты их учета при построении АСКУЭ в АПК.

1. Удаленность объектов и их рассредоточенность накладывает специфические требования на аппаратуру и каналы связи, основным из которых в данном случае является радиосвязь. При периодичности сбора коммерческой информации не чаще одного раза в сутки, сбор информации может осуществляться по мобильной связи с арендой канала.

2. Так как дотирование платы за электропотребление и использование одноставочного тарифа потребителями с установленной трансформаторной мощностью до 750 кВА не стимулирует проведение мероприятий по экономии энергии и тем более перенос части нагрузок из пиковых зон в непиковые, предлагается ограничить сферу действия одноставочных тарифов до 100 кВА для предприятий любой подчиненности, разработав для этого более гибкое тарифное меню с применением в системе энергоучета соответствующих электронных средств.

3. Обусловленная рядом факторов недостаточная надежность электроснабжения сельскохозяйственных потребителей должна учитываться при формировании тарифов на электроэнергию для соответствующих потребителей, отнесенным к определенным категориям в соответствии с документом [2]. Некоторые предложения, касающиеся подобного учета, изложены в статье [3], однако отсутствие конкретных значений не только ущербов от недоотпуска продукции, но и частоты и длительности отказов электрических сетей и электрооборудования исключают возможность подобного учета до тех пор, пока информационное обеспечение, требуемое для этого, не будет полным и систематическим.

4. Учет агрессивной окружающей среды, температурных перепадов и влажности должен проводиться при разработке конструкции специальных герметичных устройств, предназначенных для установки электронной аппаратуры.

5. В целях организации подготовки персонала для эксплуатации технических и программных средств АСКУЭ в АПК разработана программа по дисциплине «Автоматизированные системы комплексного учета энергоносителей» для учреждений, обеспечивающих получение высшего образования по специальностям 1-53 01 01-09 «Автоматизация технологических процессов и производства (сельское хозяйство)» и 1-74 06 05 «Энергетическое обеспечение сельского хозяйства». По данной программе, рассчитанной на 78 часов, в БГАТУ готовятся соответствующие специалисты.

Основным регламентирующим документом, касающимся создания в Республике системы АСКУЭ, является Программа, утвержденная в окончательном варианте в августе 2008 г. [4]. В рамках данной Программы РУП «БЕЛТЭИ» были разработаны основополагающие документы, которыми должны руководствоваться проектные, монтажные, наладочные организации, а также организации, эксплуатирующие эти системы.

Учитывая, что в Госреестре измерительных средств насчитывается до 100 типов приборов измерения расходов, в том числе и электроэнергии, причем не все из них функционально достаточные для создания АСКУЭ, в Министерстве энергетики было разработано и утверждено Положение «Об отраслевом рекомендуемом перечне средств коммерческого учета электрической энергии» [5]. В настоящее время действует седьмой вариант перечня, отменивший все предыдущие. Он пополняется новыми прошедшими испытания приборами и, судя по опыту применения, свои функции выполняет успешно.

#### Литература

1. «Концепция приборного учета электрической энергии в Республике Беларусь». Постановление Министерства энергетики Республики Беларусь 30.08.2005 г., №28.
2. Нормы проектирования электрических сетей напряжением 0,38-10 кВ сельскохозяйственного назначения (НПС 0,38-10). – Минск: БНИ и ПИЭИ «Белэнергосетьпроект», 1994. – 28с.
3. В.И. Русан, О. Пухальская. Надежность электроснабжения

сельскохозяйственных потребителей и тарифы на электроэнергию. «Энергетика и ТЭК», №12, 2010. с. 14–17.

4. «Программа создания в республике в 2006-2012 годах автоматизированной системы контроля и учета электрической энергии» Утверждена Министром энергетики Республики Беларусь и Председателем военно-промышленного комитета Республики Беларусь 28.08.2008 г.

5. Положение «Об отраслевом рекомендуемом перечне средств коммерческого учета электрической энергии». Утверждено зам. Министра энергетики Республики Беларусь 29.04.2005 г.

### **МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ ВКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ**

Булыга П. И., Бородина М. И., Матвеев И.П., к.т.н., доцент  
*УО «Белорусский государственный аграрный технический  
университет», г. Минск, РБ*

Энергосбережение с каждым годом становится все более актуальной проблемой. Ограниченность энергетических ресурсов, высокая стоимость энергии, негативное влияние на окружающую среду, связанное с её производством, все эти факторы говорят о том, что разумней снижать потребление энергии, нежели постоянно увеличивать её производство.

Сохранение энергии – наиболее перспективный путь к решению проблем нехватки энергетических ресурсов для производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Для увеличения производства продукции сельское хозяйство должно развиваться, интенсивно используя индустриальные технологии, а этот процесс неразрывно связан с возрастанием потребления энергии. Поэтому в современных условиях вопрос экономии топливно-энергетических ресурсов очень важен.

Одним из направлений решения задачи энергосбережения является снижение энергетических потерь при работе исполнительных устройств технологических линий за счет более рационального управления ими. Способов такого управления существует достаточно много. Но важно в каждом конкретном случае проанализировать схему управления, а сделать это удобнее всего без применения