

**Вопросы метрологического обеспечения
систем учета электроэнергии розничного рынка.
Особенности метрологического обеспечения
систем бытового сектора.**

научный сотрудник Алексеева Н.С., ведущий инженер Созинова Т.И.
Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева»

В настоящее время наблюдается интенсивное внедрение АИИС КУЭ на розничном рынке, при этом практические работы по разработке, испытаниям и поверке подобных систем, к сожалению, опережают создание необходимой нормативной базы, в том числе и в области метрологического обеспечения. В первую очередь это вызвано тем, что до сих пор не приняты Правила учета электроэнергии на розничном рынке, которые могли бы стать основой всей системы нормативных документов АИИС КУЭ розничного рынка. На розничном рынке электроэнергии внедряются и эксплуатируются как системы промышленных предприятий, так и системы бытового сектора.

Первая группа систем, как правило, единичные образцы. Проведение метрологической экспертизы документации на системы, испытаний и поверки единичных образцов, а также разработка МВИ являются в настоящее время достаточно отработанными процедурами и особых проблем не вызывает. При этом используются такие документы, как Закон «Об обеспечении единства измерений»; ГОСТ Р 8.596-2002, ПР 50.2.009-94, МИ 2999-2006 и МИ 3000-2006, ГОСТ Р 8.563-96, РД 153-34.0-11.209-99, «Правила учета электрической энергии».

Особняком стоит вопрос технических требований, предъявляемых к подобным системам. Это могут быть:

- технические требования регионального уровня, разрабатываемые субъектами розничного рынка;
- технические требования оптового рынка.

При этом хотелось бы отметить тот факт, что при разработке технических требований в части метрологического обеспечения, как правило, требуется проведение всего вышеуказанного комплекса метрологических процедур без учета идентичности внедряемых систем. Целесообразно ли проводить испытания для целей утверждения типа единичного образца абсолютно идентичных систем, состоящих, например, из одного или двух измерительных каналов, а также разрабатывать МВИ для каждой из них? Может быть, есть смысл упрощения требований в части комплекса необходимых метрологических процедур для подобных систем.

О системах бытового сектора хотелось бы сказать следующее.

На практике, в зависимости от конкретной реализации разработки, выработались два подхода к проведению испытаний с целью утверждения типа систем бытового сектора:

- испытания единичных образцов АИИС КУЭ (подобные системы нашли свое применение, в основном, в элитных жилых комплексах);
- испытания типовых (серийных) АИИС КУЭ (такие системы разрабатываются проектными организациями по заказу сбытовых компаний или в порядке собственной инициативы).

В отличие от единичных образцов, типовые АИИС КУЭ вызывают значительные проблемы. Пока с большим или меньшим успехом при работе с такими системами используются нормативные документы, разработанные для единичных образцов промышленных АИИС КУЭ, однако в ряде случаев их применение к АИИС КУЭ бытового сектора затруднительно в силу особенностей данных систем, которыми являются, на наш взгляд, следующие:

1. системы включают в себя значительное количество идентичных измерительных каналов;
2. в системах предусмотрена возможность различных вариантов исполнения;
3. в состав систем входят измерительные каналы, образованные счетчиками индивидуальных абонентов, наряду с общедомовыми;
4. системы являются территориально распределенными средствами измерений;
5. основой информационно-вычислительных комплексов систем является специализированное программное обеспечение, отличающееся достаточной гибкостью для обеспечения адаптации к различным вариантам построения систем.

Каждая из этих особенностей вносит свои специфические проблемы в комплекс задач, который необходимо решать при проведении испытаний и поверки систем бытового сектора.

На испытания обычно представляют одно или несколько конкретных исполнений АИИС КУЭ из ряда возможных, при этом возникают взаимосвязанные задачи практического характера, которые связаны с нормированием характеристик, процедуры испытаний, разработкой комплекта документов, сопровождающих испытания.

На наш взгляд, ситуация с нормированием характеристик АИИС КУЭ бытового сектора в части измерения времени носит весьма неопределенный характер. Зачастую процесс разработки, изготовления и монтажа опережает процесс нормирования. Например, при работе с одной из таких систем перечень нормируемых характеристик был определен только на стадии испытаний с целью утверждения типа, при этом была разработана методика их определения с учетом особенностей специализированного программного обеспечения, которое было доработано в части визуализации параметров, сопровождающих процессы коррекции и синхронизации времени.

Если при испытаниях и поверке единичных образцов АИИС КУЭ экспериментальной проверке подвергаются все измерительные каналы, то при работе с АИИС КУЭ бытового сектора приходится идти по пути выборочного контроля, так как практически невозможно в достаточно приемлемый срок провести экспериментальную оценку технических характеристик систем, имеющих, например, 1000 измерительных каналов.

Наличие большого количества измерительных каналов значительно затрудняет проведение испытаний (поверки) уже на стадии проверки функционирования и комплектности, не говоря уже о контроле ошибок информационного обмена. Ситуация усложняется еще и тем, что доступ к счетчикам индивидуальных абонентов представляет собой отдельную проблему, особенно при условии их монтажа непосредственно в квартирах, при этом следует учитывать и наличие совершенно обоснованных разъяснений сбытовых компаний о доступе к приборам учета только официальных представителей данных компаний.

Таким образом, следующий специфический этап испытаний АИИС КУЭ бытового сектора - это обеспечение доступа к компонентам системы, оценка возможности выборочного контроля измерительных каналов, исходя из их идентичности, при необходимости – разработка специального маршрута, позволяющего оптимизировать испытания на конкретном объекте.

Размещение различных компонентов систем в жилых комплексах чревато весьма неприятным сопутствующим фактором - бытовым вандализмом. Например, система смонтирована на объекте, введена в опытную эксплуатацию, а перед началом испытаний (поверки) или в процессе выведен из строя какой-либо компонент, на восстановление которого требуются время и средства. При большом количестве компонентов и особенностей их размещения довольно сложно во время определить даже сам факт наличия повреждений, ведущих к нарушению функционирования системы. Поэтому при разработке специализированного программного обеспечения было бы весьма целесообразно наличие программного модуля, выполняющего «функции оповещения при нарушении функционирования системы».

Отдельно хотелось бы акцентировать внимание на документации, сопровождающей АИИС КУЭ на всех стадиях жизненного цикла, от разработки до промышленной эксплуатации.

Например, для типовых (серийных) АИИС КУЭ в соответствии с действующими нормативными документами, в отличие от АИИС КУЭ единичного образца, Изготовитель разрабатывает технические условия, руководство по эксплуатации, паспорт или формуляр (структура данных документов формируется по групповому или базовому принципу), которые в обязательном порядке должны быть представлены на испытания. С другой стороны, при проведении испытаний ГЦИ СИ разрабатывает программу и методику испытаний, методику поверки, описание типа.

По поводу такого документа, как методика выполнения измерений, хотелось бы сказать следующее. В настоящее время разработка МВИ систем бытового сектора не является обязательной и, следовательно, отработанной процедурой. Если, например, в систему входят измерительные каналы, образованные только счетчиками индивидуальных абонентов (поквартирный учет), разрабатывать МВИ не требуется.

При внедрении систем, включающих измерительные каналы, образованные трансформаторами и счетчиками (общедомовой учет), а также комбинированных систем, в которых имеются измерительные каналы со счетчиками квартирного и общедомового учета, решение вопроса о целесообразности разработки МВИ нуждается в индивидуальном подходе.

В ряде случаев МВИ разрабатываются по требованию энергосбытовых компаний, иногда подобное требование поступает со стороны заказчиков. Пока с большим или меньшим успехом при разработке МВИ используются нормативные документы, применяемые для единичных образцов промышленных АИИС КУЭ.

Следует отметить, что решающими факторами при этом должны быть особенности организации коммерческого учета на объектах.

Если при измерении электроэнергии на конкретных объектах не возникает спорных вопросов, нет необходимости разработки МВИ для каждого образца типовой (серийной) системы. В этом случае, например, возможна разработка типовой МВИ, которая может быть включена в состав руководства по эксплуатации систем.

Если результаты измерений электроэнергии на объекте являются спорными с точки зрения какого-либо субъекта розничного рынка (сложный случай организации коммерческого учета), то, может быть, имеет смысл разработка МВИ для конкретного исполнения системы на основе типовой МВИ.

Таким образом, разработка МВИ систем бытового является далеко не однозначным вопросом, и требует, на наш взгляд, комплексного подхода как с точки зрения специфики самих систем, так и особенностей организации учета электроэнергии на конкретных объектах.

Вывод:

В Правилах коммерческого учета на розничных рынках электрической энергии рекомендуем разграничить требования к системам промышленных предприятий и системам бытового сектора с учетом их особенностей.

Литература

- 1 Закон «Об обеспечении единства измерений»;
- 2 ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;
- 3 ГОСТ Р 8.563-96 "ГСИ. Методики выполнения измерений";

- 4 ГОСТ 34.201-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем»;
- 5 ПР 50.2.009-94 «Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений»;
- 6 МИ 2999-2006 «ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа»;
- 7 МИ 3000-2006 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки»;
- 8 «Правила учета электрической энергии»
- 9 Метрология – Измерения -Учет и оценка качества электрической энергии: Труды 1-й научно-технической конференции.12-16 мая 2008г/ СПб.:ООО «Полиграфуслуги», 2008.
- 10 РД 153-34.0-11.209-99 "Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности. Типовая методика выполнения измерений электроэнергии и мощности. Рекомендации";