**Анализ требований к современным электросчетчикам**

Поддубняк Анастасия Михайловна

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал Донского государственного технического университета)

**Аннотация:** В статье произведен анализ основных требований к современным средствам измерения потребления активной и реактивной электрической мощности; приводится обзор и анализ основных нормативных документов, регламентирующих параметры данных приборов учета.

**Ключевые слова:** Измерения, мощность, электрические счетчики.

В соответствии с постановлением правительства РФ от 4 мая 2012 г. № 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии», система учета предусматривает несколько категорий субъектов рынка (таблица 1) [1]. Для каждого субъекта выдвигаются вполне конкретные требования к приборам учета.

При этом принимаются вполне конкретные меры по принуждению индивидуальных потребителей к установке приборов учета. Так, например, при отсутствии счетчика оплата по потреблению формируется по установленным нормам, исходя из числа проживающих лиц. Практика показывает, что в этом случае полученные значения оказываются выше, чем реальные показания при наличии прибора учета.

Таблица 1 - Особенности приборов учета для различных категорий потребителей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Субъект рынка электроэнергии | Напряжение, кВ | Класс точности прибора учета |
| Граждане (индивидуальные приборы учета) | – | 2,0 и выше |
| Многоквартирные дома (общедомовые приборы учета) | – | 1,0 и выше |
| Потребители с потребляемой мощностью менее 670 кВт | <35 | 1,0 и выше |
| Потребители с потребляемой мощностью менее 670 кВт | >110 | 0,5S и выше |
| Потребители с потребляемой мощностью более 670 кВт | – | 0,5S и выше, хранение почасовых показаний за 120 дней |
| Потребители с потребляемой мощностью более 670 кВт (счетчик реактивной мощности) | – | 2 и выше |
| Производители электрической энергии | – | 0,5S и выше, хранение почасовых показаний за 120 дней |

Анализируя требования постановления от 4 мая 2012 г. № 442 к типам счетчиков, можно отметить, что предполагается использование счетчиков активной и реактивной энергии различных классов точности. Рынок приборов учета электрической энергии является растущим и потенциально привлекательным для производителей.

Постановление от 4 мая 2012 г. № 442 прямо указывает на необходимость соответствия счетчиков электрической энергии требованиям действующих ГОСТов. Среди них можно выделить четыре основных стандарта, которые применимы для большинства бытовых и промышленных счетчиков (до 600 В).

* ГОСТ 31818.11-2012 (МЭК 62052-11:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии».
* ГОСТ 31819.21-2012 (МЭК 62053-21:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2».
* ГОСТ 31819.22-2012 (МЭК 62053-22:2003). «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».
* ГОСТ 31819.23-2012 (МЭК 62053-23:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».

Не имеет смысла пересказывать содержание данных стандартов, стоит лишь дать им краткую характеристику.

ГОСТ 31818.11-2012 является общим. Его требования применимы ко всем приборам учета (статическим и электромеханическим, внутренней и внешней установки), используемым в сетях переменного тока 50 или 60 Гц при напряжении до 600 В. Стандарт дает основные определения и характеристики счетчиков, устанавливает требования к типам и условиям испытаний [2].

Среди основных характеристик электрических счетчиков можно выделить:

* Стартовый ток (чувствительность), Iст – наименьшее значение тока, при котором начинается непрерывная регистрация показаний.
* Базовый ток, Iб – значение среднеквадратичного тока, являющееся исходным для установления требований к счетчику с непосредственным включением.
* Номинальный ток, Iном – значение среднеквадратичного тока, являющееся исходным для установления требований к счетчику, работающему от трансформатора.
* Максимальный ток, Iмакс – наибольшее значение среднеквадратичного тока, при котором счетчик удовлетворяет требованиям точности. Значение максимального тока обычно выбирается кратным базовому току, но не должно быть менее 30 А для счетчиков с непосредственным включением.
* Номинальное напряжение, Uном – значение среднеквадратичного напряжения, являющееся исходным при установлении требований к счетчику.
* Установленный диапазон измерений – совокупность значений измеряемой величины, для которой погрешность счетчика должна находиться в установленных пределах.
* Номинальная частота – значение частоты, являющееся исходным при установлении требований к счетчику. Стандарт определяет две возможные номинальные частоты 50 и 60 Гц.

К метрологическим параметрам счетчика также относят класс точности и погрешность.

Значения номинальных напряжений и базовых токов стандартны, и указаны в данном ГОСТе.

Частные требования к статическим счетчикам электроэнергии описаны в остальных перечисленных стандартах. Так, например, ГОСТ 31819.21-2012 распространяется на статические (электронные) счетчики ватт-часов классов точности 1 и 2, предназначенных для измерения электрической активной энергии в сетях переменного тока частотой 50 или 60 Гц и напряжением менее 600 В. В стандарте содержатся требования двух типов [3].

Электрические требования ГОСТ 31819.21-2012 характеризуют потребляемую мощность; влияние кратковременных перегрузок по току; влияние саморазогрева; условия испытаний напряжением переменного тока.

Требования к точности ГОСТ 31819.21-2012 задают пределы погрешности, вызванные изменением тока и другими влияющими факторами; условия проверки начального запуска, стартового тока и отсутствия самохода; постоянную счетчика; условия проверки счетчика; метод интерпретации результатов испытаний.

Аналогичные требования содержат и ГОСТ 31819.22-2012 для статических счетчиков активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S и ГОСТ 31819.23-2012 для счетчиков реактивной мощности [4, 5].

Анализируя требования перечисленных ГОСТов, можно отметить, что наиболее жесткие требования к точности предъявляются приборам класса 0,2S при измерении токов в диапазоне 0,05 Iном ≤ I ≤ Iмакс (динамический диапазон 20) при чисто активной нагрузке. В этом случае точность должна быть не ниже ±0,2%.

**Список использованных источников**

1. Постановление правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. № 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии»;
2. ГОСТ 31818.11-2012 (МЭК 62052-11:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»;
3. ГОСТ 31819.21-2012 (МЭК 62053-21:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»;
4. ГОСТ 31819.22-2012 (МЭК 62053-22:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;
5. ГОСТ 31819.23-2012 (МЭК 62053-23:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»