

Анализ и сравнение действующего стандарта качества электрической энергии ГОСТ Р 32144-2013 с ГОСТ Р 13109-97

Бугаев Е.А.

Научный руководитель: Степанов А.Б., ст. преп. кафедры ИИТ
Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: zhehabugaev@mail.ru

Электрическая энергия, как товар, используется во всех сферах жизнедеятельности человека, обладает совокупностью специфических свойств и непосредственно участвует при создании других видов продукции, влияя на их качество. Понятие «качество электрической энергии» отличается от понятия качества других товаров. Качество электроэнергии проявляется не непосредственно, а через качество работы электрических приёмников.

В настоящее время можно наблюдать тенденцию к ужесточению контроля качества к продукции во многих отраслях промышленности, растущие потребности диктуют свои требования и к качеству электрической энергии. Тема качества электроэнергии также актуальна и в космической сфере, в которой качество любых составляющих имеет огромное значение.

Основу для контроля качества электроэнергии составляют следующие аспекты:

- Стандарты на методы измерений параметров качества электрической энергии;
- Стандарт по организации и проведению контроля качества электроэнергии, который включает форму отчетов;
- Стандарт на качество электрической энергии.

ГОСТ 13109-97, определивший основные показатели КЭ, их нормативные значения, установившееся отклонение напряжение и другие параметры, был разработан Техническим комитетом по стандартизации в области электромагнитной совместимости технических средств в 1997 году [2].

Также в 2000 и 2002 годах были разработаны и приняты «Методические указания по контролю и анализу качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения», которые определили порядок контроля КЭ. Именно эти стандарты стали базой для создания различных приборов контроля КЭ в России и странах СНГ.

Спустя несколько лет потребность подобных стандартов возникла в Европе, где был принят документ IEC 61000-4-30, который впоследствии стал основным международным стандартом. На его основе в России в 2008 году был принят ряд аналогичных стандартов, однако некоторые положения в них не согласовывались с действующим ГОСТ 13109-97, что повлекло за собой создание нового стандарта КЭ ГОСТ Р 32144-2013, который был введен с 1 июля 2014 года и на данный момент является основным стандартом контроля КЭ в России. Он был разработан с на основе всех предыдущих российских и международных документов. На его основе создан ряд приборов, таких как «Энерготестер ПКЭ-А-АХ», «Прорыв-КЭ-А» и их модификации.

Таблица 1 – Этапы развития системы контроля электроэнергии в РФ

1997 год	ГОСТ 13109-97
2000-2002 года	РД 153-34.0-15.502-2002 РД 153-34.0-15.501-00
2008 год	ГОСТ Р 51317.4.30-2008 ГОСТ Р 51317.4.7-2008 ГОСТ Р 53333-2008
2013 год	ГОСТ Р 54149-2010
2014 год	ГОСТ Р 32144-2013

Если кратко сравнить между собой старый ГОСТ 13109-97 и новый ГОСТ Р 32144-2013, то можно выявить несколько основных отличий:

- В отличие от ГОСТ 13109-97 в ГОСТ Р 32144-2013 процедура проведения контроля производится на основе ГОСТ Р 51317.4.30-2008 и ГОСТ Р 51317.4.7-2008, что принципиально важно, т.к. при использовании в совокупности этих стандартов создается единая система требований к ведению контроля КЭ.[1]

- В новом стандарте ужесточены требования к интервалам усреднения показателей КЭ. Например, при отклонение частоты – интервал усреднения составляет 10 секунд вместо 20 секунд в старом.

- В ГОСТ Р 32144-2013 введены интергармонические составляющие напряжения.[1]

- В стандарте 2013 года добавлены таблицы классификации провалов напряжения, прерываний напряжения и перенапряжений.

- В соответствии с ГОСТ Р 51317.4.30-2008 непосредственно в сам ГОСТ Р 32144-2013 введено понятие маркирования данных для следующих категорий событий:

отклонение частоты, медленные изменения напряжения, фликер, несимметрия напряжений, гармонические составляющие напряжения.[1]

- Важным отличием старого и нового стандартов является основа, на которой они были сформированы. ГОСТ 13109-97 создавался с использованием положений первых советских стандартов данной отрасли контроля, в то время как ГОСТ Р 32144-2013 был разработан уже на базе современных мировых стандартов.

Список литературы:

1. Статья на тему: «Анализ нового стандарта качества электрической энергии ГОСТ Р 54149-2010 в сравнении со старым ГОСТ 13109-97»

2. ГОСТ 13109-97. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

3. ГОСТ Р 32144-2013. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

Система термостабилизации малого космического аппарата типа CubeSat

Вершинин Д.А.

Научный руководитель: Костюченко Т.Г., к.т.н., доценткафедры ТПС

Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: VeDiArk@gmail.com

В мире идёт борьба за космос, это важнейшая стратегическая позиция для военных и место научных исследований. Многие государства могут позволить себе запустить в космос учёных, но это всё государственные программы, требующие огромных материальных вложений и временных ресурсов. Для малых предприятий и университетов выходом из проблемы о исследованиях в космическом пространстве стали малые спутники. Одним из таких выходов стали спутники типа CubeSat. Национальный исследовательский Томский политехнический университет стал ВУЗом, который разрабатывает миниатюрный спутник CubeSat для исследований в космическом пространстве.

CubeSat – формат сверхмалых спутников, имеющих объем 1 литр и массу не более 1.33 кг или несколько (кратно) более (рис. 1).