

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Кочневой Елены Сергеевны

«Достоверизация измерений электрической энергии методами теории оценивания состояния», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 - Электрические станции и электроэнергетические системы

1. Актуальность темы работы

К точности измерений количества электроэнергии (выработанной, переданной или потребленной) в настоящее время предъявляются все возрастающие требования, поскольку электроэнергия (ЭЭ) является товаром, цена которого неуклонно растет. С этим связано появление все более совершенных устройств и систем измерения количества ЭЭ, таких как интеллектуальные счетчики и автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ). Измерительные системы (даже самые совершенные) не застрахованы от появления ошибок и искажений измерительной информации о потоках ЭЭ, что приводит к финансовым потерям участников рынка электроэнергии. В связи с этим актуальность темы диссертационной работы не вызывает сомнения.

Автор диссертационной работы основное внимание уделила разработке подходов и методов достоверизации измерений ЭЭ, опирающихся на хорошо проработанную для электроэнергетики теорию оценивания состояния и базирующуюся на ней задачу энергораспределения, сформулированную на родной автору кафедре «Автоматизированные электрические системы» Уральского федерального университета.

2. Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций.

Основные научные положения и выводы, определяющие научную и практическую ценность диссертационной работы, без сомнения,

достоверны и обоснованы. Объем теоретических исследований и вычислительных экспериментов, в том числе для реальных объектов, вполне достаточен, что определяет общее положительное впечатление. Результаты работы прошли широкую апробацию на научно-технических конференциях, семинарах и совещаниях.

В связи с изложенным степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, содержащихся в диссертации, можно признать отвечающей требованиям к научным квалификационным работам.

3. Новизна научных положений и их практическая значимость

Элементами научной новизны работы, наиболее важными и полезными для теории и практики, являются следующие:

- Доказанная автором эффективность использования методических подходов теории оценивания состояния для решения задачи достоверизации измерений ЭЭ. Применение таких подходов позволяет существенно сократить время выявления недостоверного прибора учета, что снижает финансовые риски энергокомпаний.
- В работе убедительно показано, что наибольшей эффективностью в достоверизации измерений ЭЭ обладают метод контрольных уравнений (КУ) и метод анализа взвешенных и нормализованных остатков оценивания. Предложенные методики могут быть реализованы программными методами и использованы на верхнем уровне АСКУЭ, что является несомненным вкладом в теорию вопроса и может оказаться полезным на практике.

4. Апробация работы

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 16 печатных работах, из них 4 в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, имеются 3 публикации в изданиях, индексируемых в базе Scopus. Основные положения диссертации обсуждались на 15

международных, всероссийских и региональных научных конференциях, семинарах, выставках.

5. Соответствие диссертации научной специальности

Объект и предмет исследования соответствуют паспорту научной специальности 05.14.02 - «Электрические станции и электроэнергетические системы», а именно п. 5 «Разработка методов диагностики электрооборудования электроустановок», п.6 «Разработка методов математического и физического моделирования в электроэнергетике» и п.13 «Разработка методов использования ЭВМ для решения задач в электроэнергетике».

6. Замечания по диссертационной работе

1. В работе большинство предлагаемых методов поясняются на частных примерах и отсутствуют описания общих алгоритмов (например, в виде блок-схем), которые могут быть реализованы на ЭВМ, что, на мой взгляд, очень усилило бы работу.
2. Стр. 76. Допустимые значения невязок в табл. 3.2 должны отличаться от значений, приведенных в табл.3.1, ведь они рассчитываются по данным с грубыми ошибками.
3. В п. 3.6 описан подход к оценке достоверности наиболее ответственных измерений ЭЭ. Однако приведенный пример для сети без учета потерь энергии в ветвях снижает, на мой взгляд, его эффективность в угоду наглядности.
4. П. 5.2 (стр. 124) начинается фразой: «Известно, что в состав КУ могут входить только измеренные величины». Далее приводятся КУ, содержащие технические потери энергии, которые не могут быть измерены.
5. В п. 5.4 речь идет об измерениях реактивной энергии. При этом не ясно, как получены данные по этим измерениям: от системы АСКУЭ, как и по активной энергии (т.е. от тех же ИКЭЭ) или каким-либо иным способом.

6. В работе, к сожалению, имеется значительное количество опечаток и неточностей, в частности:

- На стр. 73 после системы уравнений (3.10) имеется опечатка. Очевидно, следует читать: «Таким образом, первое, четвертое и пятое уравнения ...». На этой же странице – еще одна опечатка (последний абзац): «В этом случае, путем сложения всех четырех уравнений ...». Очевидно, следует читать «пяти уравнений». Кроме того, в уравнениях (3.11) и (3.12) не все неизмеряемые потоки отмечены правильно.
- На стр. 83 имеются ошибки в уравнениях и пропуски слов.
- Рисунки 3.12 и 3.15 содержат ошибки.
- На стр. 93 в выражении (3.25), очевидно по ошибке, указано, что дисперсия случайной погрешности равна нулю.
- На стр. 97 (первый абзац) упоминается формула (1.6) как выражение для расчета допустимой относительной погрешности ИКЭЭ, однако это не так.
- На стр. 135 (предпоследний абзац) дана неверная размерность реактивной ЭЭ.

7. Общее заключение

Диссертационная работа Кочневой Е.С. является законченным научным исследованием, выполненным на требуемом уровне для диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Сделанные замечания не умаляют значимости полученных результатов. Работа написана с использованием стандартной терминологии. Изложенный материал представлен последовательно и аргументировано. Оформление работы соответствует требованиям, предъявляемым к научным квалификационным работам.

Содержание автореферата отражает основные идеи и выводы диссертации.

Таким образом, диссертационная работа Кочневой Елены Сергеевны по своей актуальности, новизне, научной и практической значимости соответствует требованиям п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 - «Электрические станции и электроэнергетические системы».

Официальный оппонент,

доктор технических наук, доцент,
заместитель директора института
электроэнергетики, электроники и
нанотехнологий СКФУ,

Stepanov
Stepanov Александр Сергеевич

01.09.2015



ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»

Адрес: 355009, Россия, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1

Телефон: (8652) 95-69-80

E-mail: stepas1955@mail.ru