

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертационную работу **Андреевкова Евгения Сергеевича**
«Исследование погрешностей трансформаторов напряжения в
распределительных сетях 6-35 кВ», представленной на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 –
Электротехнические комплексы и системы

1. Актуальность темы диссертации

В современных условиях эксплуатации электротехнических комплексов предприятий промышленности, городских электросетей, электросетей предприятий социальной структуры и т.д. вопросам качества электроснабжения и точности измерения потребления электроэнергии уделяется чрезвычайно большое внимание. Связано это прежде всего с широким применением электронных устройств, доля которых в системах электроснабжения непрерывно растет. Если проанализировать темы основных международных и российских конференций и статей за последние пять лет, то легко убедиться в том, что основными в области электроснабжения являются темы, в той или иной мере соответствующие вышеуказанным, что является подтверждением наличия множества нерешенных задач. Любой шаг на пути совершенствования структуры системы электроснабжения предприятий и в том числе корректного учета и контроля потребления электроэнергии является актуальным. Актуальность подчеркивается и таким важным обстоятельством, как большая доля затрат на электроэнергию в себестоимости продукции, откуда следует

необходимость увеличения корректности определения потребления электроэнергии предприятием.

Автором работы была поставлена задача по разработке, на основе результатов аналитических и экспериментальных исследований, алгоритма определения текущей погрешности трансформаторов напряжения и технического решения, позволяющего компенсировать выявленную погрешность трансформатора. И здесь в работе предлагаются достаточно простые решения. Но такие решения можно получить только в случае глубокого понимания вопроса. А на фоне увлечения решений любых технических проблем путем применения силовой либо слаботочной электроники, поиск простых, но эффективных решений, можно также отнести к актуальности решения важных научно-технических задач.

2. Научная новизна и результаты работы

Автором проведен обзор существующих способов определения погрешности трансформаторов напряжения и средств ее компенсации. Выявлены основные их недостатки.

Основной интерес представляют, полученные автором, аналитические выражения, применение которых позволяет оценить погрешность измерительных трансформаторов напряжения в процессе их эксплуатации при различных режимах и характере нагрузки.

Разработан алгоритм определения погрешности как при линейной, так и нелинейной нагрузках, учитывающий АФЧХ вторичного напряжения. Алгоритм основан на выявленных зависимостях АФЧХ при различной степени нелинейности нагрузки.

Разработан алгоритм автоматической компенсации погрешности трансформатора, эффективность которого подтверждена компьютерным и физическим моделированием в лабораторных условиях.

3. Значимость для науки и практики

Значимость диссертационной работы для науки и практического применения заключается в разработанных алгоритмах и методиках по определению погрешности трансформаторов напряжения в режиме их эксплуатации, а также в разработанных устройствах компенсации погрешности, эффективность которых подтверждена в лабораторных условиях.

Предложенные автором теоретические выводы и практические заключения представляют интерес как для дальнейшего развития тематики путем научных изысканий, так и для работников инженерно-технического состава, занимающихся качеством распределения электрической энергии, ее учета и контроля.

4. Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность положений, выводов и рекомендаций подтверждаются результатами экспериментов, их сходимостью с результатами аналитических исследований и применением апробированных компьютерных моделей, применяемых в области изучения режимов электрической сети и систем контроля потребления и качества электроэнергии в электротехнических комплексах промышленных предприятий.

Диссертационная работа соответствует пунктам паспорта научной специальности 05.09.03-Электротехнические комплексы и системы, а именно в области развития общей теории электротехнических комплексов и систем; математического, имитационного и компьютерного моделирования компонентов электротехнических комплексов и систем; обоснования технических критериев оценки принимаемых решений в области эксплуатации электротехнических систем.

5. Замечания и рекомендации

1. В диссертации недостаточно обосновано обобщение результатов аналитических исследований, поскольку приведены опытные данные ограниченного спектра типов трансформаторов.

2. В работе часто встречаются необоснованные утверждения, нечеткие и некорректные формулировки. Вот некоторые из них:

- страница 10 – «... измерительные трансформаторы ..., являющиеся наиболее важной составляющей частью структуры электротехнического комплекса...». Это не так;

- страница 69 – «...нелинейными называются цепи, сопротивление которых...». Что такое сопротивление цепи?;

- страница 113 – «... показали удовлетворительную работу схемы...». Должна быть четкая научная оценка.

3. Считаю, что разделы 2.1 и 3.1 содержат известные соотношения и без ущерба для работы их можно было существенно сократить.

4. Для вывода о росте погрешности измерения с увеличением сопротивления первичной и вторичной обмоток трансформатора (стр.49) нет необходимости в подробных аналитических исследованиях. Это итак очевидно.

5. В настоящее время существуют разные подходы к учету поверхностного эффекта, что отражено, начиная с трудов И.В.Жежеленко и заканчивая трудами Санкт-Петербургского Политехнического университета. Почему в работе выбран подход, представленный в монографии Г.П.Минина?

6. Первые две главы написаны грамотно и в хорошем стиле. Начиная с 3 главы, появляются стилистические и грамматические ошибки.

6. Заключение

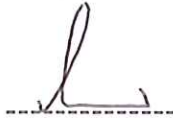
Диссертация Андрееенкова Евгения Сергеевича является законченной научно-квалификационной работой на соискание степени кандидата технических наук. Указанные выше замечания не снижают значимости представленной на рецензирование работы.

В автореферате отражено основное содержание диссертации, представлены основная идея и выводы по диссертации. Основные результаты достаточно освещены в 13 печатных работах, в т.ч. в 3 изданиях из перечня ВАК РФ.

Диссертационная работа «Исследование погрешности трансформаторов напряжения в распределительных сетях 6-35 кВ» в полной мере соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а её автор Андрееенков Евгений Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 - Электротехнические комплексы и системы за решение научно-технической задачи по повышению эффективности работы электротехнического комплекса предприятия путем уменьшения погрешности измерительных трансформаторов напряжения.

Заведующий кафедрой общей электротехники
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский горный университет»

д.т.н., доцент



Шклярский
Ярослав Элиевич

«14» августа 2016г.

178179, г. Санкт-Петербург, ВО 21 линия, д.2

Тел.:8(812)3820462

e-mail: js-10@mail.ru



Я. Э. Шклярского

начальник отдела
производства



Е.Р. Яновицкая

" 19 " 08 2016 г.