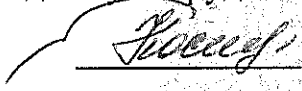




МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Т.Ф.ГОРБАЧЕВА» (КузГТУ)
Весенняя ул., д. 28, г. Кемерово, 650000
тел./ факс: (384-2) 39-69-60, факс: (384-2) 68-23-23
<http://www.kuzstu.ru> e-mail: kuzstu@kuzstu.ru
ОКПО 02068338 ОГРН 1024200708069
ИНН / КПП 4207012578 / 420501001

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе
и международному сотрудничеству КузГТУ

 С.Г. Костюк
« 03 » 12 2020 г.

08.12.2020 № 01/1-4133

ОТЗЫВ

На № _____ от _____

ведущей организации на диссертацию Пудковой Тамары Валерьевны
на тему: «Совершенствование учета потребления электроэнергии в
электротехнических комплексах предприятий при наличии искажений»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы

1. Структура и объем диссертации.

Диссертация состоит из оглавления, введения, четырех глав и заключения, списка литературы, включающего 105 наименований и 7 приложений. Диссертация изложена на 140 страницах машинописного текста, содержит 46 рисунков и 22 таблицы.

2. Актуальность темы диссертации.

В последние годы во всем мире ведется серьезная работа по совершенствованию учета электроэнергии. Это связано с существенными изменениями в структуре нагрузки и в том числе в значительном увеличении несинусоидальности ее режимов. Подтверждением тому является значительное количество публикаций, посвященных указанной теме, а также регулярное внесение изменений в стандарты, касающиеся учета потребления электроэнергии (в частности ее реактивной составляющей).

Для корректного учета электроэнергии необходимо решить ряд задач. Среди них одними из основных, которые до сих пор не решены, представляются следующие: зависимость показаний счетчиков от спектрального состава высших гармоник тока и напряжения в электрической сети; зависимость вводимых ограничений по амплитуде гармоник от параметров сети; несовершенство учета потребления реактивной мощности нагрузкой предприятий различного типа. Именно решению указанных задач посвящена диссертационная работа и, таким образом, подтверждается ее актуальность.

3. Научная новизна.

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

- предложен ранее не применяемый показатель отношения компонентов полного сопротивления системы, характеризующий влияние параметров

1575-9
от 15.12.2020

питающей электрической сети на показатели несинусоидальности по току и напряжению;

- доказано отсутствие влияния нелинейной нагрузки на линейную в плане ухудшения показателей качества электроэнергии на стороне линейной нагрузки;
- разработан метод «быстрого» определения спектра высших гармоник, позволяющий осуществить коррекцию изменения параметров компенсирующих устройств в пределах одного периода основной частоты;
- предложен оригинальный алгоритм учета электроэнергии, основанный на применении введенного интегрального показателя потребления полного тока.

4. Практическая значимость полученных автором диссертации результатов для развития соответствующей отрасли науки.

- разработана математическая и компьютерная модель объекта исследования, применение которой позволяет оценить влияние параметров электрической сети на показатели качества электроэнергии, причем как на стадии проектирования, так и в процессе эксплуатации распределительной сети;
- предложенный алгоритм учета электроэнергии с введением нового показателя отношения характеристик питающей линии может быть принят во внимание при разработке новых стандартов по учету потребления электроэнергии;
- реализация разработанного «быстрого» определения спектра гармоник сможет повысить эффективность работы компенсирующих устройств;
- результаты исследования рекомендованы к внедрению в электротехнической лаборатории ООО «АСТЕРО»;
- результаты исследования рекомендованы к внедрению в учебный процесс Горного университета при реализации специальных программ.

5. Оценка содержания работы.

Тема и содержание диссертации соответствуют научной специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы по следующим пунктам областей исследований: п. 1 «Развитие общей теории электротехнических комплексов и систем, изучение системных свойств и связей, физическое, математическое, имитационное и компьютерное моделирование компонентов электротехнических комплексов и систем», п. 3 «Разработка, структурный и параметрический синтез электротехнических комплексов и систем, их оптимизация, а также разработка алгоритмов эффективного управления», п.4 «Исследование работоспособности и качества функционирования электротехнических комплексов и систем в различных режимах, при разнообразных внешних воздействиях».

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 11 печатных работах, в том числе в 5 статьях - в изданиях из перечня

рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, в 1 статье - в издании, входящем в международные базы данных и системы цитирования Scopus. Также автором получено 2 свидетельства о регистрации программ для ЭВМ по результатам исследований.

6. Замечания по диссертационной работе.

1. Подробно проанализированы российские ГОСТы и зарубежные стандарты в отношении показателей качества электроэнергии. Поскольку проводилось сравнение терминов и их обозначений, следовало добавить в конце сравнения сводную таблицу по результатам анализа.

2. В работе проведено исследование для сетей среднего напряжения 6-10кВ. Насколько представляется возможным перенесение результатов диссертационной работы на другие уровни напряжения?

3. Что понимается под полным сопротивлением системы (сети), соотношение показателей которой определяется коэффициентом k_z ?

4. В приведенных моделях и их описании не упоминаются устройства компенсации реактивной мощности (УКРМ), хотя большая часть работы посвящена совершенствованию учета электроэнергии именно со стороны реактивной мощности. Оценивалось ли влияние наличия УКРМ на адекватность работы моделей?

5. В главе 3 при обосновании формул расчета мощности, которые встречаются в счетчиках электроэнергии, проанализировано 3 типовых счетчика. Но ни в тексте диссертации, ни в автореферате не указаны названия этих счётчиков. Следовало показать это на рисунке 3.4 или при описании стенда для экспериментальных исследований.

6. В главе 4 после рисунков 4.3 (а,б,в,г) указано, что область ограничения значений суммарного коэффициента искажений по напряжению определялась из условия, обозначенного на рисунках цифрой 1, но такая кривая на рисунках отсутствовала.

7. Недостаточно полно проведено сравнение фильтро-компенсирующих устройств (ФКУ), поскольку не очевиден выбор в пользу D-статком. На странице 105 опечатка в названии «статСком» вместо «статком».

Высказанные замечания носят рекомендательный характер для последующих исследований и не снижают научной значимости работы.

7. Заключение.

Диссертация «Совершенствование учета потребления электроэнергии в электротехнических комплексах предприятий при наличии искажений», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы,

соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 19.12.2019 № 1755 адм, а ее автор Пудкова Тамара Валерьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Отзыв на диссертацию и автореферат диссертации Пудковой Тамары Валерьевны обсужден и утвержден на расширенном заседании кафедры электроснабжения горных и промышленных предприятий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева», протокол № 4 от «26» ноября 2020 года.

Заведующий кафедрой
электроснабжения горных и
промышленных предприятий
КузГТУ,
кандидат технических наук, доцент

Захаров
Сергей Александрович

Секретарь заседания

Баранова
Елена Владимировна

Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева»

Почтовый адрес: 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28

Официальный сайт: <https://www.kuzstu.ru/>

e-mail: rector@kuzstu.ru

Тел.: +7 (3842) 39-69-09, +7 (3842) 68-23-63

Подпись Захарова С.А., Барановой Е.В.
ЗАВЕРЯЮ
ученый секретарь совета
Э.В. Хейлиник
« 03 » 12 2022.