

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический
университет имени В.И. Ленина»

Академия электротехнических наук РФ



ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА «ЭНЕРГИЯ-2022»

СЕМНАДЦАТАЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ
(ДЕВЯТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ)
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ
И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

г. Иваново, 11 - 13 мая 2022 года

ТОМ 3

ИВАНОВО

ИГЭУ

2022

УДК 620 + 621
ББК 31
Э 45

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА // Семнадцатая всероссийская (девятая международная) научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Энергия-2022»: материалы конференции. В 7 т. Т. 3. – Иваново: ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина», 2022. – 158 с.

ISBN 978-5-00062-478-4
ISBN 978-6-00062-473-9 (Т.3)

Помещенные в сборник тезисы докладов студентов и аспирантов электроэнергетического факультета Ивановского государственного энергетического университета отражают основные направления научной деятельности кафедр в области электроэнергетики и высшего профессионального образования.

Сборник предназначен для студентов, аспирантов и преподавателей вузов, интересующихся вопросами электроэнергетики.

Тексты тезисов представлены авторами в виде файлов, сверстаны и при необходимости сокращены. Авторская редакция сохранена.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Председатель оргкомитета: Тютиков В.В., проректор по научной работе ИГЭУ.

Зам. председателя: Макаров А.В., начальник управления НИРС и ТМ.

Члены научного комитета: Плетников С.Б. – декан ТЭФ; Кабанов О.А. – декан ИФФ; Мурзин А.Ю. – декан ЭЭФ; Крайнова Л.Н. – декан ЭМФ; Егорычева Е.В. – декан ИВТФ; Карякин А.М. – декан ФЭУ.

Ответственный секретарь: Аполонский В.В.

Координационная группа: Вольман М.А., Мошкарина М.В., Козлова М.В., Сидоров А.А., Шадриков Т.Е., Аполонский В.В.

СЕКЦИЯ 13
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Председатель – к.т.н., доцент **Аржаникова А.Е.**

Секретарь – к.т.н., доцент **Иванов И.Е.**

*А. Д. Хабидуллина;
О. В. Козелков, к.т.н., доц.
(КТЭУ, г. Казань)*

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Обеспечение потребителей высококачественной электрической энергией является одной из приоритетных задач развития науки в Российской Федерации. Таким образом, вопросы контроля и мониторинга качества электрической энергии становятся наиболее актуальными. В настоящее время контроль качества электроэнергии осуществляется с помощью специальных стационарных и портативных устройств – анализаторов качества электроэнергии, установленных на контрольных пунктах. Работа анализаторов основана на существующих методах контроля качества электрической энергии. Совершенствование существующих и поиск новых методов контроля качества в настоящее время является актуальной областью исследований в электроэнергетике, так как существует постоянная необходимость повышения точности результатов, полученных в ходе контроля и мониторинга, что, в свою очередь, является основой для внедрения современных инновационных технологий и создания интеллектуальных энергетических систем.

Цель исследования: выбор наиболее оптимального метода контроля показателей для построения системы мониторинга качества электрической энергии в рамках реализации интеллектуальных энергосистем на основе метода сравнения.

Рассмотрим подробнее методы контроля показателей качества электроэнергии.

Метод контроля амплитуды напряжения заключается в определении амплитуды напряжения. Под амплитудным значением напряжения подразумевается максимальное, мгновенное значение напряжения, то есть в том случае, когда синусоида переменного напряжения достигает наибольшего значения.

Методы контроля частоты

Периодограммный и коррелограммный методы представляют собой методы спектрального анализа, благодаря которым можно описать частотный состав измеряемого сигнала. Работа каждого из них основана на преобразовании Фурье, связывающем временной или пространственный сигнал с его представлением в частотной области. [2]

Оба вышеперечисленных метода являются сложными с вычислительной точки зрения и обладают высокой загруженностью.

Методы контроля несинусоидальности

Главным преимуществом является то, что вейвлет-преобразование представляет собой частотно-пространственный анализ сигнала, тогда как преобразование Фурье представляет сигнал только в виде синусов и косинусов, являясь частотным анализом. Например, с помощью вейвлетов можно определить особенности сигнала и точку, в которой эта особенность расположена. [1]

Методы контроля несимметрии

К методам измерения несимметрии относятся классический и интегральный методы, метод последовательных приближений и двухфазный метод.

Результаты исследования

Выбор необходимого метода в том или ином случае является одним из основополагающих моментов в процессе контроля и мониторинга качества электроэнергии. Исследованиями методов контроля качества электроэнергии занимались С.В. Ершов, В.М. Артюшенко, Д.Е. Дулепов и многие другие учёные. Данные методы контроля показателей качества электроэнергии можно разделить на четыре основные группы: контроля амплитуды напряжения, контроля частоты, контроля несинусоидальности, контроля не симметрии.

Некоторые из вышеперечисленных методов контроля показателей качества электроэнергии успешно реализованы в программном обеспечении современных стационарных и переносных средствах измерения показателей качества электроэнергии. Другие методы применяются для реализации систем управления различных технических средств

Таким образом, в результате проведенного исследования определено, что наиболее оптимальными методами контроля можно считать методы, основанные на вейвлет преобразовании, так как они позволяют значительно сократить объем передаваемой информации о параметрах режима электроэнергетической системы.

Библиографический список

1. Лютаевич А.Г., Лейнерт В.В., Соколов Д.С. Анализ методов контроля качества электроэнергии // *Международ. журнал прикладных и фундаментальных исследований.* – 2019. – № 12-1. – С. 126-130.
 2. Гаарилов, Ф.А. Качество электрической энергии / Ф.А. Гаарилов. – Приволжский ГТУ, 2007. – 96 с.
-
-