

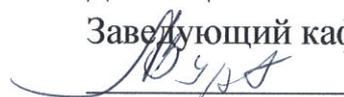
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

ФАКУЛЬТЕТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ

КАФЕДРА “ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ”

ДОПУЩЕНА К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой


М.И. Фурсанов

(подпись)

«20» 01 2020 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание степени магистра технических наук

**ОЦЕНКА И РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ
КАЧЕСТВА НАПРЯЖЕНИЯ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

Специальность 1-43 80 01 – “Электроэнергетика и электротехника”

Магистрант


П.В. Орда
(подпись, дата)

Руководитель
к.т.н., доцент


20.01.2021 Е.В. Калентионок
(подпись, дата)

Минск 2021

Реферат

Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы. Работа содержит 29 таблиц, 35 рисунка и список литературы из 26 наименований. Общий объем работы составляет 88 страниц машинописного текста.

НЕСИНУСОИДАЛЬНОСТЬ, ДЕМПИРУЮЩИЙ СИЛОВОЙ ФИЛЬТР, КАЧЕСТВО ЭНЕРГИИ

Целью работы является повышение качества электроэнергии в системах электроснабжения.

На пути к достижению поставленной цели выбраны следующие задачи:

- анализ параметров качества электроэнергии и методов измерения;
- оценка качества электроэнергии в системах электроснабжения потребителей;
- оценка вклада системы и потребителя в качество энергии.

Научная значимость состоит в предложенной методике определения источника высших гармоник в электрической сети с оценкой вклада системы и потребителя.

Практическая значимость диссертации определяется проведенными экспериментальными исследованиями гармонического состава напряжения и тока в сетях с нелинейными электроприёмниками.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Жежеленко, И.В. Электромагнитная совместимость в электрических сетях : учеб. пособие для студ. и магистрантов вузов / И.В. Жежеленко, М.А. Короткевич, Минск: Вышейш. Школа, 2012.-197 с.
- [2] Аррилага, Дж., Гармоники в электрических системах / Дж. Аррилага. –М. : Энергоатомиздат, 1990.-320 с.
- [3] Перова, М.Б., Анализ качества напряжения в сельских распределительных сетях / М.Б. Перова // Механизация и электрофикация сельского хозяйства. 1998. - №6. – с. 10-12.
- [4] Жежеленко, И.В. Избранные вопросы несинусоидальных режимов в электрических сетях предприятий / И.В. Жежеленко, Ю.Л. Саенко, Т.К. Бараненко, А.В.Горпинич, В.В. Нестерович. – М.: Энергоатомиздат, 2007.- 296 с.
- [5] Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения: ГОСТ 32144-2013.- Введ. 01.04.2016.- Минск: Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2014.- 20 с.
- [6] Напряжения стандартные: ГОСТ 29322-2014. – Введ. 01.06.2017.- Минск: Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2017, 16 с.
- [7] Ершов, С.В. Методы и средства контроля нелинейных искажений в электрических сетях / Ершов С.В., Шалимов Д.В. – Тула: Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2018. № 12. С. 88–92.
- [8] Артюшенко, В.М., Аббасова, Т.С. On-line расчет показателей качества электроэнергии // Мир транспорта. 2013. № 2. С. 18–23.
- [9] Дулепов, Д.Е., Тюндина, Т.Е. Расчет несимметрии напряжений СЭС // Вестник НГИЭИ. 2015. № 4. С. 35–42.
- [10] Каплун, Д., Канатов, И., Азаренков Л. Банк цифровых фильтров // Компоненты и технологии. 2007. № 10 (75). С. 156–161.
- [11] Osipov, D.S., Lyutarevich, A.G., Gapirov R.A., Gorunov V.N., Bubenchikov A.A. Applications of wavelet transform for analysis of electrical transients in power

- systems: The review. *Przeegląd Elektrotechniczny*. 2016. Vol. 92. Issue 4. P. 162–165. DOI: 10.15199/48.2016.04.35
- [12] Блейхут, Р. Алгоритмы быстрой обработки сигнала. М. : Мир, 1989. 448 с.
- [13] Suru, C.V., Patrascu C.A., Linca M. The Synchronous fundamental dq frame theory implementation and adaptation for the active filtering. 2014 International Conference on Applied and Theoretical Electricity (ICATE). Conference Paper. 2014. DOI: 10.1109/ICATE.2014.6972654.
- [14] Губский, А.Б., Камарзаев, Т.Р. О некоторых особенностях метода симметричных составляющих // Международная научно-техническая конференция молодых ученых им. В.Г. Шухова (Белгород, 01–20 мая 2017 г.). Белгород: Издательство Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова, 2017. С. 4872–4976.
- [15] Clarke, E. *Circuit Analysis of A-C, Power Systems, Volume I Symmetrical and Related Components*. John Wiley and Sons, 1943.
- [16] Люতারевич, А.Г., Долингер, С.Ю., Панкрац Т.В., Жданова В.А. Основные подходы реализации системы управления устройствами FACTS с учетом оптимизации режима электрической системы // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 11–2. С. 203–206.
- [17] Долингер, С.Ю., Люতারевич, А.Г. Применение вейвлет-анализа для определения показателей качества электрической энергии // Омский научный вестник. 2010. № 1 (87). С. 136–140.
- [18] Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения: ГОСТ 13109-87.- Введ. 1992, Комитет по стандартизации, метрологии и сертификации при Совете Министров Республики Беларусь, 1992.- 20 с.
- [19] Способ защиты электрической сети от гармоник тока, кратных трем: пат. РФ 2399139 МПК9 H02J 3/01 / К.М. Юндин, М.А. Юндин, М.М. Таранов. Заявл. 30.04.2009// Оpubл. 10.04.2010. Бюл. №25.-4 с.
- [20] Устройство измерения напряжения нулевой последовательности: пат. на полезную модель №120495 РФ, МКИ4 G01R 17/00 / В.И. Надтока, И.И. Надтока, В.В. Савиных, В.В. Тропин. Заявл. 12.03.12. опубл. 20.09.2012.
- [21] Устройство измерения напряжения нулевой последовательности: пат. РФ № 132566 / В.И. Надтока, И.И. Надтока, В.В. Савиных, В.В. Тропин. Заявл. 02.04.13. Оpubл. 20.09.2013.

- [22] Савиных, В.В. Особенности выбора параметров демпфированного сетевого фильтра третьей гармоники / В.В. Савиных, В.В. Тропин// Известия вузов. Электромеханика. 2013 №1 с. 139-140.
- [23] Куско, А. Сети электроснабжения. Методы и средства обеспечения качества энергии/ А. Куско, М.Томпсон. –М.ДодэкаXXI, 2010.-336 с.
- [24] Wilkosz, K., Metody analizy wyzszych harmonicznycch w systemie elektroenergetycznym / K. Wilkosz Wroclaw: Wydawnicza Politechniki Wroclawskiej, 2013:- 139 с.
- [25] Смирнов, С.С. Высшие гармоники в сетях высокого напряжения / Смирнов С.С. Новосибирск: Наука, 2010:-326 с.
- [26] Бунтеев, Ю.Е. Оценка определяющего влияния источников высших гармоник на качество электрической энергии в электротехнических комплексах промышленных предприятий: дис. к.т.наук: 2016 / Бунтеев Ю.Е.- Санкт-Петербург; 2016-138 л.