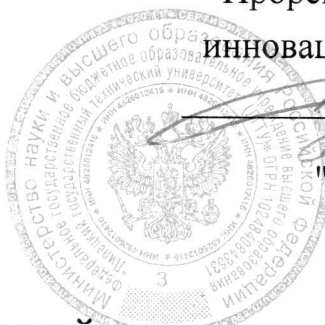


2022 г.



Широкое применение преобразовательных устройств обуславливает воз-

никновение высших гармоник в подземных электрических сетях с постоянно меняющимся спектром, определяющих отклонение показателей качества электроэнергии от регламентируемых, что вызывает повышенный нагрев электрооборудования, а также сбои в работе межпроцессорных устройств управления и защиты. Значительный рост мощностей и специфический характер ведения горных работ вызвал необходимость повышения напряжения распределительных сетей до 3300 В. Особенно это опасно для специфическими условий угольных шахт при эксплуатации силового электрооборудования и аппаратуры управления.

Непрерывность функционирования систем подземного электроснабжения не допускает перерывов, несоблюдения качества электроэнергии, ложных срабатываний под воздействием всевозможных факторов, поскольку это связано с большим ущербом, а технологический процесс не предусматривает внеплановых отключений.

В соответствии с изложенным тема диссертационной работы, направленная на обоснование и разработку мероприятий по повышению качества электрической энергии в подземных электрических сетях угольных шахт, является актуальной.

Научная новизна диссертационного исследования

В ходе выполнения диссертационной работы соискателем получены следующие основные научные результаты:

1. Впервые получены аналитические выражения, позволяющие определить величину накопительной емкости конденсатора и индуктивности входного дросселя активного фильтра высших гармоник в зависимости от напряжения и мощности электрооборудования, характерных для подземных электрических сетей высокопроизводительных угольных шахт.

2. Синтезирована имитационная модель системы электроснабжения с распределенными источниками питания для оценки гармонического состава электрической энергии, что характерно для выемочных участков высокопроизводительных угольных шахт.

3. Обоснованы параметры активного фильтра высших гармоник с параллельным подключением и ёмкостным накопителем, положенным в основу устройства мониторинга показателей качества электроэнергии подземных элек-

трических сетей для специфических условий высокопроизводительных угольных шахт.

Апробация положений диссертационной работы

Основные положения и разделы диссертационной работы докладывались и обсуждались на научных симпозиумах «Неделя горняка – 2018, 2019, 2020, 2022» (Москва 2018, 2019, 2020, 2022); на научных семинарах кафедры «Энергетика и энергоэффективность горной промышленности»; на Международной научной школы молодых ученых и специалистов «Проблемы освоения недр в XXI веке – глазами молодых» (Москва, 2016); на 5 - ой Международном форуме «Энергоэффективность и энергосбережение. Развитие энергетики» (Москва, 2016); на Международной научно-технической конференции «Электропривод, электротехнологии и электрооборудование предприятий» (Уфа 2017, 2019); на Международной научно-практической конференции «Подземная угледобыча 21 век» (Ленинск-Кузнецкий, 2018); на Международной конференции «Научные исследования стран ШОС: Синергия и интеграция» (Пекин, Китай, 2019).

Результаты по использованию результатов диссертационной работы

Результаты диссертационной работы могут быть рекомендованы к использованию в организациях, занимающихся исследованиями качества электрической энергии в электрических сетях горнодобывающих и промышленных предприятий. Структура устройства автоматизированного мониторинга показателей качества электроэнергии с параллельным подключением активного фильтра, на которую получен патент, рекомендуется для изготовления и использования в промышленных условиях, особенно в электрических сетях шахт высокой производительности, где особенно необходима высокая степень надежности электроснабжения. В учебном процессе - при изложении вопросов повышения качества электрической энергии в цикле дисциплин «Электроснабжение».

Оценка содержания автореферата и диссертации

Анализ содержания диссертационной работы Решетняк М.Ю. показал, что тема диссертации соответствует п. 4 паспорта специальности 2.4.2 - Электротехнические комплексы и системы. В диссертации подробно раскрыты положения, выносимые на защиту, предложенные решения новы и достаточно

полно аргументированы. Структура диссертации обладает единством, текст написан технически грамотным языком и качественно оформлен.

Автореферат диссертации достаточно полно отражает выполненные исследования и полученные результаты.

Замечания по диссертационной работе

1. В главе 3 при анализе различных схемных решений активных фильтров, используемых для повышения показателей качества электрической энергии, следовало бы дать характеристики существующих методов и способов управления активными фильтрами наряду с методом фазовых преобразований Кларк.

2. Целесообразно было бы более детально пояснить характер сделанных допущений, принятых для определения емкости накопительного конденсатора активного фильтра с параллельным подключением (стр. 73 диссертации).

3. В технико-экономических расчетах (п. 5.3) желательно бы учесть потребление электроэнергии самим активным фильтром высших гармоник.

4. При анализе показателей качества электроэнергии следовало бы сделать акцент и на требования международных стандартов.

Заключение

Диссертационная работа Решетняк Марии Юрьевны выполнена на высоком теоретическом и экспериментальном уровне, полученные результаты являются новыми и имеют научную и практическую значимость. Степень достоверности подтверждается корректным использованием методов математического анализа, теории электроснабжения, методов имитационного моделирования, а также достаточной сходимостью результатов экспериментальных исследований и имитационного моделирования (погрешность не превышает 10 %).

Диссертационная работа соответствует п.14 Положения о присуждении ученых степеней: соискатель в тексте диссертации корректно ссылается на авторов и/или источники заимствования материалов или отдельных результатов; используя результаты научных работ, выполненных лично и/или в соавторстве, соискатель отмечает это обстоятельство в диссертации.

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 2.4.2 -

Электротехнические комплексы и системы.

Отмеченное выше позволяет заключить, что диссертационная работа Решетняк Марии Юрьевны соответствует требованиям положения НИТУ «МИСиС», предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Автор диссертационной работы Решетняк Мария Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 - Электротехнические комплексы и системы.

Отзыв составлен на кафедре (полное название кафедры, ученая степень и ученое звание составителя).

Диссертационная работа Решетняк Марии Юрьевны "Повышение качества электрической энергии в подземных электрических сетях высокопроизводительных угольных шахт", автореферат и отзыв обсуждены на заседании кафедры электрооборудования ФГБОУ ВО "ЛГТУ", протокол N 8 от 25 апреля 2022 г. На заседании кафедры присутствовали сотрудники кафедры — 9 человек, из них д.т.н — 2 человека, к.т.н. — 5 человек.

Заведующий кафедрой



Зацепин Евгений Петрович

электрооборудования, доцент,

кандидат технических наук

Подпись Зацепина Е.П. заверяю:



Подпись удостоверяю
Специалист ОК ЛГТУ
М.В. Моздурова / 29.04.2022

Сведения об организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Липецкий государственный технический университет».

Адрес: 398055, Россия, г. Липецк, ул. Московская, д.30, Корпус Б: 398600, Россия, г. Липецк, ул. Интернациональная, д.5.

Тел./факс: +7 (4742)328-000 / +7(4742)310-473

E-mail: mailbox@stu.lipetsk.ru

Кандидатская диссертация Зацепина Е.П. защищена по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы