

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Булдыско Александры Дмитриевны на тему «Повышение эффективности эксплуатации асинхронного электропривода на основе ранней идентификации дефектов путем анализа сингулярного спектра тока» представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы

Булдыско Александра Дмитриевна в 2019 году окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» с присуждением квалификации магистр по специальности 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, специализация «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы». В 2019 году поступила в очную аспирантуру на кафедру электроэнергетики и электромеханики по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы.

За период обучения в аспирантуре Булдыско Александра Дмитриевна своевременно сдала кандидатские экзамены на оценки «отлично» и «хорошо» и проявила себя квалифицированным специалистом, способным самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования. Принимала активное участие в Международных и всероссийских научно-практических конференциях: Международный семинар «The 12th German-Russian raw materials conference. Young researchers day» 27 ноября 2019 г., г. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский горный университет; III Международный молодежный научно-практический форум «Нефтяная столица» 17-21 февраля 2020 г., г. Нижневартовск; III Всероссийская научная конференция «Современные образовательные технологии в подготовке специалистов для минерально-сырьевого комплекса» 5-6 марта 2020 г., г. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский горный университет; X Всероссийская научно-практическая конференция «Инновационные направления в проектировании горнодобывающих предприятий: эффективное освоение месторождений полезных ископаемых», 14-16 октября 2020 г., г. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский горный университет; III Международная научная конференция «Энерго-ресурсоэффективность в интересах устойчивого развития» SEWAN-2021, 19-24 апреля 2021 г., г. Санкт-Петербург, Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ); XIX Международный форум-конкурс студентов и молодых ученых «Актуальные проблемы недропользования»,

22-26 мая 2023 г., г. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский горный университет.

В процессе обучения в аспирантуре Булдыско А.Д. в установленный срок были выполнены теоретические и экспериментальные исследования по теме диссертационной работы в достаточном объеме, что позволило разработать методику ранней идентификации и оценки уровня развития дефектов асинхронного двигателя на основе математических методов анализа временных рядов сигналов тока и напряжения, а также разработать алгоритм управления техническим обслуживанием и ремонтом асинхронных двигателей в составе электротехнического комплекса на основе ранней идентификации уровня дефекта. Также была разработана модель оценки стоимости жизненного цикла эксплуатации с учетом потерь, обусловленных техническим состоянием, на основе которой установлено: применение системы принятия решения по эффективному регулированию ТОиР в зависимости от потерь, вызванных развивающимся дефектом, и конечной стоимостью жизненного цикла позволяет снизить затраты стоимости на жизненном цикле эксплуатации и потери электроэнергии, обусловленные техническим состоянием.

Основное содержание диссертации полностью соответствует защищаемым положениям. Все этапы исследований выполнены в соответствии с утвержденным планом.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 10 печатных работах, в том числе в 6 статьях – в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus. Получено 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.


В диссертационной работе установлено, что методы основанные на спектральном анализе тока не позволяют выявить повреждения на начальной стадии и однозначно дать информацию о наличии дефекта и его уровне. При этом существование скрытого повреждения приводит к значительному расходу электрической энергии. В тоже время разработанный алгоритм выявления дефектов по электрическим параметрам на основе сингулярного разложения позволяет провести декомпозицию сигнала и, по результатам группировки компонент на основе выявления уровня и миграции компонент, установить наличие дефекта на начальной стадии развития.

Все результаты теоретических и экспериментальных исследований были получены Булдыско А.Д. лично, их достоверность подтверждается численным и имитационным моделированием, экспериментальными исследованиями на базе Учебно-научного центра цифровых технологий Санкт-Петербургского горного университета.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в разработанной методике выявления признаков, характеризующих возникновение и развитие дефекта на основе метода сингулярного разложения исходной выборки применительно к сигналу тока статора электродвигателя; разработанном алгоритме выявления ранней стадии развития дефекта и его уровня по токам фаз статора и обобщенному току двигателя; разработанной модели оценки стоимости жизненного цикла эксплуатации асинхронного электродвигателя с учетом потерь, обусловленных техническим состоянием; предложенном алгоритме управления планом технического обслуживания и ремонта асинхронных двигателей в составе электротехнического комплекса на основе выявления уровня дефекта.

Диссертация «Повышение эффективности эксплуатации асинхронного электропривода на основе ранней идентификации дефектов путем анализа сингулярного спектра тока», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. 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 20.05.2021 № 953 адм., а ее автор – Булдыско Александра Дмитриевна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы.

Научный руководитель, к.т.н., доцент,
Директор Учебно-научного центра цифровых технологий
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский горный университет»



Жуковский Юрий Леонидович

199106, г. Санкт-Петербург,
Васи́левский остров, 21 линия, д.2
Телефон: +7 911 168 92 41
e-mail: Zhukovskiy_YuL@pers.spmi.ru



Подпись Ю.Л. Жуковского
Должность: Менеджер управления делопроизводства
и контроля документооборота

Е.Р. Яновицкая
03 ИЮЛ 2023