

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО «Омский
государственный университет
путей сообщения», доктор
технических наук, доцент

С. М. Овчаренко

« 9 » 06 2018 г.

В диссертационный совет Д 999.086.03, созданный на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный университет», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Амурский государственный университет».

Ленина, пр., 27, г. Комсомольск-на-Амуре,
681013, Россия

ОТЗЫВ

ведущей организации – федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный университет путей сообщения» на диссертационную работу Голоколоса Дмитрия Анатольевича «Обеспечение электромеханической совместимости экранированных асинхронных электроприводов для специализированных технологических процессов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы».

1. Актуальность темы диссертационной работы

Важным направлением дальнейшего развития электротехнических комплексов и систем для различных областей применения является разработка высокопроизводительного энергетического оборудования с высокими эксплуатационными свойствами. На практике для специализированных технологических процессов часто имеет место необходимость в устройствах, одновременно соответствующих требованиям стандартов и способных работать в условиях, существенно отличающихся от проектных. Примерами таких устройств являются транспортное и морское оборудование, работающее в агрессивной среде при повышенной влажности.

Обеспечить требуемый уровень надежности и работоспособности в условиях воздействия влияющих факторов при сохранении высоких эксплуатационных характеристик способны частотно-управляемые экранированные асинхронные электроприводы. Однако, применение таких приводов требует обеспечения их электромеханической совместимости с остальными элементами комплекса. Вопросы обеспечения электромеханической совместимости экранированных асинхронных электродвигателей в электротехнических комплексах требуют отдельного рассмотрения, ввиду особенностей влияющих сред. Отсутствие адаптированных методик проектирования подобных устройств и их применения в составе комплексов специализированных технологических процессов подтверждает актуальность данной работы.

2. Научная и практическая ценность диссертации

Автором получен ряд новых научных результатов, заключающихся в установлении критериев электромеханической совместимости экранированного асинхронного двигателя (АД) для электротехнических комплексов специализированных технологических процессов.

Разработана математическая модель и представлены результаты моделирования выходных характеристик экранированного АД с учетом характера нагрузки.

На основе математической модели синтезирован алгоритм предварительной идентификации ненаблюдаемых параметров экранированного АД, используемый в адаптированной системе управления и позволяющий обеспечить заданные критерии электромеханической совместимости в различных режимах работы.

Экспериментальные исследования показали высокую эффективность предлагаемых технических решений при эксплуатации экранированных асинхронных двигателей с частотным регулированием.

В соответствии пунктам научной новизны диссертантом сформулированы четыре пункта положений, выносимых на защиту. Формулировка, суть и новизна выдвигаемых положений не вызывают возражений.

Разработанная математическая модель и алгоритмы на ее основе подтверждены свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2013661503. Результаты диссертационной работы внедрены в практической работе акционерного общества «Энергоремонт» г. Комсомольск-на-Амуре в виде конструктивных решений при выполнении проектных работ для химических и нефтеперерабатывающих производств.

3. Значимость полученных автором диссертации результатов для развития соответствующей отрасли науки

Научная значимость полученных автором диссертации результатов состоит, прежде всего, в развитии методов проектирования и теоретического обоснования работы экранированных асинхронных двигателей электротехнических комплексов специального назначения, за счет новых конструктивных решений и обоснования их электромеханической совместимости при различных режимах работы.

Разработаны научно обоснованные критерии функционирования асинхронных двигателей с защитными экранами, проведенные исследования позволили представить требования к конструктивным параметрам АД. Разработанные способы и алгоритмы позволяют в составе автоматизированных электроприводов, в том числе с частотным управлением обеспечить энергооптимальные режимы работы герметичных АД.

Значимость полученных результатов заключается в создании электромеханической совместимости работы экранированных АД в составе электротехнических комплексов специального назначения.

4. Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертационной работе

Проектным организациям, занимающимся разработкой электротехнических комплексов специального назначения, в том числе химической и нефтеперерабатывающей отраслей, работающих в условиях повышенной влажности и в агрессивных средах – методику синтеза и анализа режимов работы герметичных асинхронных двигателей.

Предприятиям, осуществляющим эксплуатацию электротехнических комплексов специального назначения – оптимальные режимы работы герметичных АД и реализации способов их управления.

Высшим учебным заведениям, осуществляющих подготовку специалистов в области электротехники, электроэнергетики, специальных электромеханических систем – результаты проектирования герметичных асинхронных двигателей с выполнением требований электромеханической совместимости.

5. Публикации, апробация и внедрение результатов диссертационной работы

Основные результаты диссертационного исследования полностью изложены в 13 научных публикациях, в том числе в шести статьях опубликованных в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, получено свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ.

Результаты диссертационной работы использованы в практической работе акционерного общества «Энергоремонт» для разработки конструктивных решений в рамках выполнения проектных работ для химических и нефтеперерабатывающих производств на основе электротехнических комплексов с герметичными асинхронными двигателями.

6. Основные замечания по диссертации

6.1. В третьей главе диссертационной работы автор при составлении Т-образной схемы замещения асинхронного двигателя с экранирующим элементом (рис.3.4) не учитывает магнитные потери в сердечниках статора и ротора. При этом на векторной диаграмме (рис.3.5) присутствует угол магнитных потерь α .

6.2. Во второй главе получено выражение для расчета потерь в экранирующем элементе (формула 2.59). Желательно пояснить каким образом получена эта формула и уточнить вклад составляющих этой формулы, содержащих переменные λ и I_g .

6.3. В выводах указано, что критерии электромеханической совместимости выполняются на двигателе мощностью 1,1 кВт. Как изменятся критерии электромеханической совместимости у двигателей большей мощности?

6.4. Учитывалось ли в работе влияние внешней среды на параметры работы герметичного электродвигателя?

6.5. Одним из важных параметров герметичного экрана является его толщина, влияющая на электромеханические характеристики. В работе принята толщина 0,2 мм. Исследовались ли прочностные характеристики, влияющие на время безотказной работы?

6.6. В четвертой главе выполнено моделирование работы электротехнического комплекса с герметичным АД. Какие критерии адекватности расчетной модели и экспериментальных исследований были приняты в работе?

Приведенные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

По результатам обсуждения диссертации «Обеспечение электромеханической совместимости экранированных асинхронных электроприводов для специализированных технологических процессов» принято следующее заключение.

7. Заключение

В целом, представленная диссертационная работа написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты, а выдвигаемые для публичной защиты положения имеют важное научное и практическое значение. Полученные автором результаты достоверны, проверены экспериментально, прошли апробацию и внедрены в производство. Основные научные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Содержание автореферата отражает содержание диссертационной работы. Диссертация соответствует научной специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы», отрасль наук – технические науки.

На основании вышеизложенного считаем, что диссертационная работа «Обеспечение электромеханической совместимости экранированных асинхронных электроприводов для специализированных технологических процессов» по степени научной новизны, объему выполненных исследований и их практической ценности соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения и разработки, обеспечивающие электромеханическую совместимость при проектировании и эксплуатации экранированных асинхронных электроприводов, имеющие существенное значение для развития страны, а ее автор, Голоколос Дмитрий Анатольевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы».

Заключение принято на объединенном заседании кафедр «Электрические машины и общая электротехника» и «Теоретическая электротехника» Омского государственного университета путей сообщения, протокол №8 от 20 апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой «Теоретическая электротехника» Омского государственного университета путей сообщения, доктор технических наук, профессор

Андрей Альбертович
Кузнецов

Заведующий кафедрой «Электрические машины и общая электротехника» Омского государственного университета путей сообщения, доктор технических наук, профессор

Виктор Васильевич
Харламов

Адрес федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный университет путей сообщения»:
644046, г. Омск, пр. Маркса, д. 35,
тел.: +7 (3812) 31-42-19
e-mail: omgups@omgups.ru