

ОТЗЫВ

официального оппонента Шария Тимофея Вячеславовича
на диссертационную работу Деркачёва Сергея Владимировича
«Совершенствование методов и устройств автоматического управления
переключением на резервное питание двигательной нагрузки в системах
электроснабжения», представленную на соискание учёной степени кандидата
технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление
технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические
науки)

На отзыв представлена диссертация общим объемом 218 страниц машинописного текста и автореферат объемом 22 страницы. Диссертация состоит из введения, пяти глав основного текста, заключения, списка использованной литературы, списка сокращений и четырех приложений. Диссертационная работа содержит 99 рисунков по тексту, 33 таблицы по тексту, список литературы представлен 105 источниками. Работа выполнена на кафедре «Электрические станции» ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

1. Актуальность темы диссертации

Обеспечение бесперебойного режима электроснабжения на промышленных предприятиях с непрерывным технологическим процессом, которые в составе своих потребителей содержат асинхронные и синхронные электродвигатели большой единичной мощности, является приоритетной задачей, поскольку нарушение нормального режима электроснабжения приводит к нарушению непрерывного технологического процесса и убыткам. Для сохранения сложного технологического процесса в случае потери питания резервное питание должно быть подано в максимально короткие сроки. Однако подача резервного питания на двигательную нагрузку должна выполняться при условии обеспечения уровня токов самозапуска электродвигателей не выше уровня допустимых пусковых токов. Так, например, в случае несинхронного включения резервного источника питания токи самозапуска превышают уровень пусковых токов в несколько раз, что приводит к сокращению ресурса работы электродвигателей и как следствие к их выходу из строя и нарушению сложного технологического процесса. Еще одним негативным фактором несинхронного включения резервного источника питания является возникновение недопустимых для ряда механизмов электромагнитных моментов, которые не допускают в режиме своей работы значительных ускорений.

В связи с вышесказанным совершенствование методов и устройств автоматического управления переключением на резервный источник питания двигательной нагрузки в системах электроснабжения является актуальной научно-прикладной задачей.

2. Научная новизна полученных результатов

Научная новизна работы заключается в следующем.

1. Впервые разработан способ определения в темпе реального процесса параметров аналитической зависимости от времени угла сдвига фаз между напряжениями секций при нарушениях электроснабжения, что позволяет обеспечить синфазное подключение резервного питания с помощью разработанного устройства БАВР.

2. Получила дальнейшее развитие математическая модель для анализа переходных процессов в системах электроснабжения с синхронными и асинхронными электродвигателями, основанная на полных дифференциальных уравнениях всех элементов сети, которая отличается учетом эффекта вытеснения токов в роторных контурах двигателей, способом учета взаимного влияния двигателей в переходных режимах и возможностью учета различных принципов построения пусковых и логических органов устройств быстродействующего АВР.

3. Впервые для определения ортогональных составляющих измеряемых сигналов от трансформаторов тока (напряжения) предложен метод эквивалентных синусоид, в котором с целью повышения быстродействия на скользящем интервале наблюдения длительностью менее полупериода промышленной частоты находят амплитуду и фазу эквивалентной синусоиды путем интегрального усреднения заданного количества мгновенных дискретных значений измеряемых сигналов и их производных.

4. Обоснован принцип совершенствования пускового органа направления мощности, предусматривающий определение угла сдвига фаз между током и опорным напряжением в каждом цикле измерений, в котором вместо опорного суммарного напряжения рабочего и резервного источников питания в текущем цикле измерений, используется напряжение рабочего источника из добавленного органа памяти доаварийного цикла измерений, что позволяет обеспечить успешную работу БАВР при близких коротких замыканиях и глубоких посадках напряжения.

3. Степень обоснованности и достоверности полученных научных положений выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Результаты, полученные в диссертационной работе, являются научно обоснованными. Выводы и заключения, сформулированные автором, строятся на анализе полученных результатов теоретических и экспериментальных исследований. Проведенные автором исследования позволили обосновать принципы построения алгоритмов работы устройств автоматического включения резервного питания двигательной нагрузки в системах электроснабжения промышленных предприятий.

Достоверность полученных соискателем результатов подтверждается результатами экспериментальных и теоретических исследований в области авто-

матического управления переключением на резервный источник питания двигательной нагрузки в системах электроснабжения. Результаты полученных экспериментальных исследований с допустимой погрешностью (не более 10%) подтверждают результаты выполненных в работе теоретических исследований.

4. Соответствие диссертации и автореферата критериям Положения о порядке присуждения ученых степеней и паспорту специальности

Диссертационная работа написана автором самостоятельно. Она обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе автора в науку. Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержится практическое решение задачи включения резервного питания двигательной нагрузки в системах электроснабжения, которая имеет существенное значение для промышленных предприятий с непрерывным технологическим процессом.

Основные научные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендуемых ВАК (10 публикаций), всего по теме диссертации опубликовано 15 работ, из них два патента на полезную модель и одна монография.

В диссертационной работе соискатель ученой степени кандидата технических наук ссылается на авторов и источники заимствования материалов и отдельных результатов. Автор отмечает обстоятельство использования в диссертации результатов научных работ, выполненных соискателем лично и в соавторстве.

Таким образом, диссертация Деркачёва С.В. соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Совета Министров ДНР № 2-13 от 27 февраля 2015 года, а именно пунктам №2.2 – 2.4, №2.6, №2.11 и №2.13.

Диссертация соответствует формуле специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки), поскольку в ней выполнены исследования связанные с вопросами автоматического управления переключением на резервное питание двигательной нагрузки в системах электроснабжения. В диссертации проведены исследования по совершенствованию методов и устройств автоматического включения резерва с целью обеспечения бесперебойного режима электроснабжения на промышленных предприятиях с непрерывным технологическим процессом.

Диссертационная работа соответствует таким положениям паспорта специальности:

– методология, научные основы и формализованные методы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) и производствами (АСУП), а также технической подготовкой производства (АСТПП) и т. д.;

– теоретические основы и методы математического моделирования организационно-технологических систем и комплексов, функциональных задач и объектов управления и их алгоритмизация;

– научные основы, модели и методы идентификации производственных процессов, комплексов и интегрированных систем управления.

Автореферат отражает основную суть диссертационной работы. В нем изложены основные идеи и выводы диссертационной работы, степень новизны и практическая значимость приведенных результатов исследований.

5. Замечания и вопросы по диссертации и автореферату

1. В работе не уделено должного внимания вопросу выбора длительности шага дискретизации при обработке входных сигналов. Например, не ясно почему шаг дискретизации при обработке входных сигналов принят равным 0.001 сек, а не каким-то другим. Влияет ли шаг на точность момента включения выключателя резервного питания?

2. Разработанные автором устройства автоматического управления переключением на резервное питание двигательной нагрузки пригодны для любых систем электроснабжения или имеют место какие-либо ограничения? И если эти ограничения имеются, то от чего они зависят?

3. В разработанной математической модели автор использует дифференциальные уравнения электродвигателей, записанные в фазных координатах. В чем преимущество такого подхода по сравнению с использованием классических уравнений Парка-Горева, записанных в осях ротора d, q

4. Из результатов исследований автора следует, что максимальные значения токов статора в электродвигателях возникают при сдвиге по фазе напряжений на 180 градусов, а электромагнитных моментов на 270 градусов. В разработанных устройствах принято допустимым подключение, например, с углом 360 градусов. Допустимы ли значения токов и моментов при таких углах.

5. Не ясно как в методе эквивалентных синусоид для определения ортогональных составляющих измеряемых сигналов обеспечена отстройка от влияния апериодических составляющих при коротких замыканиях.

6. Заключение

Диссертационная работа Деркачёва С.В. «Совершенствование методов и устройств автоматического управления переключением на резервное питание двигательной нагрузки в системах электроснабжения» является законченной актуальной научно-квалификационной работой. Основные научные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендуемых ВАК (10 публикаций), всего по теме диссертации опубликовано 15 работ.

Диссертационная работа Деркачёва Сергея Владимировича соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней к кандидатским

диссертациям», утвержденного постановлением Совета Министров ДНР № 2-13 от 27 февраля 2015 года, а именно пунктам 2.2 – 2.4, 2.6, 2.11 и 2.13. Тема и содержание диссертации соответствуют научной специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки), а именно формуле специальности и пунктам №3, №4 и №6 паспорта специальности.

Отмеченные выше замечания не снижают ценности диссертационной работы соискателя Деркачёва С.В.

Считаю, что автор диссертации «Совершенствование методов и устройств автоматического управления переключением на резервное питание двигательной нагрузки в системах электроснабжения» Деркачёв Сергей Владимирович заслуживает присвоение ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки).

Официальный оппонент,
кандидат технических наук, доцент,
кафедры Компьютерных технологий
ГОСУДАРСТВЕННОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ул. Университетская, 24,
283001, г. Донецк
тел.: +38 (062) 302-06-00
e-mail: rector@donnu.ru



Шарий
Тимофей Вячеславович

Я, Шарий Тимофей Вячеславович, даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных.



Шарий Т.В.



УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
Н. МИХАЛЬЧЕНКО