

## **ОТЗЫВ**

**официального оппонента Москвиной Ирины Игоревны на диссертационную работу Дубинки Екатерины Сергеевны «Обеспечение безопасных режимов работы шахтных электрических сетей на основе управления параметрами обратных ЭДС электропотребителей», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда (по отраслям) (технические науки)**

На отзыв представлена диссертационная работа, общий объём которой составляет 155 страниц, состоит из введения, пяти разделов и заключения. Кроме этого, работа содержит список литературы из 98 наименований на 11 страницах, 106 рисунков, 10 таблиц, 3 приложения, список сокращений и условных обозначений. Работа выполнена в ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ».

### **1. Актуальность темы диссертации**

Защита от электропоражения человека относится к важнейшим функциям в области обеспечения безопасных условий труда в горной промышленности. Как правило, данная защита основывается на применении участковых аппаратов защиты от утечек тока на землю. Их функция состоит в выявлении факта касания человеком фазы сети, формировании команды на отключение напряжения выхода трансформаторной подстанции, закорачивании на землю повреждённой фазы и компенсации ёмкости изоляции сети. Однако, после такого защитного отключения опасное состояние сети не исчезает, т.к. на начальном этапе после отключения сеть будет оставаться по напряжением, обусловленным действием ЭДС вращения асинхронных двигателей. Автор, Дубинка Е.С. совершенно обоснованно делает вывод о функциональной недостаточности аппаратов защиты от утечек тока на землю, усилении электропоражающего фактора обратных ЭДС двигателей по мере увеличения их мощности, что позволяет сделать вывод об актуальности темы диссертационного исследования.

## **2. Степень научной новизны результатов, полученных автором**

Научные результаты и выводы, полученные в диссертационной работе, основываются на использовании апробированных методов теоретического и экспериментального исследования. При этом обоснованы математические модели объекта исследования, существенно отличающиеся от известных, принятых автором за основу, а результаты теоретического исследования дают новые знания о возможностях воздействия на параметры электропоражающего фактора, формируемого электродвигателем потребителя участка шахты в режиме выбега. Принятые допущения корректны, а результаты моделирования подтверждены экспериментами. В совокупности, это позволяет сделать вывод о наличии научной новизны полученных результатов, выносимых на защиту. С формулированием научной новизны полученных автором результатов можно согласиться.

## **3. Обоснованность и достоверность научных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Разработанные автором научные положения, полученные аналитические выражения, технические решения, выводы и рекомендации обоснованы и подтверждены в полном объёме. Исследования выполнены с использованием: общей теории электрических цепей, теории переходных процессов, теории электрических машин, теории эксперимента, включая проведение натуральных экспериментов; методов: пространственного вектора, математического моделирования, применения цифровых измерительных устройств.

В ходе натуральных экспериментов решена задача подтверждения теоретических положений исследования, обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается соответствием принятых допущений в процессе теоретических исследований параметрам объекта исследования, соответствием исходных положений

фундаментальным законам естественных наук, результатами математического моделирования и их соответствием результатам натуральных экспериментов при решении обоснованных задач. Это даёт основание в целом, утверждать об обоснованности и достоверности результатов исследований.

#### 4. Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическая значимость результатов работы заключается в совершенствовании методов математического моделирования процессов в электротехническом комплексе участка шахты, в частности, методов моделирования процесса воздействия на величину обратной ЭДС управлением электромагнитными параметрами асинхронного двигателя, включая специфику электромагнитной системы двухскоростного двигателя, а также применение способа представления асинхронного двигателя многообмоточным трансформатором с управляемой коммутацией его электрических и магнитных компонентов в контексте подавления электропоражающего фактора, обусловленного воздействием обратной ЭДС асинхронного двигателя при касании человеком контура «фаза – земля».

Практическое значение результатов исследований состоит:

- в обосновании способов управления электромагнитными параметрами асинхронного, в т.ч., двухскоростного двигателя, создающими эффект ускоренного уменьшения величины и частоты обратной ЭДС в режиме выбега, что соответствует задаче повышения безопасности технического состояния шахтного участкового электротехнического комплекса после защитного отключения напряжения электропитания;
- в обосновании возможности применения индукционно-динамического торможения АД как средства предотвращения опасности электротравматизма в ЭТК участка шахты после защитного отключения напряжения питания;

- в усовершенствовании способа контроля состояния изоляции электрической сети участка шахты техническим средством, действующим вне привязки к месту подключения, позволяющим выявить момент возникновения утечки тока на землю, включая синхронную утечку двух и трёх фаз, без информационной связи с устройством защиты, действующим со стороны трансформаторной подстанции и позволяющим сформировать функцию управления ограничением параметров обратной ЭДС асинхронного двигателя в процессе защитного отключения напряжения питания электрической сети.

## **5. Соответствие диссертации и автореферата критериям Положения о порядке присуждения ученых степеней и паспорту научной специальности**

Диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, что свидетельствует о личном вкладе автора в науку. Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научно-техническая задача обеспечения безопасных режимов работы шахтных участков электрических сетей на основе ограничения электрогенерирующей функции асинхронных двигателей потребителей в процессе отключения путём управления параметрами их обратных ЭДС.

Основные научные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендуемых ВАК (6 публикаций). Всего по теме диссертации опубликовано 17 работ.

В диссертации соискатель ученой степени кандидата технических наук Дубинка Е.С. ссылается на авторов и источники заимствования материалов и отдельных научных результатов. В представленных на отзыв материалах отмечается творческое участие автора в научных публикациях, выполненных

им в соавторстве. Выдвинутые теоретические положения формализованы, имеют практическое значение и приняты ГУ «Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт взрывозащищённого и рудничного электрооборудования» (ГУ «НИИВЭ», г. Донецк) к использованию в профильных научно-исследовательских работах. Результаты диссертационного исследования внедрены в учебный процесс в ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ».

Работа изложена грамотно, последовательно. Рубрикация работы соответствует требованиям к кандидатским диссертациям. Тема диссертации соответствует её содержанию, а содержание диссертации соответствует содержанию автореферата.

Таким образом, диссертация Дубинки Е.С. соответствует критериям «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Совета Министров Донецкой Народной Республики №2-13 от 27.02.2015 года, а именно, пунктам № 2.2 – 2.4; № 2.6; № 2.11; № 2.13.

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 05.26.01 – Охрана труда (по отраслям) (технические науки), в частности: п. 7 «Научное обоснование, конструирование, установление области рационального применения и оптимизация параметров способов, систем и средств коллективной и индивидуальной защиты работников от воздействия вредных и опасных факторов», поскольку в ней выполнены теоретические и экспериментальные исследования, связанные с обоснованием методов и технических решений в области противодействия электропоражающим факторам, воздействующим на компоненты электротехнического комплекса участка шахты со стороны электродвигателей потребителей в режиме выбега.

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

## 6. Замечания по диссертационной работе

1. Поскольку проблематика диссертации касается, прежде всего, вопросов защиты человека от электропоражения, анализ действия электропоражающего фактора следовало бы усилить математическими зависимостями применительно к вариантам конфигурации сети и способам выявления утечки тока на землю. При этом, рисунок 3.1 и текстовую информацию к нему уместнее было бы представить в первом разделе.

2. Достаточно объёмный аналитический и статистический материал первого раздела относительно проблематики коротких замыканий и действия максимальных токовых защит выходит за рамки дальнейших исследований автора. Это создаёт излишний объём диссертации и отвлекает внимание от проблематики исследования.

3. В подразделе 1.4 следовало бы не объединять информацию о технических решениях в области защиты от утечек тока на землю и в области максимальных токовых защит.

4. В разделе, касающемся технических результатов исследований следовало бы привести схему устройства управления индукционно-динамическим торможением асинхронного двигателя, функционирующую от управляющего импульса, представленного на рисунке 5.4 и формируемого схемой (Рисунок 5.3).

5. Предложение автора относительно целесообразности непрерывного режима работы тиристорных регуляторов напряжения в составе рудничных силовых коммутационных устройств представляется спорным, т.к. это приведёт к значительным тепловым потерям, необходимости применения сложных и громоздких систем охлаждения силовых тиристоров. Ускоренную коммутацию силовых цепей вполне могли бы осуществить вакуумные контакторы.

Вместе с этим, данные замечания не снижают общие положительные выводы о диссертации.

## 7. Заключение

Выполненная под руководством доктора технических наук, профессора Маренича К.Н.. диссертация Дубинки Екатерины Сергеевны на тему: «Обеспечение безопасных режимов работы шахтных электрических сетей на основе управления параметрами обратных ЭДС электропотребителей», представляет собой завершённое научное исследование, которое содержит новое решение актуальной научно-технической задачи, заключающейся в обеспечении безопасных режимов работы шахтных участков электрических сетей на основе ограничения электрогенерирующей функции асинхронных двигателей потребителей в процессе отключения путём управления параметрами их обратных ЭДС.

В работе содержатся новые научные результаты, имеющие теоретическое и практическое значение, внедрённые в учебный процесс и принятые к использованию профильным научно-исследовательским институтом.

В диссертации получены новые научно обоснованные теоретические и практические результаты, которые являются существенными для развития теоретических положений и технических решений в области охраны труда в горной промышленности, в частности, в области обеспечения электробезопасности при эксплуатации шахтных участков электротехнических комплексов.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации. По формуле специальности и области исследований, содержанию научных положений и выводов, существу полученных результатов диссертационная работа соответствует паспорту специальности 05.26.01 – Охрана труда (по отраслям) (технические науки), в частности: п. 7 «Научное обоснование, конструирование, установление области рационального применения и оптимизация параметров способов, систем и средств коллективной и индивидуальной защиты работников от воздействия вредных и опасных факторов». Диссертация отвечает требованиям «Положения о присуждении

учёных степеней», утверждённого постановлением Совета Министров Донецкой Народной Республики №2-13 от 27.02.2015 года, а именно, пунктам № 2.2 – 2.4; № 2.6; № 2.11; № 2.13, а её автор – Дубинка Екатерина Сергеевна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда (по отраслям) (технические науки).

**Официальный оппонент:**

Кандидат технических наук, доцент, доцент  
кафедры «Охрана труда и аэрология им. И.М. Пугача»

ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ГОУВПО «ДОННТУ»)

283001, г. Донецк, ул. Артёма, 58,

тел.: (062) 335-75-62, факс: (062) 304-12-78

Эл. почта: donntu.info@mail.ru Сайт: donntu.org

И.И. Москвина

Я, Москвина Ирина Игоревна, даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных.

Канд. техн. наук, доцент

И.И. Москвина

Подпись И.И. Москвиной подтверждаю

