

**Заключение диссертационного совета Д 01.024.04 на базе**

**ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» и  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики  
по диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук  
аттестационное дело № \_\_\_\_\_**

решение диссертационного совета Д 01.024.04 от 16.03.2021 г. протокол № 07/21

**О ПРИСУЖДЕНИИ**

**Золотареву Евгению Владимировичу  
ученой степени кандидата технических наук**

Диссертация «Обоснование структуры и алгоритмов функционирования технических средств управления процессом подавления перенапряжений в трансформаторной подстанции участка шахты» по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки) принята к защите «11» января 2021 г. диссертационным советом Д 01.024.04 (протокол № 03/21) на базе ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» и ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», 283001, г. Донецк, ул. Артема, 58, корп. 1, ауд. 203 Тел./факс: 380(62) 304-30-55, e-mail: uchensovet@donntu.org (приказ о создании диссертационного совета № 802 от 20.09.2018 г., приказы об изменении состава диссертационного совета № 1743 от 09.12.2019 г. и №1550 от 08.12.2020 г.).

Соискатель, Золотарев Евгений Владимирович, 1976 года рождения, в 2000 году окончил Донецкий национальный технический университет по специальности «Автоматизированное управление технологическими процессами», получил квалификацию специалиста. Работает заведующим лабораторией автоматизированных испытаний трансформаторов и комплектных трансформаторных подстанций, в Государственном учреждении «Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт взрывозащищенного и рудничного электрооборудования» (ГУ «НИИВЭ»).

Диссертация выполнена на кафедре «Горная электротехника и автоматика им. Р.М. Лейбова» ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ».

Научный руководитель: Маренич Константин Николаевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Горная электротехника и автоматика им. Р.М. Лейбова» ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ».

Официальные оппоненты:

1. Гайдук Анатолий Романович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры систем автоматического управления, института радиотехнических систем и управления «Южного федерального университета» (г. Таганрог, РФ).

2. Шевцов Дмитрий Валерьевич, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладной математики и теории систем управления ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», г. Донецк.

Официальные оппоненты дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** – Государственное учреждение «научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт по автоматизации горных машин» «Автоматгормаш им. В.А. Антипова» (г. Донецк), в своем положительном заключении, подписанном директором Довганем А.Ю., указала, что диссертация Золотарева Е.В. является завершенной актуальной научно-исследовательской работой, содержащей новые теоретические и практические положения, обладает научной новизной и практической значимостью, соответствует паспорту научной специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки), а именно: п.3 – «Методология, научные основы и формализованные методы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) и производствами (АСУП), а также технической подготовкой производства (АСТПП)» и п.15 – «Теоретические основы, методы и алгоритмы интеллектуализации решения прикладных задач при построении АСУ широкого назначения (АСУТП, АСУП, АСТПП и др.)».

Диссертация отвечает требованиям п.2.2 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Совета Министров ДНР №2-13 от 17 февраля 2015 года, предъявляемых к кандидатским диссертациям.

Автор диссертационной работы, Золотарев Евгений Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в области автоматизации технологических процессов, а также наличием публикаций в соответствующей сфере исследований.

Соискатель имеет 10 опубликованных научных работ, 5 из них в рецензируемых научных изданиях, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук, 2 – в других изданиях, 3 – в материалах научных конференций.

**Наиболее значимые работы по теме диссертации:**

1. Маренич, К.Н. Моделирование процессов теплообмена внутри оболочки взрывобезопасной трансформаторной подстанции типа КТПВ-1000 методом конечных элементов / К.Н. Маренич, И.Я. Чернов, **Е.В. Золотарев** // Вестник Донецкого нац. техн. ун-та. – Донецк: ДонНТУ, 2018. – Вып. 4 (14). – С. 41–46.

2. Маренич, К.Н. Проблемные вопросы применения высоковольтного вакуумного выключателя в конструкции шахтной участковой трансформаторной подстанции / К.Н. Маренич, И.Я. Чернов, **Е.В. Золотарев** // Вестник Донецкого нац. техн. ун-та. – Донецк: ДонНТУ, 2019. – Вып. 4 (18). – С. 53–61.

3. Маренич, О.К. Применение средств дополнительного автоматического разрыва цепи тока короткого замыкания, как средство повышения ресурса автоматического выключателя шахтной участковой трансформаторной подстанции. Постановка и результаты эксперимента / О.К. Маренич, **Е.В. Золотарев** // Вестник Донецкого нац. техн. ун-та. – Донецк: ДонНТУ, 2019. – Вып. 3(17). – С. 69–77.

4. Чернов, И.Я. Система автоматического ограничения перенапряжений как структура управления коммутационными процессами в силовом трансформаторе шахтной участковой трансформаторной подстанции / И.Я. Чернов, **Е.В. Золотарев**, И.В. Ковалева. – Информатика и кибернетика №1 (19). – Донецк: ДонНТУ, 2020. – С. 52–62.

5. Маренич, К.Н. Исследование модели управляемого подавления коммутационных перенапряжений в трансформаторной подстанции / К.Н. Маренич, И.Я. Чернов, **Е.В. Золотарев** // Сборник научных трудов ДонИЖТ, 2020. – №57. – С. 15–30.

На автореферат поступило 6 отзывов. Все отзывы положительные. В них отражены актуальность исследования, дана оценка основным результатам, указаны замечания, а также сделаны положительные заключения о соответствии работы требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

В отзывах содержатся следующие замечания:

**1. Прилепский Юрий Валентинович**, кандидат технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов, доцент, проректор по учебной работе, зав. кафедрой «Транспортные технологии» ОО ВПО «Донецкая академия транспорта», г. Донецк.

1.1 При рассмотрении исследуемого комплекса «высоковольтный коммутационный аппарат – трансформатор» подстанции, среди перечисленных характеристик трансформатора не указаны параметры изоляции его обмоток (тип, класс термической стойкости и т.д), являющиеся важнейшими характеристиками при определении допустимого уровня снижения амплитуд коммутационных импульсов.

1.2 Автореферат не дает информации о том, учитывал ли автор степень влияния коммутационных перенапряжений на структурные элементы подстанции в зависимости от их теплового состояния, изменяющегося в широком температурном диапазоне в режимах реальной эксплуатации?

**2. Гранков Михаил Васильевич**, кандидат технических наук по специальности 05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки, доцент, профессор кафедры «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем», ФГБОУВО «Донской государственный технический университет», г. Ростов-на-Дону.

2.1 Из текста автореферата не ясно, какому типу высоковольтных коммутационных аппаратов (вакуумный или элегазовый) автор отдает предпочтение, применительно к его использованию в цепях обмотки высшего напряжения силового трансформатора трансформаторной подстанции.

2.2 Согласно схеме (рисунок 9), коммутируемые шунтирующие активные элементы имеют связь с общей точкой фазных обмоток низшего напряжения трансформатора, соединенных по схеме «звезда». Каким образом будет решаться задача подавления перенапряжений в трансформаторной подстанции, если указанные обмотки будут соединены по схеме «треугольник»?

**3. Сацюк Александр Владимирович**, кандидат технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами, доцент кафедры «Автоматика, телемеханика, связь и вычислительная техника», ГООВПО «Донецкий институт железнодорожного транспорта», г. Донецк.

3.1 Диаграммы параметров (рисунок 8) представлены декларативно. Требуется более детально пояснить процесс, выраженный в зафиксированных формах измерения напряжения, мощности и тока.

3.2 Анализ схем, представленных на рисунке 2 и рисунке 9, не отражает учет параметров силовых присоединений и нагрузки, включая емкость и сопротивление изоляции отходящих кабелей, при моделировании процессов подавления коммутационных перенапряжений.

**4. Муфель Лев Абрамович**, кандидат технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда, старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела электрооборудования, Государственного учреждения «Макеевский научно-исследовательский институт по безопасности работ в горной промышленности» (МАКНИИ), г. Макеевка.

4.1 В схеме, представленной на рисунке 5, автор приводит установленные параметры шунтирующих R- и RC- цепей для конкретного объекта исследований. Вместе с тем не указано, в каком диапазоне могут находиться отклонения этих параметров без существенного влияния на эффект подавления коммутационных перенапряжений в трансформаторной подстанции.

4.2 Представленный автореферат не даёт информации о параметрах шунтирующих R- и RC-цепей, применительно к трансформаторным подстанциям, различной номинальной мощности.

**5. Поддубный Дмитрий Александрович**, кандидат технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы, ассистент кафедры электроэнергетики и электромеханики, ФГБОУВО «Санкт-Петербургский горный университет», г. Санкт-Петербург.

5.1 При описании повреждающего воздействия коммутационных перенапряжений следовало бы указать класс изоляции обмоток высшего и низшего напряжений трансформатора.

5.2 При рассмотрении электродинамических процессов, сопровождающих работу комплекса «высоковольтный коммутационный аппарат – трансформатор», не отражено их влияние на состояние изоляции (возможный электрический пробой) обмоток низшего напряжения трансформатора участковой подстанции.

**6. Сухарев Владимир Иванович**, кандидат технических наук по специальности 01.04.07 – Физика твердого тела, доцент кафедры гуманитарных, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, заместитель директора по учебной работе филиала Ухтинского государственного технического университета в г. Усинске.

1. Из схемы компьютерной модели, представленной на рисунке 5 и её описания, не ясно, каким образом представлены коммутационные устройства в цепях обмоток высшего и низшего напряжений трансформатора (идеальная коммутация, или реальные параметры коммутации, включая параметры времени, «дребезг» контактных групп и т.п.).

2. Подлежит сомнению точность измерения тока в схеме стенда, представленного на рисунке 4, так как трансформаторы тока имеют свойство искажать выходной сигнал при отклонении формы измеряемого сигнала от синусоиды.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований по специальности 05.13.06:**

1. Установлено, что эффективным средством ограничения на допустимом уровне коммутационного перенапряжения в комплексе «высоковольтный коммутационный аппарат – трансформатор» шахтной участковой трансформаторной подстанции в условиях воздействия реактивных параметров, образуемых обмотками трансформатора и элементами конструкции её корпуса, являются активные и активно-реактивные цепи шунтирования обмоток трансформатора, подключаемые в соответствии с алгоритмом управляемой коммутации.

2. Доказано и сформулировано в концепции совершенствования метода управления процессом коммутации в комплексе «высоковольтный коммутационный аппарат – трансформатор» шахтной участковой трансформаторной подстанции, что определение структуры, параметров и алгоритмов функционирования технических средств ограничения коммутационных перенапряжений может быть осуществлено при условии учёта электродинамических свойств трансформатора и реактивных параметров, образуемых его обмотками и элементами корпуса подстанции.

3. Установлено, что ограничительная функция устройства подавления коммутационных перенапряжений в комплексе «высоковольтный коммутационный аппарат – трансформатор» шахтной участковой трансформаторной подстанции может быть реализована при условии синхронизации процесса коммутации активных и активно-реактивных элементов шунтирования обмоток трансформатора с состояниями силовых коммутационных устройств подстанции и адаптации к функциональным параметрам средств её управления и защиты.

**Теоретическая значимость** результатов диссертационной работы заключается в раскрытии закономерностей формирования коммутационных перенапряжений в комплексе «высоковольтный коммутационный аппарат – трансформатор» в условиях воздействия электродинамических параметров трансформатора и разработке способа ограничения коммутационных перенапряжений в данной системе на основании управляемого шунтирования обмоток трансформатора активными и активно-реактивными сопротивлениями в интервале существования коммутационного процесса.

**Практическая значимость** результатов исследований состоит:

- в обосновании структуры и алгоритмов функционирования технических средств ограничения коммутационных перенапряжений в комплексе «высоковольтный коммутационный аппарат – трансформатор» шахтной участковой трансформаторной подстанции;

- в обеспечении возможности эксплуатации комплекса «высоковольтный коммутационный аппарат – трансформатор» в структуре шахтной участковой комплектной трансформаторной подстанции на основе применения управляемых технических средств ограничения коммутационных перенапряжений;

- в создании технических средств ограничения коммутационных перенапряжений в комплексе «высоковольтный коммутационный аппарат – трансформатор» на основе управления процессом коммутации активных и активно-реактивных цепей шунтирования обмоток трансформатора.

- в использовании в научно-исследовательской работе ГУ «Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт взрывозащищённого и рудничного электрооборудования» (ГУ «НИИВЭ», г. Донецк) и внедрении при проектировании и производстве шахтных комплектных трансформаторных подстанций перспективных серий на ГП «Донецкий энергозавод».

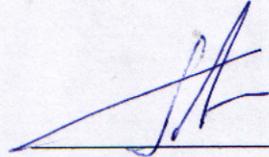
**Обоснованность и достоверность научных результатов** подтверждается результатами математического моделирования и натурных экспериментов при решении поставленных задач. Научные положения и выводы, сформулированные в диссертации, подтверждаются убедительными фактическими данными, наглядно представленными в приведенных таблицах и графиках.

**Личный вклад соискателя состоит** в обосновании идеи работы и её реализации, в разработке испытательных стендов, в выполнении теоретических и экспериментальных исследований, анализе и сопоставлении их результатов.

За полученные новые теоретические и значимые практические результаты при решении актуальной научно-практической задачи, состоящей в совершенствовании системы управления процессом подавления перенапряжений в трансформаторной подстанции участка шахты посредством научного обоснования структур, алгоритмов функционирования и практической реализации технических средств, обеспечивающих безаварийную эксплуатацию комплекса «высоковольтный коммутационный аппарат – трансформатор», на заседании от «16» марта 2021 г. диссертационный совет Д 01.024.04 принял решение: присудить Золотареву Е.В. ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки).

При проведении тайного голосования из 20 человек, входящих в состав диссертационного совета, присутствовало 18, из них 6 докторов наук по рассматриваемой специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки), проголосовали: «за» – 18, «против» – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета  
Д 01.024.04 при ГОУВПО «ДОННТУ»  
и ГОУВПО «ДОННУ»,  
д-р техн. наук, профессор



В.Н. Павлыш

Ученый секретарь диссертационного  
совета Д 01.024.04  
канд. техн. наук, доцент



Т.В. Завадская

16 марта 2021 г.