ПРОТОКОЛ №4

заседания диссертационного совета Д218.005.02

на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта», Министерство транспорта Российской Федерации,

от «18» сентября 2019 г.

Утверждено членов совета – 23

Присутствовали на заседании – 18

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Бадёр М.П., д.т.н., 05.14.02

Гречишников В.А., д.т.н., 05.09.03

Власов С.П., д.т.н., 05.14.02

Герман Л.А., д.т.н., 05.14.02

Ермоленко Д.В., д.т.н., 05.14.02

Иньков Ю.М., д.т.н., 05.09.03

Клячко Л.М., д.т.н.. 05.14.02

Ковалев К.Л., д.т.н., 05.09.01

Космодамианский А.С.,д.т.н., 05.09.01

Бестемьянов П.Ф., д.т.н., 05.14.02

Кучумов В.А., д.т.н.,05.09.01

Минаев Б.Н., д.т.н., 05.09.01

Пудовиков О.Е., д.т.н., 05.09.03

Савоськин А.Н., д.т.н., 05.09.03

Сидоренко В.Г., д.т.н., 05.09.01

Сидорова Н.Н., д.т.н., 05.09.03

Шевлюгин М.В., д.т.н., 05.14.02

Смирнов В.П., д.т.н., 05.09.01

ПОВЕСТКА ДНЯ

1. Защита диссертации Заторской лады Павловны на тему «Защита смежных

питающих линий тяговой сети постоянного тока на базе реле -дифференциальных шунтов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы. Всего членов совета – 23. Присутствовали на заседании – 18 членов совета, из них докторов наук по профилю рассматриваемой диссертации – 5. Председатель диссертационного совета д.т.н., профессор Бадёр М.П. сообщил о защите кандидатской диссертации Заторской Лады Павловны на тему «Защита смежных питающих линий тяговой сети постоянного тока на базе реле-дифференциальных шунтов», о присутствии членов совета и наличии кворума.

Научный руководитель: д.т.н., доцент Гречишников Виктор Александрович, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет транспорта», профессор кафедры «Электроэнергетика транспорта».

Официальные оппоненты:

- Митрофанов Александр Николаевич – доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения», кафедра «Электроснабжение железнодорожного транспорта», профессор.

- Заруцкая Татьяна Алексеевна – кандидат технических наук, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения», кафедра «Автоматизированные системы электроснабжения», доцент.

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I».

Официальные оппоненты и ведущая организация утверждены советом Д 218.005.02 от 25 июня 2019 года, протокол №2.

СЛУШАЛИ: сообщение ученого секретаря, д.т.н., доцента Гречишникова В.А., огласившего данные, содержащиеся в личном деле соискателя Заторской Лады Павловны. Материалы личного дела и документы предварительной экспертизы соответствуют установленным требованиям.

СЛУШАЛИ: соискателя Заторскую Ладу Павловну, который изложил

основные положения диссертации.

ВОПРОСЫ ЗАДАЛИ: д.т.н., профессор Власов С.П., д.т.н., профессор Герман Л.А., д.т.н., профессор Сидоренко В.Г., д.т.н., профессор Кучумов В.А., д.т.н., профессор Ермоленко Д.В., д.т.н., профессор Космодамианский А.С., д.т.н., профессор Иньков Ю.М., д.т.н., профессор Ковалёв К.Л., д.т.н., профессор Бадёр М.П.

СЛУШАЛИ: сообщение научного руководителя, д.т.н., доцента Гречишникова Виктора Александровича, давшего положительную характеристику соискателю.

СЛУШАЛИ: ученого секретаря совета, д.т.н., доцента Гречишникова В.А., огласившего заключение организации – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет транспорта», где выполнялась диссертация; отзыв ведущей организации - федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение профессионального образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»; и давшего обзор отзывов на автореферат диссертации. Все отзывы положительны.

СЛУШАЛИ: официального оппонента д.т.н., Митрофанова А.Н. Отзыв официального оппонента положительный.

СЛУШАЛИ: официального оппонента к.т.н., Заруцкой Т.А. Отзыв официального оппонента положительный.

СЛУШАЛИ: соискателя Заторсую Ладу Павловну, ответившего на замечания, содержащиеся в отзывах.

ДИСКУССИЯ: в дискуссии приняли участие члены совета: д.т.н. Иньков Ю.М., д.т.н. Бадёр М.П., д.т.н. Ковалев К.Л., д.т.н. Герман Л.А., д.т.н. Савоськин А.Н., д.т.н. Кучумов В.А..

СЛУШАЛИ: заключительное слово соискателя – Заторской Лады Павловны.

СЛУШАЛИ: председателя диссертационного совета д.т.н., профессора Бадёра М.П. по составу счетной комиссии. Предложена счетная комиссия в следующем составе: д.т.н. Герман Л.А., д.т.н. Пудовиков О.Е., д.т.н. Сидоренко В.Г..

ПОСТАНОВИЛИ: избрать счетную комиссию в предложенном составе. Принято единогласно.

ГОЛОСОВАНИЕ: проведена процедура тайного голосования.

СЛУШАЛИ: председателя счетной комиссии, д.т.н. Германа Л.А., огласившего результаты тайного голосования. Утверждённый состав совета – 23 человека. Присутствуют на заседании 18 человек, из них 5 докторов наук по профилю защищаемой диссертации. Число бюллетеней, розданных членам диссертационного совета, использованных, опущенных в урну для голосования и извлеченных из урны с результатами голосования – 18. Результаты голосования о присуждении ученой степени кандидата технических наук Заторской Ладе Павловне: «за» - 18 членов совета, «против» – нет, недействительных бюллетеней – нет.

ПОСТАНОВИЛИ: единогласно утвердить протокол счётной комиссии. На основании тайного голосования присудить ученую степень кандидата технических наук Заторской Ладе Павловне.

СЛУШАЛИ: председателя диссертационного совета д.т.н., профессора Бадёра М.П., предложившего обсудить заключение совета по диссертационной работе Заторской Лады Павловны. Членами совета внесены поправки в проект заключения.

ПОСТАНОВИЛИ: принять с учетом внесенных поправок следующее заключение диссертационного совета по диссертации Заторской Лады Павловны, «за» – 18, «против» – нет, воздержавшихся нет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 218.005.02
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА» РУТ(МИИТ), МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 18.09.2019 № 4

О присуждении Заторской Ладе Павловне, гражданке Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Защита смежных питающих линий тяговой сети постоянного тока на базе реле-дифференциальных шунтов» по специальности 05.09.03. – Электротехнические комплексы и системы принята к защите 27.06.2019 (протокол заседания № 2) диссертационным советом Д 218.005.02, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта», Министерство транспорта Российской Федерации, 127994, ул. Образцова, д. 9, стр. 9, Москва, № 385/нк от 29.07. 2013 г.

Соискатель Заторская Лада Павловна 1969 года рождения, работает старшим преподавателем кафедры «Электроэнергетика транспорта» в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет транспорта», Министерство транспорта Российской Федерации.

В 1992 году соискатель окончила Московский ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени институт инженеров транспорта им. Ф.Э. Дзержинского по специальности «Электрификация железнодорожного транспорта».

В 2003 году соискатель окончила аспирантуру Московского государственного университета путей сообщения.

Диссертация выполнена на кафедре «Электроэнергетика транспорта» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта», Министерство транспорта Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Гречишников Виктор Александрович, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет транспорта», кафедра «Электроэнергетика транспорта», профессор.

Официальные оппоненты:

1. Митрофанов Александр Николаевич – доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения», кафедра «Электроснабжение железнодорожного транспорта», профессор;

2. Заруцкая Татьяна Алексеевна – кандидат технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения», кафедра «Автоматизированные системы электроснабжения», доцент,
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» г. Санкт-Петербург в своем положительном отзыве, подписанном Марикиным А. Н., д.т.н., доцентом, зав. кафедрой «Электроснабжение железных дорог», и утвержденном Титовой Т.С., д.т.н., профессором, первым проректором – проректором по научной работе указала, что диссертация Заторской Л.П. «Защита смежных питающих линий тяговой сети постоянного тока на базе реле-дифференциальных шунтов» представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, выполненную на высоком научном и практическом уровне. В работе затронута актуальная тема бесперебойности работы тяговой сети в условиях интенсивного движения, изложены научно-обоснованные технические решения и разработки в области построения устройств защиты от токов короткого замыкания. Работа написана самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и технические решения, которые свидетельствуют о личном вкладе соискателя в науку. Диссертация Заторской Л.П. отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Соискатель имеет 12 опубликованных работ, в том числе 12 работ по теме диссертации, из них 4 в рецензируемых научных изданиях и 2 патента на изобретение. Общий объем – 4.1 п.л., из них авторский вклад 3.2. Работы посвящены построению устройств защиты смежных питающих линий тяговой сети постоянного тока.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Заторская, Л.П. Оценка целесообразности использования блокировки несанкционированного отключения участка контактной сети постоянного тока [Текст] / Л.П. Заторская // Наука и техника транспорта. –2016. –№3. –С. 45.

2. Заторская, Л.П. Моделирование процессов в тяговой сети и параметры подключения блокировки [Текст] / Л.П. Заторская // Мир транспорта. –2017. – №1. – С. 76.

На диссертацию и автореферат диссертации поступило 8 отзывов. Все отзывы положительные.

1.Гаранин М.А. – к.т.н., доцент, проректор по научной работе и инновациям ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения». Замечание: « из имитационных схем моделирования второго раздела не понятно, каким образом скорость электровоза влияет на переходный процесс».

2.Пугачев А.А. – к.т.н., зав. кафедрой «Промышленная электроника и электротехника» ФГБОУ «Брянский государственный технический университет». Замечание: « В автореферате отсутствует обоснование выбранных критериев экономической эффективности».

3.Михайлов А.Л. – начальник Службы электроснабжения Дирекции инфраструктуры ГУП «Московский метрополитен». Замечания: «1. Специфика реализации тяговой сети метрополитенов заключается в наличии неперекрываемых токоразделов, что исключает замыкание и параллельную работу фидеров на одну нагрузку. Как можно оценить возможность образования электрической дуги в контактном рельсе и параметры модернизации РДШ для условий метрополитенов? 2 .В Московском метрополитене имеются участки электроснабжения, на которых тяговые подстанции питают несколько линий, что приводит к сложноразветвленной схеме замещения системы тягового электроснабжения. Из автореферата не ясно, как это может повлиять на характеристики электрической дуги и дополнения к методике расчета параметров модернизации РДШ».

4.Сидоров О.А. – д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Электроснабжение железнодорожного транспорта» ФГБОУ ВО «Омский государственный университет путей сообщения. Замечания: «1. В автореферате не приведена татистика количества случаев пережогов контактной сети и не выполнен их анализ. 2. Из автореферата неясно, каким образом будет определяться уставка реле напряжения, блокирующего отключение быстродействующего выключателя».

5.Кузнецов В.А. – к.т.н., начальник технического отдела ООО «Транэнергоснаб», кандидата технических наук. Замечания: «1. Модели элементов в главе 2 требуют дополнительного обоснования по части применения методов

контурных токов и узловых потенциалов для нелинейных цепей. 2. В модели элемента тяговой сети не учтены взаимоиндуктивные связи между проводами и рельсами, имеющие значение в переходных процессах».

6.Шпиганович А.Н.– д.т.н., профессор кафедры электрооборудования ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет». Замечаний нет.

7.Мартинов Г.М. – д.т.н., зав. кафедрой компьютерные систем управления ФГБОУ ВО «МГТУ «Станкин». Замечания: « 1. Из автореферата не понятно учитывает ли экспериментальная модель схемы блокировки БВ влияние внешних факторов (например, влияние погодных условий). 2. В работе много необоснованно введенных сокращений, что затрудняет восприятие материала».

8.Король Ю.Н. – зам. начальника по тяговым подстанциям и технологическим сетям «Трансэнерго» – филиал ОАО «РЖД». Замечания: «1. На сколько актуальным и востребованным является данное решение для скоростных и высокоскоростных участков электрифицированных железных дорог постоянного тока? 2. Возможна ли интеграция предложенного решения в быстродействующий выключатель ВАБ-206?».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием трудов и научных исследований по теме диссертации, а также соответствием п.22 и п.24 «Положения о присуждении ученых степеней».

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научно обоснованная концепция построения защиты смежных питающих линий тяговой сети постоянного тока при прохождении электровоза, потребляющего ток, изолирующего воздушного промежутка;

предложены оригинальные подходы к реализации разработанной концепции построения защиты смежных питающих линий тяговой сети постоянного тока при прохождении электровоза, потребляющего ток, изолирующего воздушного промежутка на базе существующего электротехнического оборудования с применением реле-дифференциальных шунтов смежных питающих линий тяговой сети постоянного тока;

доказана взаимосвязь работы смежных питающих линий при проходе изолирующего воздушного промежутка электровоза под током и отрицательный

фактор влияния на провода контактной сети при отсутствии анализа совместной работы смежных питающих линий тяговой сети;

введены новые понятия в теории релейной защиты питающих линий тяговой сети постоянного тока, такие как блокировка действия защиты по разнонаправленным изменениям токов, взаимная селективность смежных питающих линий;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны неизбежность возгорания электрической дуги и разрушение элементов тяговой сети от её воздействия при заезде электровоза под током на отключенную зону, применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован аппарат теории электрической тяги для определения параметров потребления электроэнергии электровозом, аналитические методы электрических расчетов, численные методы расчетов электродуговых разрядов для расчета длины дуги между ветвью изолирующего воздушного промежутка и токоприемником электровоза;

изложены этапы моделирования переходного процесса в тяговой сети при движении токоприемника электровоза по ветвям изолирующего воздушного промежутка;

раскрыты противоречия и несоответствия существующих способов защиты проводов изолирующего воздушного промежутка от воздействия электрической дуги, основанных на использовании дополнительно устанавливаемых на контактную подвеску элементов, что проявляется, как минимум, в утяжелении конструкции контактной сети и повышении её парусности;

изучены статистические данные по отказам элементов контактной сети и устройств защиты на тяговых подстанциях, а также пережогам контактных проводов изолирующих воздушных промежутков, для подтверждения роста количества аварийных случаев и увеличения связанной с этим продолжительности задержек поездов;

проведена модернизация реле-дифференциальных шунтов смежных питающих линий тяговой сети путём установки на их магнитопроводах дополнительных катушек, связанных между собой схемой блокировки, при этом сохраняя защиту

по приращению тока и, в то же время, исключая ложное срабатывание быстродействующих выключателей при переходе электровоза под током на смежную зону;

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

Разработаны и внедрены (указать степень внедрения) способы борьбы с причинами возгорания электрической дуги при помощи не влияющих на конструкцию и массу контактной подвески электрических схем, подтверждающего преимущество перед механическими приспособлениями. Разработаны экспериментальные образцы устройств, пошедшие натурные испытания на действующей тяговой подстанции;

определены время, за которое ток электровоза достигнет нулевого значения при заезде на отключенную зону питания, а также закон изменения тока электровоза в период горения электрической дуги. Определено, что время горения дуги в несколько раз превышает указанное в литературе расчетное значение;

создана экспериментальная модель схемы блокировки с дополнительной катушкой на модернизированном реле-дифференциальном шунте;

представлены методические рекомендации по расчету магнитной проводимости воздушного зазора между подвижной и неподвижной частью магнитопровода и магнитной проводимости воздушного зазора пакетов железа на шинах реле-дифференциального шунта.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ: проведены испытания устройства блокировки с дополнительной катушкой РДШ(М). Полученные результаты подтверждают работоспособность схемы блокировки несанкционированного отключения быстродействующего выключателя при переходе токоприемника электровоза с одной питающей линии на смежную. По итогам испытаний оформлен акт установленного образца.

теория предложенных вариантов схем блокировки несанкционированного срабатывания быстродействующих выключателей постоянного тока смежных питающих линий тяговой сети при проходе токоприемника электровоза под током по ветвям изолирующего воздушного промежутка. При разработке схем использованы законы электромагнитной динамики для расчета противопотока в

магнитопроводе РДШ(М), демпфирующего основной магнитный поток, создаваемый разницей токов в шинах при мгновенном нарастании тока в сети;

идея базируется на распознавании одновременных приращений токов на смежных питающих линиях тяговой сети и компенсации наводимого при этом напряжения на выводах дополнительных катушек РДШ(М);

использован массив данных, полученный в результате имитационного моделирования процессов в тяговой сети на базе разработанной автором общей электрической схемы движения токоприемника электровоза, а также учёте и имитации перехода электровоза на смежную питающую линию;

установлено количество витков дополнительной катушки для создания демпфирующего потока в магнитопроводе РДШ(М) велико, - невозможна установка числа витков дополнительной катушки 4200 из-за ограничений по габаритным размерам; нежелателен фактор вмешательства в работу РДШ(М) при создании демпфирующего потока в магнитопроводе; необходимость и достаточность предложенных решений для подключения реле напряжения схемы блокировки, учитывая наводимое напряжение от оборудования тяговой подстанции;

использована специальная программа считывания и обработки данных по токам в шинах РДШ(М) и представления результатов в графическом виде. Конечным результатом является зависимость наводящегося напряжения в функции времени в дополнительной катушке РДШ(М);

Личный вклад соискателя состоит в: непосредственном участии соискателя в получении исходных данных и научных экспериментах, личном участии соискателя в апробации результатов исследования, разработке экспериментальных образов, выполненных лично автором, обработке и интерпретация экспериментальных данных, выполненных лично автором, подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что в диссертации:

- соблюдены установленные Положением о присуждении учёных степеней критерии, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени;

- отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации;

- соискатель ссылается на авторов и источники заимствования.

Диссертация Заторской Лады Павловны на соискание ученой степени кандидата технических наук является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения в области построения устройств защиты от токов короткого замыкания и разработки модернизированного реле-дифференциального шунта и устройства блокировки несанкционированного срабатывания устройства защиты, имеющие существенное значение для развития страны. Исключая ложное отключение быстродействующих выключателей, возникновение электрической дуги и пережог проводов контактной сети, и в связи с этим незапланированную остановку поезда, обеспечивается бесперебойное движение поездов по графику.

На заседании 18.09.2019 г. диссертационный совет принял решение присудить Заторской Л.П. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 5 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 18, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного
совета Д 218.005.02
д.т.н., профессор М.П. Бадёр

Ученый секретарь диссертационного
совета Д 218.005.02
д.т.н., доцент В.А. Гречишников

20.09.2019 г.