

Протокол № 108
заседания диссертационного совета Д 212.064.01, созданного
при федеральном государственном бюджетном образовательном
учреждении высшего образования «Ивановский государственный
энергетический университет имени В.И. Ленина» (ИГЭУ),

от 16 июня 2016 года

при защите диссертации Аль-Хомиди Марвана Саида Саифа
на тему «Повышение эффективности функционирования электрических
сетей и релейной защиты электроэнергетической системы Республики Йемен»
по специальности 05.14.02 – Электрические станции и
электроэнергетические системы,
на соискание ученой степени кандидата технических наук

Присутствуют 16 членов диссертационного совета из 22:

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Шуин Владимир Александрович (председатель) | д-р техн. наук, 05.14.02 |
| 2. Ларин Борис Михайлович (зам. председателя) | д-р техн. наук, 05.14.14 |
| 3. Бушуев Евгений Николаевич (ученый секретарь) | д-р техн. наук, 05.14.14 |
| 4. Авдюнин Евгений Геннадьевич | д-р техн. наук, 05.14.04 |
| 5. Барочкин Евгений Витальевич | д-р техн. наук, 05.14.14 |
| 6. Бухмиров Вячеслав Викторович | д-р техн. наук, 05.14.04 |
| 7. Елин Николай Николаевич | д-р техн. наук, 05.14.04 |
| 8. Мизонов Вадим Евгеньевич | д-р техн. наук, 05.14.04 |
| 9. Митькин Юрий Алексеевич | д-р техн. наук, 05.14.02 |
| 10. Попов Геннадий Васильевич | д-р техн. наук, 05.14.02 |
| 11. Савельев Виталий Андреевич | д-р техн. наук, 05.14.02 |
| 12. Слышалов Владимир Константинович | д-р техн. наук, 05.14.02 |
| 13. Созинов Владимир Петрович | д-р техн. наук, 05.14.04 |
| 14. Соколов Анатолий Константинович | д-р техн. наук, 05.14.04 |
| 15. Тверской Юрий Семенович | д-р техн. наук, 05.14.14 |
| 16. Шувалов Сергей Ильич | д-р техн. наук, 05.14.14 |

а также официальные оппоненты, преподаватели и сотрудники университета.

Председательствует на заседании заместитель председателя диссертационного совета, профессор Ларин Борис Михайлович, так как председатель совета Шуин В.А. является научным руководителем соискателя Аль-Хомиди М.С.С.

Председательствующий на основании явочного листа извещает членов Совета о правомочности заседания. Списочный состав совета 22 человека. Присутствуют на заседании 16 членов совета из 22, в том числе докторов наук по специальности 05.14.02 «Электрические станции и электроэнергетические системы» - 5. Таким образом, Совет правомочен начать защиту. Разрешите считать заседание открытым.

Председательствующий объявляет о защите кандидатской диссертации

Аль-Хомиди Марвана Саида Саифа на тему «Повышение эффективности функционирования электрических сетей и релейной защиты электроэнергетической системы Республики Йемен».

Диссертация принята к защите решением диссертационного совета от 11 апреля 2016 года, протокол № 104.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Шуин Владимир Александрович, профессор кафедры «Автоматическое управление электроэнергетическими системами» ИГЭУ.

Официальные оппоненты:

– доктор технических наук Куликов Александр Леонидович, профессор кафедры «Электроэнергетика, электроснабжение и силовая электроника» ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева»;

– кандидат технических наук, доцент Наволочный Александр Альбертович, Руководитель Центра моделирования электроэнергетических систем ОАО «Всероссийский научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт релестроения с опытным производством», г. Чебоксары.

Ведущая организация: АО «Институт «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ», г. Москва.

Ученый секретарь Бушуев Евгений Николаевичу кратко докладывает об основном содержании представленных документов (копии диплома об окончании вуза, удостоверения о сданных кандидатских экзаменах и заключения организации, где выполнялась работа, кафедры «Автоматическое управление электроэнергетическими системами» ИГЭУ) и сообщает присутствующим, что все представленные документы соответствуют установленным требованиям.

Соискатель излагает основные положения диссертации.

Присутствующие задают вопросы соискателю: член совета Митькин Ю.А., член совета Савельев В.А., член совета Бухмиров В.В., член совета Соколов А.К., член совета Попов Г.В., зам. председателя совета Ларин Б.М.

Объявляется технический перерыв.

После перерыва слово предоставляется научному руководителю Шуину Владимиру Александровичу.

Ученый секретарь оглашает заключение организации, где выполнялась работа, оформленное в форме выписки из протокола № 6 от 28 марта 2016 года заседания кафедры «Автоматическое управление электроэнергетическими системами» ИГЭУ. Отзыв подписан заведующим кафедрой, канд. техн. наук, доцентом Лебедевым В.Д. и утвержден проректором по научной работе ИГЭУ д-ром техн. наук Тютиковым В.В.

Ученый секретарь оглашает отзыв ведущей организации – АО «Институт «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ», г. Москва.

Диссертационная работа, а также отзыв на диссертацию рассмотрены на заседании научного семинара Научно-исследовательской лаборатории устойчивости и управления режимами энергосистем и Научно-исследовательской лаборатории релейной защиты и автоматики энергосистем АО «Институт «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ», г. Москва (протокол № 18-07/05-16 от 11.05.2016 г.).

Отзыв подписали: заведующая научно-исследовательской лабораторией устойчивости и управления режимами энергосистем, кандидат технических наук Тузлукова Екатерина Валерьевна и заведующий научно-исследовательской лабораторией релейной защиты и автоматики энергосистем, кандидат технических наук Иванов Игорь Аристотелевич. Отзыв утвердил заместитель Генерального директора по научной работе АО «Институт «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» доктор технических наук Любарский Дмитрий Романович.

Соискатель отвечает на замечания, содержащиеся в отзыве ведущей организации.

Ученый секретарь извещает членов совета, что на автореферат диссертации поступило 8 отзывов, все отзывы положительные.

1. Чувашский государственный университет, г. Чебоксары
2. ООО «ИЦ «Бреслер», г. Чебоксары.
3. ОАО «ЭНИН», г. Москва
4. Томский политехнический университет
5. Южно-Российский государственный политехнический университет, г. Новочеркасск
6. Филиал ПАО ФСК ЕЭС-Нижегородское ПМЭС, г. Нижний Новгород
7. ПП «МосЭнергоСетьПроект», г. Москва
8. Новосибирский государственный технический университет.

С согласия членов диссертационного совета делается обзор замечаний, содержащихся в отзывах. Соискатель отвечает на замечания, содержащиеся в отзывах на автореферат.

Слово предоставляется официальному оппоненту доктору технических наук Куликову Александру Леонидовичу. Соискатель отвечает на замечания, содержащиеся в отзыве оппонента.

Слово предоставляется официальному оппоненту кандидату технических наук Наволочному Александру Альбертовичу. Соискатель отвечает на замечания, содержащиеся в отзыве оппонента.

В дальнейшей дискуссии участвовали члены Совета: доктор технических наук Савельев В.А., доктор технических наук Митькин Ю.А. и кандидат технических наук Лачугин В.Ф., сотрудник АОА «ЭНИН».

После заключительного слова соискателя диссертационный совет переходит к тайному голосованию. Единогласно избирается счетная комиссия из трех членов совета: Бухмиров Вячеслав Викторович, Митькин Юрий Алексеевич и Шувалов Сергей Ильич.

После проведения тайного голосования председатель счетной комиссии Митькин Ю.А. оглашает протокол счетной комиссии с результатами голосования:

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 22 человек. Присутствовало на заседании 16 членов совета, в том числе докторов наук по специальности 05.14.02 «Электрические станции и электроэнергетические системы» – 5.

Выдано бюллетеней – 16.

Осталось не выданных бюллетеней – 6.

Оказалось в урне бюллетеней – 16.

Результаты голосования по вопросу о присуждении Аль-Хомиди Марвану Саиду

Саифу ученой степени кандидата технических наук подано голосов: «за» – 16, «против» – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Совет открытым голосованием единогласно («за» – 16, «против» – нет) утверждает протокол счетной комиссии и результаты голосования.

Председательствующий поздравляет соискателя Аль-Хомиди Марвана Саида Саифа с присуждением ему ученой степени кандидата технических наук.

Совет переходит к обсуждению проекта заключения. После обсуждения и внесения редакционных поправок Совет открытым голосованием единогласно принимает следующее заключение.

Заключение диссертационного совета Д 212.064.01 на базе
федерального государственного образовательного учреждения
высшего образования «Ивановский государственный
энергетический университет имени В.И. Ленина»
Министерства образования и науки Российской Федерации
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

решение диссертационного совета от 16 июня 2016 г. № 108

О присуждении Аль-Хомиди Марвану Саиду Саифу, гражданину Республики Йемен, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение эффективности функционирования электрических сетей и релейной защиты электроэнергетической системы Республики Йемен» по специальности 05.14.02 – «Электрические станции и электроэнергетические системы» принята к защите 11 апреля 2016 г., протокол № 104 диссертационным советом Д 212.064.01 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования (ФГБОУ ВО) «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина» Минобрнауки России, 153003, г. Иваново, ул. Рабфаковская, 34. Диссертационный совет утвержден приказом Минобрнауки № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Аль-Хомиди Марван Саид Саиф, 1986 года рождения.

В 2009 г. окончил ГОУ ВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина».

В 2015 году окончил аспирантуру ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина» по очной форме обучения.

Диссертация выполнена на кафедре «Автоматическое управление электроэнергетическими системами» ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина» Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук Шуин Владимир Александрович, профессор кафедры «Автоматическое управление электроэнергетическими системами» ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина».

Официальные оппоненты:

- Куликов Александр Леонидович, доктор технических наук, профессор кафедры «Электроэнергетика, электроснабжение и силовая электроника» ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева»;
- Наволочный Александр Альбертович, кандидат технических наук, доцент, руково-

дитель Центра моделирования электроэнергетических систем Департамента информационно-технологических систем ОАО «Всероссийский научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт релестроения с опытным производством» (ОАО «ВНИИР»)

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Акционерное общество «Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт по проектированию энергетических систем и электрических сетей «Энергосетьпроект» (АО «Институт «Энергосетьпроект»), г. Москва, в своем положительном заключении, подписанном заведующим НИЛ устойчивости и управления режимами, кандидатом технических наук Тузлуковой Екатериной Валерьевной, заведующим НИЛ релейной защиты и автоматики, кандидатом технических наук Ивановым Игорем Аристотельевичем и утвержденном заместителем генерального директора по научной работе АО «Институт «Энергосетьпроект» доктором технических наук Любарским Дмитрием Романовичем –указала, что в целом диссертация Аль-Хомиди Марвана Саида Саифа представляет собой завершённую научно-квалификационную работу на актуальную тему, в которой на основании выполненных автором исследований по повышению эффективности функционирования электрических сетей и релейной защиты ЭЭС Республики Йемен предложены математическая имитационная модель для расчета режимов работы системообразующей электрической сети и рекомендации по выбору средств повышения эффективности этих режимов, в том числе, за счет повышения эффективности релейной защиты. Представленная диссертация удовлетворяет требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям, соответствует специальности 05.14.02 «Электрические станции и электроэнергетические системы», а ее автор, Аль-Хомиди Марван Саид Саиф, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Соискатель имеет 12 опубликованных печатных работ по теме диссертационного исследования (общим объемом 5,1 печатного листа, авторский вклад – 2,22 печатного листа) в том числе 2 работы, опубликованных в рецензируемых научных журналах и изданиях по списку ВАК. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Аль-Хомиди, М.С. Исследование адекватности математической модели электроэнергетической системы Республики Йемен // М.С. Аль-Хомиди, А И Кулешов, В.А.Шуин // Вестник ИГЭУ. Вып. 6. – 2014. – С. 39–43.
2. Аль-Хомиди, М.С. Выбор воздействующей величины токовых защит от однофазных замыканий на землю в кабельных сетях среднего напряжения / Т.Ю. Винокурова, М.С. Аль-Хомиди, О.А. Добрягина, В.А. Шуин // Вестник ИГЭУ. Вып. 2. – 2015. – С. 21–29.
3. Аль-Хомиди, М.С. Моделирование дистанционных защит линий сети 132кВ ЭЭС Республики Йемен для анализа эффективности дальнего резервирования / М.С. Аль-Хомиди, В.А. Шуин, Е.А. Воробьева // Вестник российского национального комитета СИГРЭ. Энергия-2014, 9-я международная научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, 15-17 апреля 2014 г.: – Иваново: Ивановский государственный энергетический университет. Т.1. – 2014. – № 4. – С. 314–323.

На диссертацию и автореферат поступили 8 отзывов из организаций: ООО «ИЦ «Бреслер», г. Чебоксары (подписали председатель научно-технического совета ООО «ИЦ «Бреслер», профессор кафедры теоретических основ электротехники и релейной защиты и автоматики Чувашского государственного университета, д-р техн. наук, профессор Ю.Я. Лямец, ин-

женер-исследователь 1-й категории сектора разработки РЗА ПС Отдела 02 РЗА Центра применения продукции ООО «ИЦ «Бреслер», канд. техн. наук А.А. Белянин); ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», ОАО «ВНИИР», г. Чебоксары (подписал заведующий кафедрой ТОЭ и РЗА Чувашского государственного университета, профессор, Председатель совета директоров ОАО «ВНИИР», канд. техн. наук, старший научный сотрудник Г.С. Нудельман); ОАО «ЭНИН», Москва (подписали зав. лабораторией информационно-измерительных и управляющих систем в электроэнергетике, канд. техн. наук, старший научный сотрудник В.Ф. Лачугин и инженер лаборатории Платонов П.С.); ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (подписал профессор кафедры «Электроэнергетические системы», д-р техн. наук, профессор Р.А. Вайнштейн); Филиал ПАО «ФСК ЕЭС» – Нижегородское предприятие магистральных электрических сетей, г. Н. Новгород (подписал инженер 1-й категории ЦУС, канд. техн. наук Петрова В.А.); ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», г. Новочеркасск (подписали: заведующий кафедрой «Электрические станции и электроэнергетические системы», д-р техн. наук, профессор В.И. Нагай и доцент кафедры, канд. техн. наук Г.Н. Чмыхалов); «ЭНЕКС» (Открытое акционерное общество), ПП «МосЭнергоСетьПроект», г. Москва (подписал главный специалист департамента комплексного проектирования канд. техн. наук Бобров С.Е.); ФБГОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет» (подписал доцент кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» канд. техн. наук Долгов А.П.).

Основные замечания, содержащиеся в отзывах, касаются расчетных условий, учитываемых при исследовании установившихся режимов работы системо-образующей электрической сети напряжением 132 кВ ЭЭС Республики Йемен, моделей ее элементов, методики обоснования прогноза роста электропотребления в узлах нагрузки сети 132 кВ, методики оптимального размещения компенсирующих устройств в узлах сети и выбора величины их мощности, схемы и параметров расчетной модели ЛЭП с двусторонним питанием при исследовании эффективности дальнего резервирования дистанционными защитами при междуфазных коротких замыканиях за трансформаторами с группой соединения обмоток «звезда-треугольник», области применения предложенных уточнений методики выбора уставок резервных ступеней дистанционных защит ЛЭП, методики оценки чувствительности токовых защит от замыканий на землю распределительных кабельных сетей среднего напряжения не только при устойчивых, но и при дуговых прерывистых повреждениях.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их соответствием критериям, предъявляемым пунктами 22, 24 «Положения о присуждении ученых степеней», а также их широкой известностью своими достижениями в теоретических и экспериментальных исследованиях в области релейной защиты электроэнергетических систем, моделирования объектов электроэнергетики и устройств автоматического управления ими, которые позволяют им квалифицированно определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны математическая имитационная модель для расчета установившихся режимов работы системообразующей электрической сети напряжением 132 кВ ЭЭС Республики Йемен, позволяющая получить достоверные результаты; математическая аналитическая и имитационная модели для исследования эффективности дальнего резервирования дис-

тансионными защитами ЛЭП высокого напряжения с двусторонним питанием при коротких замыканиях за трансформаторами с соединением обмоток «звезда-треугольник» понизительных подстанций, учитывающие все основные влияющие факторы; предложен подход к оценке чувствительности токовых защит нулевой последовательности от однофазных замыканий на землю распределительных кабельных сетей среднего напряжения, работающих с изолированной нейтралью, не только при устойчивых, но и при наиболее опасных для сети и поврежденного присоединения дуговых перемежающихся замыканиях;

доказано, что эффективность дальнего резервирования дистанционными защитами ЛЭП при междуфазных несимметричных коротких замыканиях за трансформаторами понизительных подстанций с группой соединения обмоток «звезда-треугольник» можно существенно увеличить изменением существующей методики в части выбора уставок резервных ступеней указанных защит;

введен критерий чувствительности токовых защит от однофазных замыканий на землю распределительных кабельных сетей с изолированной нейтралью при наиболее опасных для сети дуговых перемежающихся замыканиях на землю.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что основными существенными факторами, влияющими на чувствительность резервных ступеней дистанционных защит при несимметричных коротких замыканиях за трансформаторами понизительных подстанций, кроме трансформации «звезда-треугольник», также являются величина угла сдвига фаз между ЭДС по концам линии, значение коэффициента токораспределения, характеризующего влияние «подпитки» от других источников места короткого замыкания, и величина переходного сопротивления в месте повреждения, не учитываемые в существующих методиках выбора уставок;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы методы теории электрических цепей, теории электромагнитных переходных процессов в электроэнергетических системах, математического моделирования объектов электроэнергетики и устройств автоматического управления ими;

изложены особенности режимов работы ЭЭС Республики Йемен и выявлены основные факторы, влияющие на эффективность функционирования системообразующей электрической сети напряжением 132 кВ и надежность электроснабжения потребителей;

раскрыты основные причины низкой эффективности устройств токовой защиты нулевой последовательности от однофазных замыканий на землю распределительных кабельных сетей среднего напряжения, работающих с изолированной нейтралью, связанные с отсутствием в нормативных документах требования оценки их чувствительности при дуговых прерывистых замыканиях;

изучены особенности влияния переходных процессов при дуговых прерывистых замыканиях на землю на динамическую устойчивость функционирования цифровых токовых защит нулевой последовательности от данного вида повреждений;

проведена модернизация методики расчета уставок резервных ступеней дистанционных защит ЛЭП высокого напряжения, обеспечивающая повышение их чувствительности к несимметричным коротким замыканиям за трансформаторами понизительных подстанций с группой соединения обмоток «звезда-треугольник», и методика оценки чувствительности токовых защит нулевой последовательности от однофазных замыканий на землю распределительных кабельных сетей среднего напряжения, работающих с изолированной нейтралью.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики под-

тверждается тем, что:

разработаны рекомендации по уточнению методик выбора уставок резервных ступеней дистанционных защит ЛЭП электрической сети 132 кВ, токовых защит от замыканий на землю распределительных кабельных сетей напряжением 11 кВ, а также рекомендации по повышению эффективности работы системообразующей сети 132 кВ, внедрить которые планирует Национальная энергетическая компания (Office National de l'Electricale) Республики Йемен;

определены пределы и перспективы практического использования разработанных методов повышения эффективности функционирования системообразующей электрической сети 132 кВ, распределительных кабельных сетей напряжением 11 кВ ЭЭС Республики Йемен и их релейной защиты;

созданы уточненная методика выбора уставок резервных ступеней дистанционных защит ЛЭП по условиям требуемой чувствительности к коротким замыканиям за трансформатором с соединением обмоток «звезда-треугольник» методика выбора уставок резервных ступеней дистанционных защит ЛЭП и уточненная методика оценки чувствительности токовых защит нулевой последовательности от однофазных замыканий на землю в кабельных сетях среднего напряжения с изолированной нейтралью, основанная на использовании расчетных значений коэффициентов, полученных на имитационных моделях кабельных сетей с изолированной нейтралью;

представлены предложения по размещению и величине мощности компенсирующих устройств в узлах электрической сети 132 кВ ЭЭС Республики Йемен.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ подтверждается совпадением результатов расчетов установившихся режимов работы системообразующей электрической сети напряжением 132 кВ на имитационной модели с параметрами реальных режимов ЭЭС Республики Йемен за 2010-2012 гг.; соответствием разработанной автором методики выбора уставок резервных ступеней дистанционных защит и токовых защит нулевой последовательности от замыканий на землю требованиям Правил устройства электроустановок (ПУЭ);

теория построена на классических методах теории электрических цепей, теории математического моделирования электромагнитных и электромеханических переходных процессов в электроэнергетических системах, теории релейной защиты, опубликованных результатах исследований других авторов;

идея базируется на анализе опыта эксплуатации электрических сетей высокого и среднего напряжения электроэнергетической системы Республики Йемен и их релейной защиты, опубликованных результатах исследований других авторов, обобщении опыта исследований и разработок научно-исследовательских и проектных организаций в области повышения эффективности дальнего резервирования в электрических сетях высокого напряжения с использованием дистанционных защит, селективности и чувствительности токовых защит нулевой последовательности от замыканий на землю в сетях среднего напряжения с изолированной нейтралью;

использованы сравнение авторских данных с данными, полученными ранее другими авторами, работающими в области повышения эффективности дальнего резервирования в электрических сетях высокого напряжения, разработки и эксплуатации устройств защиты от однофазных замыканий на землю в распределительных кабельных сетях среднего напряжения, результатов аналитических решений с результатами, полученными путем моделирования;

установлено качественное и количественное соответствие результатов работы с резуль-

татами измерений параметров реальных режимов электроэнергетической системы Республики Йемен, опубликованными данными других авторов;

использованы современные методы и системы имитационного моделирования;

Личный вклад соискателя заключается в постановке цели и конкретных задач исследования, разработке математической имитационной модели с использованием программного комплекса «Энергия» для исследования установившихся режимов работы системообразующей электрической сети напряжением 132 кВ ЭЭС Республики Йемен, проверке ее адекватности, проведении на модели исследований установившихся режимов работы энергосистемы, обработке и анализе результатов вычислительных экспериментов, разработке методов повышения режимной надежности сети 132 кВ; разработке математических аналитической модели и имитационной модели в системе Matlab для исследования эффективности дальнего резервирования дистанционных защит ЛЭП, проведении исследований на моделях и анализе их результатов, разработке рекомендаций по уточнению методики выбора уставок резервных ступеней дистанционных защит ЛЭП в целях повышения их чувствительности при коротких замыканиях за трансформаторами с группой соединения обмоток «звезда-треугольник»; разработке имитационных моделей с использованием системы Matlab для исследования способов повышения динамической устойчивости функционирования микропроцессорных токовых защит нулевой последовательности от замыканий на землю распределительных кабельных сетей среднего напряжения, проведении и анализе результатов исследований на моделях, разработке рекомендаций по уточнению методики выбора уставок срабатывания микропроцессорных токовых защит от замыканий на землю в целях повышения их чувствительности при наиболее опасных для сети дуговых повреждениях.

На заседании 16 мая 2016 года диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные технические решения и разработки по повышению эффективности функционирования электрических сетей и релейной защиты ЭЭС Республики Йемен, имеющие существенное значение для развития страны, и соответствует критериям, установленным п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, и принял решение присудить Аль-Хомиди Марвану Саиду Саифу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 16, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя
диссертационного совета

Ларин Борис Михайлович

Ученый секретарь
диссертационного совета

Бушуев Евгений Николаевич

Подписи Ларина Б.М. и Бушуева Е.Н. заверяю,

Ученый секретарь Совета ИГЭУ



Ширяева О.А.