

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.491.03,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 04 июня 2026 г. № 6/26

О присуждении Маренич Марии Константиновне, гражданке
Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук

Диссертация «Совершенствование алгоритмической базы и технического обеспечения управления локальными процессами защитного отключения в системе электроснабжения участка шахты» по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки) принята к защите 12 марта 2026 г. (протокол заседания №4/26) диссертационным советом 24.2.491.03, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донецкий национальный технический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 283001, г. Донецк, ул. Артема, 58, приказ №376/нк от 15.04.2024 года с изменениями (приказы №1029/нк от 21 октября 2025 года и №114/нк от 19 февраля 2026 года Министерства науки и высшего образования Российской Федерации).

Соискатель Маренич Мария Константиновна, 10 июня 1985 года рождения.

В 2007 году окончила ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет» по специальности «Автоматизированное управление технологическими процессами и производствами (присвоена квалификация «Магистр по автоматизированному управлению технологическими процессами в горной промышленности»)). В 2010г. прошла переподготовку кадров в Донецком национальном техническом университете по специальности «Менеджмент внешнеэкономической деятельности» (присвоена квалификация «Менеджер внешнеэкономической деятельности, менеджер, экономист»)).

С 2016г. работала на кафедре «Системы программного управления и мехатроника» Донецкого национального технического университета, в должностях ассистента, а затем старшего преподавателя.

В период с 2022 - 2025 г.г. обучалась в аспирантуре ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет», научная специальность 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки).

В настоящее время работает в должности старшего преподавателя кафедры «Менеджмент и хозяйственное право» ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет» на 0,45 ставки.

Диссертация выполнена в ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет» на кафедре «Электрические системы».

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Гуляева Ирина Борисовна, ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет», кафедра «Электрические системы», доцент кафедры.

Официальные оппоненты:

Шклярский Ярослав Элиевич – доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», кафедра общей электротехники, заведующий кафедрой, г. Санкт-Петербург;

Сацюк Александр Владимирович – кандидат технических наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий институт железнодорожного транспорта», доцент кафедры «Автоматика, телемеханика, связь и вычислительная техника», г. Донецк.

Оппоненты дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт по автоматизации горных машин» «Автоматгормаш» им. В.А. Антипова» (г. Донецк) в своем положительном отзыве, утвержденном Довганем Александром Юрьевичем, кандидатом технических наук, директором ГБУ «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт по автоматизации горных машин» «Автоматгормаш» им. В.А. Антипова», указывает, что диссертация Маренич М.К. является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научная задача повышения эффективности обеспечения безопасных условий эксплуатации системы электроснабжения участка шахты на основе совершенствования алгоритмической базы и технического обеспечения управления локальными

процессами защитного отключения в системе электроснабжения участка шахты.

Диссертация отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года №842 с изменениями (редакция от 16.10.2024 года), а именно, - пунктам 9, 10, 11, 12.1, 13 и 14, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Маренич Мария Константиновна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки).

Соискатель имеет 21 опубликованную работу по теме диссертации, в том числе: 3 – размещены в изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук, утвержденный ВАК РФ (к-1 и к-2), из которых 2 - по научной специальности 2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки); 7 – в специализированных научных изданиях, рекомендованных Министерством образования и науки Донецкой Народной Республики; 10 – в материалах научных конференций, 1 – в описании патента Российской Федерации на изобретение.

Наиболее значимые работы по теме диссертации.

В работе «Алгоритм автоматического защитного блокирующего отключения рудничного асинхронного двигателя при отсутствии заземления его корпуса» / М.К. Маренич, И.Б. Гуляева // Вестник Донецкого национального университета Серия Г: Технические науки. №1/2025. – С. 104 - 111 – обосновала алгоритм автоматической блокировки отключенного состояния электропотребителя, входящего в структуру многомашинного рудничного участкового электротехнического комплекса.

В работе «Локализация датчиков контакта фазы в структуре асинхронных двигателей как завершающий компонент при построении системы автоматической защиты электротехнического комплекса участка шахты» / М.К. Маренич, И.Б. Гуляева // Вестник Донецкого национального университета Серия Г: Технические науки. №3/2025. – С. 86-97 – обосновала структуру системы защиты электротехнического комплекса участка шахты на основе применения средств выявления контакта фазы с объектами контроля, локализуемых в структурах асинхронных двигателей.

В работе «Специфика заземления электрооборудования участка шахты в контексте соответствия критерию эффективности защиты персонала от

электропоражения» / Е.В. Денисова, И.Б. Гуляева, М.К. Маренич, // Горная промышленность. №4/2022.–С. 110-118 – исследовала специфику формирования электропоражающего фактора в системе электроснабжения участка шахты, обусловленного использованием центральных проводов кабелей в качестве элементов заземления корпусов асинхронных двигателей.

В описании изобретения «Устройство для выявления повреждения в кабельном присоединении статора рудничного асинхронного двигателя» (патент на изобретение 2832720 (RU), МПК (2006.01) H02H3/02; H02H7/08), М.К. Маренич, Л.А. Муфель, И.Б. Гуляева – 2024109616. Заявл. 09. 04 .2024. Опубл. 28. 12. 2024. Бюл. №1 – разработала схему управления защитным отключением электродвигателя при срабатывании датчика, локализуемого в его структуре.

В работе «Проводимость изоляции электрической сети участка шахты как фактор риска электротравматизма. Проблемные вопросы и пути их решения» / И.Б. Гуляева, Е.С. Дубинка, М.К. Маренич, Л.А. Муфель, О.А. Демченко // Вестник Донецкого национального технического университета. Вып. 3(25). 2021, Донецк. – С. 34-47 – исследовала структуру системы электроснабжения участка шахты в контексте выявления негативных факторов, обусловленных применением центральных проводов шахтных кабелей в качестве заземляющих жил.

В работе «Адаптация петлевого метода определения места повреждения кабеля к условиям применения в структуре рудничного электромеханического комплекса» / И.Б. Гуляева, М.К. Маренич, Л.А. Муфель // Вестник Донецкого национального технического университета. Вып. 1 (23). 2021, Донецк. – С. 35-41 – разработала алгоритм определения места повреждения изоляции кабеля.

В работе «Адаптация схемы магнитного пускателя к реализации комплексной защиты силового присоединения»/ И.Б. Гуляева, М.К. Маренич, Л.А. Муфель, О.А. Демченко // Вестник Донецкого национального технического университета. Вып. 4 (26). 2021, Донецк. – С. 38-47 – разработала принципиальную схему электронного узла, согласующего сигнал управления, формируемый датчиком контакта фазы с объектом контроля, с функционированием устройства управления коммутацией контактора шахтного магнитного пускателя.

В работе «Анализ эффективности защитной функции автокомпенсатора емкостного тока в структуре аппарата защиты серии «АЗУР-1» / И.Б. Гуляева, Е.С. Дубинка, М.К. Маренич. – Вестник Донецкого национального технического университета, Вып. 1 (27). 2022, Донецк. – С. 50-60 –

выполнены экспериментальное исследование объекта и анализ результатов экспериментов.

В работе «Анализ эффективности защитной функции короткозамыкателя поврежденной фазы в структуре аппарата защиты от утечек тока на землю» / М.К. Маренич // Вестник Донецкого национального технического университета Вып. 2 (28). 2022, Донецк. – С. 46-53 – исследованы закономерности формирования информационных сигналов в компонентах короткозамыкателя поврежденной фазы аппарата защиты от утечек тока на землю, обусловленные величинами: частоты тока, емкости изоляции сети и активного сопротивления цепи утечки на землю.

В работе «Емкость изоляции электросети участка шахты как фактор формирования тока в цепи заземления» / М.К. Маренич, И.Б. Гуляева // Вестник Донецкого национального технического университета. Вып. 3(29). 2022, Донецк. –С. 20-26 – разработана и исследована расчетная схема объекта.

В диссертационной работе отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы в количестве 12 (все положительные), где приведены следующие замечания:

1. Отзыв ведущей организации – Государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт по автоматизации горных машин «Автоматгормаш» им. В.А. Антипова», г. Донецк.

1.1) Приведенную на Рисунке 1.10 зависимость амплитуд токов в сети заземления от емкости изоляции сети целесообразно было бы представить в виде аналитического выражения.

1.2) При рассмотрении процессов в блоке короткозамыкателя поврежденной фазы в сети напряжения повышенной частоты (Рисунок 1.22) следует отметить, что здесь речь идет о локальных кабельных присоединениях, где емкость изоляции не будет превышать 0,5 мкФ/фазу, и работоспособность короткозамыкателя поврежденной фазы не будет нарушена.

1.3) При рассмотрении работы функционального узла выявления места повреждения изоляции шахтного гибкого экранированного кабеля (Рисунок 2.15) помимо алгоритмов функционирования, приведенных в тексте и в блок-схемах (Рисунок 2.16, Рисунок 2.17) следовало бы привести принципиальную схему устройства управления данным функциональным узлом.

1.4) Из текста диссертации следует, что вне зависимости от величины емкости изоляции сети автоматический компенсатор аппарата АЗУР позволяет подавить не более $2/3$ емкостного тока в цепи утечки на землю. Однако автор не указывает причины такой неполной компенсации емкостного тока.

2. Отзыв официального оппонента – доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой общей электротехники Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Шклярского Ярослава Элиевича:

2.1) Не согласен с представленным в диссертации объектом исследования. Считаю, что объектом исследования является система защитного отключения в условиях электроснабжения шахт;

2.2) Предметом исследования считаю процессы, происходящие в СЭС участка шахты (как у Вас в объекте исследования);

2.3) Названия схем, представленных в работе, очень часто не соответствуют сути. Примеров много (1.13, 1.14, 1.19, 3.1) - это какие схемы? Принципиальные, схемы замещения и т.п.?

2.4) Как в исследовании учитывается удельное сопротивление земли, которое может отличаться на несколько порядков?

2.5) Почему не рассматривается классический метод симметричных составляющих с определенными условиями определения несимметрии?

2.6) С экономической точки зрения эффективно ли подключение разработанных устройств к каждому электроприемнику по отдельности?

2.7) Как сочетать предложение соискателя с защитой, действующей на нарушение в кабельной сети на всей ее протяженности в шахте?

2.8) Как и в любой работе присутствуют грамматические и стилистические ошибки.

3. Отзыв официального оппонента – кандидата технических наук, доцента кафедры «Автоматика, телемеханика, связь и вычислительная техника» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донецкий институт железнодорожного транспорта» Сацюка Александра Владимировича:

3.1) Описание процесса вычисления протяженности кабеля от пускателя до места повреждения помимо алгоритма следовало бы конкретизировать соответствующей функциональной схемой устройства реализации предложенного способа.

3.2) Осциллограммы, приведенные на Рисунке 2.19. в; г, показывают возможность выявления одновременной утечки тока с двух фаз на

центральный провод кабеля. Однако, в связи с кратковременностью единичного импульса тока в реагирующем органе следовало бы конкретизировать схему последнего, обеспечивающую надежность реагирования на аварийный процесс.

3.3) Не ясно, с какой целью в схеме узла управления коммутацией нейтрали вторичных фазных обмоток трансформатора подстанции участка шахты (Рисунок 2.21) предусмотрен датчик тока.

3.4) Не ясно, с какой целью в диссертации приведен Рисунок 3.1, в то время, как аналогичная схема приведена на Рисунке 2.9.

3.5) Несмотря на малую протяженность кабельной перемычки между автоматическим выключателем и распределительным пунктом участка шахты, вероятность повреждения изоляции фазного проводника в ней существует. Поэтому целесообразно было бы унифицировать дополнительные функции автоматической защиты (на основе применения узлов УЗО1 и УЗО2 относительно всех объектов контроля), представленные в структуре комплекса средств автоматического защитного отключения силовых присоединений электрической сети участка шахты на Рисунке 3.13.

4. Отзыв на автореферат Диденко Виктора Васильевича, кандидата технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда, заведующего лабораторией безопасности систем подземного электроснабжения и кабелей Государственного бюджетного учреждения «Макеевский научно-исследовательский институт по безопасности в горной промышленности» (ГБУ «МАКНИИ»), 285108 Российская Федерация, Донецкая Народная Республика г. Макеевка, ул. Лихачева, д. 60,

4.1) В диссертации автор много внимания уделяет исследованию специфики работы автокомпенсатора емкости изоляции сети на примере схемы аппарата АЗУР-1. Однако, в аппаратах защиты от утечек тока на землю новой серии АЗУР-4 в зависимости от модификации применяют статические компенсаторы (включаемые в работу только после выявления факта возникновения цепи утечки тока на землю), либо не применяют ни каких средств компенсации емкости изоляции сети (аппарат АЗУР-4МК).

4.2) Одной из составляющих результатов диссертационного исследования является обоснование неиспользования центральных проводов кабелей в качестве заземляющих жил. Вследствие существенного снижения в этом случае емкости изоляции между фазами и землей это позволит распространить действие аппаратов автоматической защиты от утечек тока на землю на сети с кабелями значительных протяженностей и больших сечений и обеспечить, тем самым, приемлемые условия безопасного функционирования электромеханических установок более высокого уровня

мощности. Однако этот эффект не отражен в цели диссертационного исследования и в выводах по диссертации.

4.3) На основании доказанной автором потенциальной опасности применения центральных проводов кабелей в качестве заземляющих жил и обоснованных альтернативных технических решений защиты следовало бы сформулировать предложение о целесообразности корректировки соответствующих положений нормативных документов, относящихся к вопросам обеспечения электробезопасности ведения подземных горных работ.

5. Отзыв на автореферат Шевцова Дмитрия Валерьевича, доктора технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки), доцента, заведующего кафедрой прикладной математики и теории систем управления ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет», 283001, Российская Федерация, Донецкая Народная Республика, г.о. Донецк, г. Донецк, ул. Университетская, д. 24.

5.1) При разработке средства определения места повреждения кабеля следовало бы обосновать целесообразность применения петлевого метода в сравнении с другими, такими, как импульсный, емкостной, а также метод колебательного разряда.

6. Отзыв на автореферат Трунаева Андрея Михайловича, кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки), доцента кафедры «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте» ФГБОУ ВО «Ростовский государственный университет путей и сообщения», 344038, Российская Федерация, Ростовская область, г.о. г. Ростов-на-Дону, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, зд. 2.

6.1) На схемах (рисунок 1 и рисунок 4) датчик контакта «фаза - корпус» присоединён к общей точке соединения в «звезду» обмоток статора электродвигателя. Это решение не позволяет использовать данный датчик при соединении обмоток статора электродвигателя по схеме «треугольник».

6.2) Из осциллограмм, приведенных на рисунке 6, следует, что амплитуда и продолжительность импульса напряжения на обмотке реле реагирующего органа датчика контакта «фаза - корпус» зависят от величины сопротивления токоограничивающего резистора R_1 . Какая величина этого сопротивления рекомендована автором?

7. Отзыв на автореферат Янченко Сергея Александровича, доктора технических наук по специальности 2.4.2 – Электротехнические комплексы и

системы Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт», 111250, Российская Федерация, г. Москва, Красноказарменная улица, д. 14.

7.1) Одним из потенциально опасных состояний является одновременное прикосновение человека к незаземленному корпусу электродвигателя в момент возникновения контакта фазы с этим корпусом. Исследована ли степень опасности этого состояния в условиях применения разработанного средства автоматической защиты и каковы результаты?

7.2) Из формулировки перспектив дальнейшей разработки темы (стр.17 автореферата) следует, что речь идет об алгоритмах и технических решениях, обеспечивающих самоконтроль исправности разработанного средства автоматической защиты. Какой способ автор полагает взять за основу для достижения этого результата?

8. Отзыв на автореферат Агеева Владимира Григорьевича, доктора технических наук по специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность, ведущего научного сотрудника Федерального государственного казенного учреждения «Научно-исследовательский институт «Респиратор» Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» 283048, Российская Федерация, Донецкая Народная Республика, г.о. Донецк, г. Донецк, ул. Артёма, д. 157.

8.1) Из автореферата не ясно, как согласуется функционирование разработанных технических средств автоматической защиты, локализуемых в структурах электродвигателей и пускателей, с функционированием общеучастковой автоматической защиты от утечек тока на землю.

8.2) Эффект повышения тока в сети заземления до уровня, превышающего искробезопасные параметры, представляет собой потенциальную опасность возникновения пожара, либо взрыва метановоздушной смеси в атмосфере шахты. В автореферате (стр. 8) приведена информация о влиянии емкости изоляции участковой электросети на величину тока в сети заземления. Следовало бы привести конкретные данные о степени такого влияния.

9. Отзыв на автореферат Ковалева Владимира Захаровича, доктора технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы, профессора, профессора Политехнической школы Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет», 628012, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Ханты-Мансийск, ул. Чехова, 16.

9.1) Шахтная участковая электрическая сеть и процессы, протекающие в ней, являются наиболее показательным объектом исследования. Однако рассмотренная в диссертации проблематика касается не только рудничных, но и общепромышленных участковых электротехнических комплексов, в которых, обычно, заземление корпусов электродвигателей производят посредством центральных проводов кабелей. Это обстоятельство следовало бы отразить в автореферате.

9.2) Из автореферата не ясно, как предполагается технически реализовать способ автоматического выявления места повреждения кабеля на примере электрической схемы.

10. Отзыв на автореферат Чернова Игоря Яковлевича, кандидата технических наук по специальности 05.09.01 – Электрические машины и аппараты, заведующего комплексным научно-исследовательским отделом трансформаторов и трансформаторных подстанций Государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт взрывозащищенного и рудничного электрооборудования» (ГБУ «НИИВЭ»), 283052, Российская Федерация, Донецкая Народная Республика, г.о. Донецк, г. Донецк, ул. 50-й Гвардейской дивизии, д. 17.

10.1) Не ясно, как решен вопрос обеспечения безотказной работы датчика «фаза – корпус объекта контроля» при его локализации в корпусе рудничного асинхронного двигателя, работа которого отличается вибрацией и высокими показателями температуры.

10.2) В исследовании не раскрыт вопрос целесообразности экранирования изоляции фазных проводников рудничного кабеля в условиях применения разработанного средства автоматической защиты.

11. Отзыв на автореферат Гранкова Михаила Васильевича, кандидата технических наук по специальности 05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки, доцента, профессора кафедры «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» ФГБОУВО «Донской государственный технический университет», 344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, зд.1.

11.1) В схеме, изображенной на Рисунке 4 автореферата (стр. 13), по резисторам R2 - R4 будет протекать ток в течение всего времени включенного состояния пускателя. Это отрицательно скажется на ресурсе и надежности устройства защиты. Более корректно вместо этих резисторов применить диоды, присоединенные анодами к фазам сети, а катодами - к обмотке реле K2.

11.2) Средство выявления места повреждения кабеля, разработанное на основе петлевого метода относится к устройствам диагностирования технического состояния электрооборудования в случае срабатывания защит. Однако оно структурно не представлено на схеме комплекса средств автоматического защитного отключения силовых присоединений электромеханического комплекса участка шахты (Рисунок 5, стр.13).

12. Отзыв на автореферат Титова Дмитрия Евгеньевича, кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы, доцента Центра энергетических технологий Автономной некоммерческой образовательной организации высшего образования «Сколковский институт науки и технологий», 121205, г. Москва, Большой бульвар д. 30 корп. 1, Российская Федерация

12.1) При традиционной компоновке системы электроснабжения участка аппарат защиты от утечек тока на землю помимо защиты человека от электропоражения при контакте с фазой сети будет реагировать на контакт фазы с заземленным корпусом электроустановки. В версии компоновки системы электроснабжения участка, предложенной автором, эта функция, применительно к корпусам электродвигателей передана разработанному устройству. Эта корректировка носит принципиальный характер. Ее следовало бы отразить в тексте автореферата и диссертации.

12.2) Несмотря на простоту схемы и конструкции датчика контакта фазы, не исключен его отказ при нарушении целостности цепи его подключения. Какие технические решения в контексте недопущения отказа этого датчика могут быть использованы?

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается: их высокой компетентностью в области научно-практических исследований в области автоматизации технологических процессов и объектов, относящихся к структуре промышленных, в том числе, рудничных электротехнических комплексов, наличием публикаций в соответствующих сферах исследования в ведущих научных изданиях Российской Федерации, достижения ими ряда фундаментальных результатов в области знаний, по которой происходила защита, значительным опытом в научно-исследовательской работе и подготовке научных кадров, наличием ученых степеней.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных исследований:

– обоснован способ определения допустимой области применения средств автоматического ограничения параметров электропоражающего фактора при эксплуатации шахтной участковой электрической сети, отличающийся учетом возмущающих факторов, обусловленных величинами

емкостной проводимости изоляции, варьированием частоты напряжения на силовом присоединении и фактической величины активного сопротивления цепи утечки на землю;

– впервые обоснована структура системы электроснабжения участка шахты, исключая использование центральных проводов кабелей в качестве заземляющих проводников и частично подавляющая, тем самым, параметры электропоражающего фактора, обусловленного емкостными проводимостями изоляции сети, основанная на применении локализуемых в структурах асинхронных двигателей технических средств автоматического выявления контакта фазы сети с их корпусами, осуществляющих управление защитным отключением;

– обоснован способ диагностирования – определения места повреждения шахтного кабеля, при условии неприсоединения к заземлению его центрального провода, основанный на применении петлевого метода.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

– раскрыт комплекс факторов повышения опасности эксплуатации шахтной участковой электрической сети и ограничения области применения автоматической защиты от утечек тока на землю, обусловленных применением центральных проводов силовых кабелей в качестве проводников заземления металлических корпусов асинхронных двигателей;

– обоснованы параметры и способ управления автоматическим защитным отключением силовых присоединений системы электроснабжения участка шахты при возникновении контакта фазы электрической сети с их металлическими корпусами как условие технической реализации альтернативной концепции построения системы электроснабжения участка шахты, исключая формирование электропоражающего фактора вследствие использования центральных проводов силовых кабелей в качестве проводников заземления металлических корпусов асинхронных двигателей;

– обоснован способ определения в автоматическом режиме места повреждения изоляции гибкого экранированного кабеля, основанного на применении петлевого метода при условии неприсоединения к заземлению его центрального провода.

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

– обоснованы технические решения в контексте подавления электропоражающего фактора при эксплуатации шахтной участковой электрической сети и совершенствования средств автоматического защитного отключения ее силовых присоединений;

– обоснована целесообразность и возможность технической реализации альтернативной концепции построения системы электроснабжения участка шахты, исключающей использование структурных компонентов кабелей электропитания в качестве элементов заземления электроустановок и содержащей комплекс средств автоматического защитного отключения при локализации их компонентов в структурах асинхронных двигателей электропотребителей;

– созданное в результате диссертационных исследований техническое решение защищено патентом Российской Федерации на изобретение;

результаты диссертационной работы:

– приняты к использованию в профильных научно-исследовательских работах ГБУ «Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт взрывозащищенного и рудничного электрооборудования» (справка от 28.08.2025 г. № 1/511, утвержденная директором ГБУ «НИИВЭ») и ГБУ «Макеевский научно-исследовательский институт по безопасности работ в горной промышленности (справка от 29.10.2025 г. № 14/954, утвержденная директором ГБУ «МакНИИ»);

– внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет» при чтении курса лекций по дисциплине «Автоматическая защита электрооборудования шахт от аварийных и опасных состояний» для студентов направления подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (справка от 02.09.2025 г. № 30-12/65, утвержденная проректором ФГБОУ ВО «ДонНТУ»);

– получены в рамках гостемы Н-2022-5 «Обоснование технических решений в области повышения безопасности эксплуатации шахтных участковых электротехнических комплексов» в ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет» (справка от 02.09.2025 г. № 30-12/66, утвержденная проректором по научной работе ФГБОУ ВО «ДонНТУ»).

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– исследования выполнены с использованием: основных положений электротехники, теории электрических цепей; метода систематизации, метода компьютерного моделирования, теории эксперимента; включая проведение натуральных экспериментов, теории переходных процессов; теории автоматического управления процессами и объектами, методов математического моделирования, использования цифровых измерительных устройств в условиях экспериментов;

– идея работы базируется на анализе объективных данных, относящихся к специфике эксплуатации шахтных участковых электрических

сетей и анализе технических возможностей средств автоматизации, потенциально применимых для реализации защитных функций;

– принятые допущения сформулированы корректно, с учетом условий эксплуатации технических средств автоматической защиты в условиях функционирования горного предприятия;

– результаты компьютерного моделирования и натуральных экспериментов соответствуют параметрам объекта исследования, положительно оценены на научных конференциях и семинарах. В целом, результаты диссертационного исследования детально изложены в публикациях в рецензируемых сборниках научных трудов, приняты к дальнейшей разработке профильными научно-исследовательскими и проектно-конструкторскими институтами.

Личный вклад соискателя состоит в:

формулировании цели и постановке задач диссертационного исследования, в обосновании идеи работы и ее реализации, в разработке испытательных и демонстрационных стендов, в выполнении теоретических и экспериментальных исследований, обобщении и анализе их результатов, в обосновании алгоритмов, структуры и параметров функциональных узлов технических средств, разработанных в ходе диссертационного исследования.

Перспективы дальнейшей разработки темы заключаются в обосновании алгоритмов и технических решений в части реализации функции самоконтроля исправности технических средств автоматической защиты, локализуемых в структурах рудничных асинхронных двигателей.

В ходе защиты диссертации задано 19 вопросов и высказано критическое замечание: не ясно, как будет действовать разработанная автоматическая защита при возникновении на участке шагового напряжения.

Соискатель Маренич Мария Константиновна дала развернутые и подробные ответы на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию. На критическое замечание был дан ответ: снижение ёмкостной проводимости изоляции сети является фактором, снижающим величину тока в ветвях заземления. Разработанное устройство автоматической защиты предназначено для реагирования на контакт фазы с корпусом электроустановки вне зависимости от величины шагового напряжения.

На заседании 04 июня 2026 года диссертационный совет 24.2.491.03 принял следующее заключение:

За решение актуальной научно-технической задачи, имеющей важное отраслевое значение, заключающейся в повышении эффективности обеспечения безопасных условий эксплуатации системы электроснабжения участка шахты на основе научного обоснования и практической реализации

методов подавления электропоражающего фактора и совершенствования технических средств автоматического защитного отключения силовых электрических присоединений при локализации их компонентов в структурах асинхронных двигателей и коммутационного электрооборудования, присудить Маренич Марии Константиновне ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 7 докторов наук по рассматриваемой специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки), участвующих в заседании из 18 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» - 18, «против» - 0, «не голосовало» - 0.

Врио председателя диссертационного
совета 24.2.491.03

д-р техн. наук, доцент

К.Н. Лабинский

Ученый секретарь
диссертационного совета 24.2.491.03

д-р техн. наук, профессор

А.О. Новиков

04 июня 2026 г.