

УТВЕРЖДАЮ

Директор Государственного бюджетного
учреждения «Научно-исследовательский
и проектно-конструкторский институт
по автоматизации горных машин

«Автоматгормаш имени В.А. Антипова»,

канд. техн. наук

А.Ю. Довгань

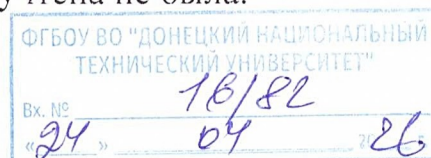
« 23 » апреля 2026 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертацию Маренич Марии Константиновны на тему
«Совершенствование алгоритмической базы и технического обеспечения
управления локальными процессами защитного отключения в системе
электроснабжения участка шахты», представленную на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и
управление технологическими процессами и производствами
(технические науки)

Актуальность темы исследования

Применяемый в настоящее время комплекс автоматических защит в системе электроснабжения участка шахты представлен средствами максимальной токовой защиты, а также защиты от утечек тока на землю (защита от электропоражения человека при касании к фазному проводнику сети). При этом для обеспечения электробезопасности эксплуатации оборудования в случае контакта фаз с корпусами электроустановок предусмотрено заземление этих корпусов. Однако, при всей логичности данного технического решения, в случае заземления корпусов электродвигателей передвижных машин и механизмов посредством заземляющих жил кабелей возникает эффект, обратный цели данного защитного мероприятия - эффект существенного увеличения емкостной проводимости изоляции, что в условиях применения кабелей больших длин и сечений в сетях напряжения 1140 В представляет опасность смертельного поражения человека электрическим током. Следует полагать, что при разработке рекомендаций в отношении применения центральных проводов кабелей в качестве заземляющих жил, эта опасность учтена не была.



Таким образом, поиск альтернативных технических решений, позволяющих обеспечить безопасность эксплуатации рудничных, в том числе, нестационарных электроустановок при ограничении электропоражающего фактора, действующего в электрической сети, является актуальной научно-технической задачей.

Следует отметить, что емкость изоляции, частично создаваемая вследствие применения центральных проводов кабелей в качестве заземляющих жил, оказывает влияние на функциональные свойства аппаратуры автоматической защиты от утечек тока на землю. В этой связи, поиск альтернативных решений, позволяющих не заземлять центральные провода кабелей, позволит улучшить условия функционирования данной аппаратуры.

Таким образом, тема диссертационного исследования Маренич М.К. соответствует критериям научной и практической актуальности.

Основные научные результаты и их значимость для науки и практики

Научная новизна результатов заключается в следующем:

1. Обоснован способ определения допустимой области применения средств автоматического ограничения параметров электропоражающего фактора при эксплуатации шахтной участковой электрической сети, отличающаяся учётом возмущающих факторов, обусловленных величинами ёмкостной проводимости изоляции, варьированием частоты напряжения на силовом присоединении и фактической величины активного сопротивления цепи утечки на землю.

2. Впервые обоснована структура СЭС участка шахты, исключаяющая использование центральных проводов кабелей в качестве заземляющих проводников и частично подавляющая, тем самым, параметры электропоражающего фактора, обусловленного ёмкостными проводимостями изоляции сети, основанная на применении средств автоматического выявления контакта фазы сети с объектом контроля при их локализации в структурах АД и силовых коммутационных аппаратов, реализующих функцию управления автоматическим защитным отключением силовых присоединений; разработана структура локализуемого средства автоматического выявления контакта фазы сети с объектом контроля и алгоритм формирования функции защитного отключения силового присоединения.

3. Обоснован способ диагностирования – определения места повреждения экранированного кабеля, основанный на применении петлевого метода в условиях эксплуатации кабеля при неприсоединении к заземлению его центрального провода.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций обеспечивается использованием комплекса современных теоретических и прикладных методов исследования, адекватных объекту, цели и задачам диссертационной работы, корректностью поставленных задач и принятых допущений. Проведенные исследования базируются на фундаментальных положениях теории электротехники, электрических цепей; методов систематизации, математического и компьютерного моделирования, а также теории эксперимента; включая проведение натурных экспериментов с использованием цифровых измерительных устройств, теорий переходных процессов; теории автоматического управления процессами и объектами.

Теоретическая значимость результатов работы заключается: в раскрытии комплекса факторов повышения опасности эксплуатации СЭС участка шахты и ограничения области применения автоматической защиты от утечек тока на землю, обусловленных применением центральных проводов силовых кабелей в качестве проводников заземления корпусов АД; в обосновании параметров и способа управления автоматическим защитным отключением силовых присоединений при возникновении контакта фазы с их металлическими корпусами как условия технической реализации альтернативной концепции построения СЭС участка шахты, ограничивающей формирование электропоражающего фактора вследствие использования центральных проводов силовых кабелей в качестве проводников заземления металлических корпусов АД; в обосновании способа диагностирования – определения в автоматическом режиме места повреждения изоляции экранированного кабеля, основанного на применении петлевого метода при условии неприсоединении к заземлению его центрального провода.

Практическая ценность результатов работы заключается в обосновании технических решений в контексте подавления электропоражающего фактора при эксплуатации системы электроснабжения участка шахты и совершенствования средств автоматического защитного отключения её силовых присоединений; в обосновании целесообразности и возможности технической реализации альтернативной концепции построения системы электроснабжения участка шахты, исключающей использование структурных компонентов кабелей в качестве элементов заземления электроустановок и содержащей комплекс средств автоматического защитного отключения при локализации их компонентов в структурах асинхронных двигателей электропотребителей и силовых коммутационных аппаратов.

Новизна технического решения, созданного на основании результатов диссертационного исследования, подтверждена патентом Российской Федерации на изобретение.

Диссертационная работа является частью разработок, выполненных в ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет». Результаты диссертационного исследования приняты ГБУ «Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт взрывозащищённого и рудничного электрооборудования» (ГБУ «НИИВЭ», г. Донецк) и ГБУ «Макеевский научно-исследовательский институт по безопасности работ в горной промышленности (ГБУ «МакНИИ», г. Макеевка) к использованию в профильных научно-исследовательских работах, и внедрены в учебный процесс в ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет.

Считаем целесообразным в дальнейшем использовать полученные результаты диссертационной работы при разработке перспективных средств автоматической защиты силового рудничного электрического и электромеханического оборудования от аварийных и опасных состояний.

Общие замечания

По диссертационной работе можно отметить следующие замечания.

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

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

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.

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.

Указанные замечания не снижают научную и практическую ценность данной диссертационной работы.

Заключение

Диссертация Маренич М.К. является законченной научной 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 г. № 842 с изменениями (редакция от 16.10.2024 г.), а именно, пунктам, 9, 10, 11, 13. 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).

Отзыв обсужден и единогласно одобрен на заседании научно-технического совета Государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт по автоматизации горных машин «Автоматгормаш имени В.А. Антипова», 23 апреля 2026 г., протокол № 3.

Первый заместитель директора
по научной работе Государственного бюджетного
учреждения «Научно-исследовательский
и проектно-конструкторский институт
по автоматизации горных машин
«Автоматгормаш имени В.А. Антипова»,

_____ Артур Юрьевич Карповский

Я, Карповский Артур Юрьевич, даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных, указанных в отзыве, и размещение их на сайте ФГБОУ ВО «ДонНТУ».

23 апреля 2026 г.

Подпись А.Ю. Карповского заверяю:

Главный специалист по кадрам
Государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт по автоматизации горных машин «Автоматгормаш имени В.А. Антипова».

Адрес: 283003, Донецкая Народная Республика, г.о. Донецк, г. Донецк, пр-кт Ильича, д. 93.

Тел.: +7 949 331-09-14

E-mail: avtomatgormash@mail.ru