

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Пичуева Александра Вадимовича  
«Обоснование методов и средств защитного отключения в подземных электрических сетях  
горных предприятий», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук  
по специальности 2.4.2 – Электротехнические комплексы и системы

Развитие и совершенствование электротехнических комплексов и систем, обеспечивающих эффективную реализацию технологических процессов горного производства, неразрывно связано с решением актуальной научной проблемы обеспечения условий безопасной эксплуатации горно-шахтного электрооборудования и электрических сетей за счет совершенствования существующих и разработки новых средств контроля изоляции, защитного отключения, компенсации емкостного тока утечки, а также средств ограничения режимов генерирования обратной ЭДС отключаемыми электродвигателями. В условиях применения в подземных электрических сетях систем частотно-регулируемого электропривода горных машин для решения данной проблемы необходимо дополнительно учитывать влияние гармонического состава напряжения и тока как в силовых и измерительных цепях, так и цепях утечки через изоляцию.

Диссертация Пичуева А. В. посвящена решению актуальной научно-технической проблемы обоснования методов и средств защитного отключения в подземных электрических сетях горных предприятий, которая реализуется на теоретическом обосновании, разработке и внедрении усовершенствованных фазочувствительных методов контроля изоляции и компенсации емкостного тока, модернизированных методов и средств оценки уровня безопасности эксплуатации электрических сетей, средств защиты от утечки тока, контроля и ограничения режима генерирования обратной ЭДС в подземных электрических сетях.

В результате решения поставленных в диссертации задач научных исследований:

- разработана математическая модель для исследования режимов утечки тока и выполнен синтез схем замещения подземной электрической сети;
- разработаны имитационные модели подземных комбинированных электрических сетей, позволяющие исследовать гармонический состав напряжения и тока утечки с оценкой степени их влияния на работоспособность средств защитного отключения;
- обоснован метод исследования электромагнитных переходных процессов в подземной электрической сети при несимметричных режимах утечки через изоляцию с оценкой их влияния на работоспособность средств защитного отключения;
- обоснован метод и разработаны средства пофазного контроля изоляции, компенсации емкостного тока утечки, контроля и ограничения режима генерирования обратной ЭДС отключаемыми электродвигателями;
- обоснован метод оценки состояния безопасности подземных электрических сетей по уровню и длительности воздействия тока на человека в зависимости от параметров фазной изоляции в несимметричных режимах утечки.

Диссертация имеет несомненную научную и практическую ценность как в области дальнейшего развития теории электротехники и электротехнологии, так и в области практической реализации методов и средств защитного отключения в подземных электрических сетях горных предприятий.

Результаты диссертационной работы неоднократно обсуждались на Международных и Российских научных конференциях.

Диссертация Пичуева А.В. выполнена на высоком теоретическом и экспериментальном уровне, полученные результаты являются новыми, имеют научное и практическое значение в области развития и совершенствования электротехнических комплексов и систем горнодобывающих предприятий. Достоверность результатов подтверждается согласованностью результатов аналитических и экспериментальных исследований, успешной апробацией на горных предприятиях.

Замечания.

1. В автореферате следовало дать более развернутую характеристику переходных процессов при возникновении режимов утечки тока при включении человека в электрическую сеть, срабатывании коммутационной аппаратуры и переходе электродвигателей в режим генерирования обратной ЭДС.
2. Следовало указать на особенности режима утечки в звене постоянного тока преобразователя частоты и на участке с регулируемой частотой, а также пути реализации контроля сопротивления изоляции и защитного отключения в случае возникновения в них аномальных процессов.
3. При характеристике работы компенсатора емкостного тока УЗО необходимо привести данные сравнительного анализа параметров переходного процесса в цепях утечки сети промышленной частоты и комбинированной электрической сети с регулируемой частотой.

Данные замечания носят рекомендательный характер и не оказывают влияния на представленные к защите результаты диссертационной работы.

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 2.4.2 – Электротехнические комплексы и системы, а также удовлетворяет требованиям действующего Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научно-техническая проблема обоснования методов и средств защитного отключения в подземных электрических сетях горных предприятий, а ее автор, Пичуев Александр Вадимович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.4.2 – «Электротехнические комплексы и системы».

Заведующий кафедрой Электроснабжения  
промышленных предприятий и электротехнологий  
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»,  
доцент, кандидат технических наук

28 февраля 2024 г.

Цырук Сергей Александрович



*Подпись уполномоченного*

Исполнитель Начальника  
по работе с персоналом

Л.И. ПОЛЕВАЯ

Служебный адрес: 111250, Москва, ул. Красноказарменная, д. 17, кафедра ЭППЭ.

Телефон (рабочий): +7-495-362-76-79

Адрес электронной почты: [TsyrucSA@mpei.ru](mailto:TsyrucSA@mpei.ru)