

Ученому секретарю диссертационного совета
24.2.347.05 при ФГБОУ ВО «Новосибирский
государственный технический университет»
Осинцеву Анатолию Анатольевичу
630073, г. Новосибирск, пр-т Карла Маркса, 20

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Новобрицкого Владислава Александровича
«Разработка способов выполнения релейной защиты воздушных линий
электропередачи на основе измерений магнитного поля и оптических сигналов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по научной специальности
2.4.3 – Электроэнергетика

У традиционных устройств релейной защиты (РЗ) воздушных линий (ВЛ) известен ряд факторов, оказывающих влияние на надежность их функционирования. Среди этих факторов насыщение трансформаторов тока при больших токах короткого замыкания (КЗ), неисправности в цепях напряжения трансформаторов напряжения, искажение замеров из-за переходного сопротивления электрической дуги и пр. Все это может приводить к замедлениям, отказам или неправильным срабатываниям защит, что снижает общую надежность электроэнергетической системы. Альтернативные методы выявления повреждений, такие как измерение напряженности магнитного поля и оптическая фиксация дуговых замыканий, актуальны, поскольку они позволяют осуществлять бесконтактный мониторинг, обеспечивают гальваническую развязку, не подвержены насыщению магнитной системы, повышают точность и скорость выявления повреждений, а также могут быть реализованы без масштабной реконструкции существующей инфраструктуры.

Актуальность применения атмосферной оптической связи (АОЛС) для устройств РЗА обусловлена необходимостью создания надежного канала связи для коротких линий до 3 км, не требующего дорогостоящей прокладки кабеля там, где использование ВОЛС или ВЧ-каналов экономически нецелесообразно. АОЛС обеспечивает гальваническую развязку, что исключает влияние помех от первичной сети, и обладает коэффициентом готовности, удовлетворяющим требованиям РЗ (порядка 0,99) для указанных расстояний. Перспективы её использования заключаются в применении в качестве резервного или дополнительного канала связи для обмена информацией между полуккомплектами основной защиты, повышая тем самым отказоустойчивость всего комплекса. Разработанный и апробированный прототип на базе учебной модели подтвердил работоспособность концепции. Таким образом, АОЛС представляет собой перспективное направление для создания экономичных и быстродействующих систем связи в РЗ малых расстояний.

Теоретическая значимость работы состоит в обобщении методов расчета векторов напряженности магнитного поля одно- и двухцепных ВЛ при всех видах КЗ и обосновании условий реализации селективной защиты на основе результирующего сигнала магнитного поля. Решена многокритериальная оптимизационная задача размещения датчиков с применением генетического

алгоритма, что расширяет инструментарий проектирования бесконтактных систем РЗ.

Практическая значимость работы состоит в создании конкретных технических решений, подтвержденными актами внедрения: разработаны методики расчета и устройства в физическом исполнении, позволяющие реализовать быстродействующую защиту ВЛ без использования традиционных трансформаторов тока и напряжения.

При рассмотрении автореферата возникли следующие замечания и вопросы:

1. Хотя в автореферате заявлено соотношение сигнал/шумоколо 1000 при внутреннем и внешнем КЗ, однако не описано, как именно формируется условие срабатывания, учитывается ли при этом разброс характеристик датчиков, влияние температуры, дрейф нуля, внешние помехи? Желательно кратко описать методику расчета уставки и процедуру наладки защиты.
2. В автореферате упоминается использование генетического алгоритма из MATLAB OptimizationToolbox, но отсутствуют сведения о применяемых параметрах алгоритма (размер популяции, количество поколений и пр.). Упоминание этих данных позволило бы обеспечить воспроизводимость решения.

Сделанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертации, которая соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Новобрицкий Владислав Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.3 – Электроэнергетика.

Доцент кафедры «Электрические станции»
Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Самарский
государственный технический университет».
кандидат технических наук,
доцент

Мигунова Людмила Геннадьевна

20.11.2025г.

Подпись Мигуновой Людмилы Геннадьевны заверяю:
Ученый секретарь ученого совета Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Самарский
государственный технический университет»

Сведения о месте работы:

443100 г. Самара, ул. Молодогвардейская 244

ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»

Тел. 8 (846) 278-43-11, e-mail: rector@samgtu.ru

Одобрено 05.12.2025г. Проф. /Семенов А.А./