

УТВЕРЖДАЮ

Директор по инновациям и
техническому развитию
АО НПО «СТРИМЕР»
Житенев В.В.

«31» августа 2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации акционерного общества НПО «СТРИМЕР» на диссертационную работу **Ломана Валентина Алексеевича «Исследование и совершенствование способа подавления высокочастотных перенапряжений с помощью частотнозависимого устройства»**, представленную к защите в диссертационном совете Д.212.173.01 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.12 – «Техника высоких напряжений».

1. Актуальность темы диссертации

Снижение аварийности и продление срока эксплуатации трансформаторного оборудования является актуальной проблемой энергетической отрасли. Особенно остро этот вопрос стоит в регионах с труднодоступными или удаленно расположенными объектами электроэнергетики и потребителями, такими, как например нефтегазодобывающие предприятия в северных районах Западной Сибири. При этом, кроме эксплуатационных воздействий, на износ оборудования оказывает влияние коммутационные и грозовые высокочастотные перенапряжения, представляющие особую опасность для межвитковой изоляции. В связи с этим возникает необходимость снижения опасности этих перенапряжений для трансформаторов.

Таким образом, тема данной диссертационной работы «Исследование и совершенствование способа подавления высокочастотных перенапряжений с помощью частотнозависимого устройства» В.А. Ломана является актуальной и значимой.

2. Структура и основное содержание работы

Диссертация написана на 126 страницах, список цитируемой литературы включает 127 наименований, как отечественных, так и иностранных источников. Структура диссертации: введение, четыре главы, заключение, список литературы и приложения.

Во введении дается обоснование актуальности выбранной тематики диссертационной работы, сформулирована цель и задачи исследования, показана новизна работы, ее практическая значимость, приведены положения, выносимые на защиту, представлена структура диссертации.

Первая глава содержит анализ проблемы, а также применяемых и перспективных средств защиты от высокочастотных перенапряжений, указаны недостатки, ограничения или сложности с применением представленных устройств. Показано и описано устройство, являющееся прототипом дальнейших разработок, а также сформулирован ряд вопросов, которые будут рассмотрены в ходе исследования.

Во второй главе приводится описание экспериментальных установок для проведения низковольтных исследований на переменном и импульсном напряжении. Подробно описаны эксперименты и применяемые макеты частотнозависимых проводников и частотнозависимых устройств. Приведены полученные результаты, включающие зависимости полного, активного и реактивного сопротивления от частоты сигнала, проведено сравнение их между собой, а также с измерениями RLC-метром.

В третьей главе представлено описание экспериментальной установки для сильноточных испытаний макетов частотнозависимых устройств. Показаны полученные результаты, дан их анализ и сравнение с результатами низковольтных испытаний.

В четвертой главе диссертации представлены результаты мониторинга опытной эксплуатации частотнозависимых устройств на подстанции «Сугмутская». Путем компьютерного моделирования в системе «CONSOL Multiphysics», показана малая эффективность частотнозависимого устройства в подавлении полного грозового импульса и значительное подавление (снижение крутизны и амплитуды) короткого импульса. Приведены расчеты индуктивности частотнозависимых устройств различной конструкции, а также расчеты их электродинамической и термической устойчивости.

В заключении сформулированы основные результаты диссертационной работы.

3. Научная новизна результатов диссертационной работы

Научная новизна работы состоит в том, что проведено экспериментальное сравнение различных способов повышения сопротивления ЧЗУ и подтверждено, что изменением формы проводника в катушке можно добиться повышения сопротивления и индуктивности устройства. Впервые предложен плоский однослойный профиль проводника ЧЗУ с ферромагнитным покрытием и показана высокая эффективность применения новой формы в конструкции при ориентации плоскости проводника перпендикулярно направлению магнитного поля катушки. На основании результатов моделирования в системе «Comsol Multiphysics» показана высокая эффективность ЧЗУ в подавлении срезанных импульсов и импульсов обратного перекрытия, что было подтверждено анализом работы ЧЗУ в условиях опытной эксплуатации на подстанции 110 кВ «Сугмутская».

4. Достоверность результатов и обоснованность выводов

Достоверность результатов работы обеспечивается сочетанием теоретических и экспериментальных исследований с моделированием. Результаты, полученные в ходе теоретических расчетов, не противоречат экспериментальным данным, результатам моделирования, а также другим исследованиям.

Автором диссертации опубликовано 9 научных работ, 4 из которых в журналах перечня ВАК. Результаты исследований докладывались на 13 научных международных и всероссийских конференциях. Кроме того, автором получены патент на полезную модель и свидетельство на программу для ЭВМ, а результаты внедрены в проект реконструкции и модернизации подстанции филиала «Нижевартовские электрические сети» АО «Россети-Тюмень»

5. Практическая значимость полученных результатов

Основными практически значимыми результатами является:

- новый профиль проводника ЧЗУ в катушке, обеспечивающий повышенные параметры индуктивности, активного сопротивления и меньшие массогабаритные характеристики;
- конструкция ЧЗУ для воздушных линий 35 кВ с плоским однослойным проводником с ферромагнитным покрытием и подтверждение ее эффективности в подавлении высокочастотных сигналов по сравнению с конструкцией на основе круглого проводника;
- результаты расчета и анализа влияния геометрических параметров ЧЗУ на электрические, которые могут служить основой оптимизации конструкции устройства для воздушных линий 35 кВ и 110 кВ.
- результаты анализа мониторинга работы ЧЗУ в условиях опытной эксплуатации на подстанции «Сугмутская» и моделирование его работы подтверждающие подавление высоковольтных срезанных грозовых импульсов (снижение амплитуды, растягивание фронта) и импульсов обратного перекрытия.

Представленные в работе результаты применимы в практической деятельности, и являются основой для разработки и развития целого класса защитных устройств на основе скин-эффекта.

6. Замечания по диссертационной работе

- 1) Не приведено обоснования выбора для разработки новой конструкции ЧЗУ класса напряжения 35 кВ.

2) Также в работе не представлены требования к ЧЗУ предъявляемые электросетевыми компаниями.

3) В четвертой главе в разделе компьютерного моделирования, хотелось бы более подробного описания схемы моделирования и ее параметров, а также результатов моделирования ЧЗУ с плоским однослойным проводником.

4) В работе высказана, но не развита идея, совместного использования ОПН и ЧЗУ.

5) В тексте диссертации имеется ряд незначительных недочетов. В частности, присутствуют опечатки, стилистические погрешности. Отмечается частое применение понятия «эффективности» устройства, без указания четких критериев оценки эффективности.

Однако отмеченные выше недостатки не затрагивают основных выводов и не снижают научной и практической значимости диссертационной работы.

7. Заключение (выводы о работе)

Диссертационная работа Ломана Валентина Алексеевича «Исследование и совершенствование способа подавления высокочастотных перенапряжений с помощью частотнозависимого устройства» представленная в диссертационный совет Д 212.173.01 при ФГБОУ «Новосибирский государственный технический университет», представляет собой законченную научную работу, содержит обоснованные и достоверные результаты. Работа отвечает всем требованиям и критериям п.п. 9-14 действующего Постановления Правительства РФ № 832 от 24.09.2013 (в ред. От 11.09.2021) «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.14.12 – «Техника высоких напряжений».

Ломан Валентин Алексеевич заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.12 – «Техника высоких напряжений».

Доклад Ломана В.А. по материалам диссертационной работы был заслушан и получил высокую оценку на семинаре Научно-исследовательского центра АО НПО «СТРИМЕР».

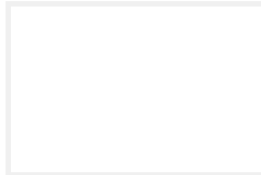
Отзыв составлен научным руководителем Научно-исследовательского центра АО НПО «СТРИМЕР», доктором технических наук Подпоркиным Георгием Викторовичем и одобрен на заседании Научно-исследовательского центра АО НПО «СТРИМЕР» (протокол № 37-22 от 31.08.2022).

Руководитель

Научно-исследовательского центра

АО НПО «СТРИМЕР»

доктор технических наук



Подпоркин Георгий Викторович

Сведения о текущей организации:

Полное наименование организации: Акционерное общество НПО «СТРИМЕР»

Почтовый адрес: 191024, г. Санкт-Петербург, Невский проспект, 147, 17-Н

Тел.: +7 (812) 327 08 08

E-mail: info@streamer.ru

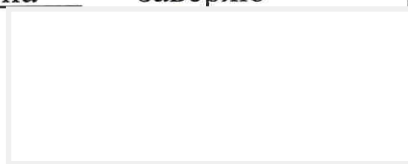
Подпись Г.В. Подпоркина

заверяю

Директор по инновациям и

техническому развитию

Житенев В.В.



Отзыв получен 12.09.2022. *Дир. Житенев В.В.*
Отзыв получен 12.09.2022. *Житенев В.В.*