

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кутумова Юрия Дмитриевича на тему  
«Повышение эффективности компенсации токов однофазного замыкания  
на землю в кабельных сетях 6–10 кВ в условиях влияния на ток повреждения  
высших гармонических составляющих»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.14.02 – «Электрические станции и электроэнергетические  
системы»

Актуальность темы диссертационного исследования Кутумова Ю.Д. обусловлена широким распространением в Российской Федерации кабельных сетей 6–10 кВ с бумажно-пропитанной изоляцией (БПИ), а также значительным процентным содержанием высших гармонических составляющих (ВГ) в токах устойчивого ОЗЗ (до 50–55% от суммарного ёмкостного тока сети  $I_{с\Sigma}$ ). Последнее приводит к снижению показателей эффективности резонансного заземления нейтрали и не позволяет расширить сферу его применения. Вышеуказанное в числе прочего обуславливает своевременность и актуальность диссертационного исследования, сформулированной цели и поставленных задач.

**Целью работы** является исследование и разработка методов повышения эффективности компенсации токов ОЗЗ в кабельных сетях напряжением 6–10 кВ в условиях влияния на ток замыкания высших гармонических составляющих.

**Научную новизну** работы представляют, в частности, математическое описание условий полной компенсации (включая ВГ) тока ОЗЗ с применением вспомогательного источника тока, включенного в нейтраль сети (включая ВГ) и подавления дуговых замыканий на землю; способ компенсации переходных токов ОЗЗ, обеспечивающий уменьшение в несколько раз действующего значения тока в месте повреждения и ограничение перенапряжения при замыканиях через перемежающуюся дугу.

**Практическая значимость** результатов обуславливается: обоснованием уровня ВГ в токе ОЗЗ, при котором требуется компенсация ВГ (20–25 А и более); принципами построения и методикой применения комплекса математических моделей для исследования процессов нагрева кабельных ЛЭП с БПИ при ОЗЗ в компенсированных кабельных сетях 6–10 кВ; результатами исследований на имитационных моделях способа полной компенсации тока ОЗЗ и подавления дуговых замыканий (ООО ВП «НТБЭ») и системы управляемого заземления нейтрали для полной компенсации тока замыкания на землю ООО НПП «Бреслер»; варианты модификации разработанной ИГЭУ и НПП «ЭКРА» универсальной мультисоставной адмиттансной защиты для обеспечения возможности ее применения в сетях, работающих с полной компенсацией тока ОЗЗ.

Работа обладает и **теоретической значимостью**, основные положения которой отражены автором в достаточном объеме в тексте автореферата.

**Степень достоверности полученных результатов** определяется и подтверждается: корректностью принятых допущений, использованием методов классической теории электрических цепей и теории электромагнитных переходных процессов; физической непротиворечивостью результатов исследований; сходимостью результатов, полученных с применением различных аналитических методов и на математических моделях, с результатами исследований других авторов, опубликованными в авторитетных источниках.

**Основные результаты исследований** докладывались и обсуждались на различных конференциях всероссийского и международного уровня, а также отражены в 20 работах



(из них 7 в изданиях по перечню ВАК, 4 статьях, индексируемых в международной базе Scopus а также 8 в тезисах докладов и статьях всероссийских и международных научно-технических конференций; в рамках работы был опубликован 1 патент РФ).

Тема диссертационной работы соответствует пп. 6 и 9 паспорта специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы.

**Замечания и вопросы по автореферату диссертационной работы:**

1. В описании главы 3 автореферата (а именно раздела 3.6) в недостаточной степени прокомментирована методика определения величины переходного сопротивления в месте ОЗЗ, которое, согласно подписи к рис. 2, было принято равным  $0,25 \cdot X_{сз}$ .

2. Планируется ли внедрение разработанных в диссертационной работе алгоритмов компенсации полного тока однофазного замыкания на землю и для каких предприятий внедрение предложенных способов/алгоритмов будет наиболее целесообразным?

Диссертация Юрия Дмитриевича Кутумова является завершенной научно-квалификационной работой, соответствует специальности 05.14.02 – «Электрические станции и электроэнергетические системы» и критериям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г., № 842. Автор диссертационной работы, Кутумов Юрий Дмитриевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – «Электрические станции и электроэнергетические системы».

23 мая 2022 года

Заведующий кафедрой  
электроснабжения и электротехники  
Иркутского национального  
исследовательского технического  
университета, доктор технических  
наук, доцент

Суслов Константин Витальевич

Контактные данные автора отзыва:

Почтовый адрес: 664074, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 83.

Телефон: +7-3952-40-52-53; +7-914-870-46-73.

E-mail: [souslov@istu.edu](mailto:souslov@istu.edu), [dr.souslov@yandex.ru](mailto:dr.souslov@yandex.ru).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет».

Адрес : 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Контактные телефоны: 8(3952)405-100, 405-009, 405-000.

Сайт: <https://www.istu.edu/>

Адрес электронной почты: [info@istu.edu](mailto:info@istu.edu)

