

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации КУТУМОВА Юрия Дмитриевича  
«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

Диссертационная работа посвящена вопросам исследования и разработки методов повышения эффективности компенсации токов однофазного замыкания на землю (ОЗЗ) в кабельных сетях напряжением 6–10 кВ в условиях влияния на ток замыкания высших гармонических составляющих. Тема исследования актуальна, так как в современных кабельных сетях 6–10 кВ с резонансно-заземленной нейтралью уровень высших гармоник (ВГ) в токе ОЗЗ высок (до ~50% от емкостного тока сети  $I_{c\Sigma}$ ). Показатели эффективности режима заземления нейтрали в таких сетях, характеризующиеся долей ОЗЗ, перешедших в короткие замыкания (КЗ), сопоставимы или иногда даже худшие, чем для сетей с изолированной нейтралью из-за высокого уровня ВГ. Стоит отметить, что, кроме повышения эффективности компенсации различных составляющих тока ОЗЗ, автор предлагает решить комплекс взаимосвязанных с ней задач, а именно задачи локации ОЗЗ в кабельных сетях с полной компенсацией, тем самым расширив сферу применения данного режима работы нейтрали.

Диссертационная работа Кутумова Ю.Д. обладает практической значимостью. Так, автор обосновывает уровень высших гармонических составляющих, при котором требуется их компенсация, разрабатывает комплекс математических моделей, предназначенный для исследования процессов нагрева кабельных ЛЭП при ОЗЗ в условиях влияния высших гармонических составляющих, исследует на имитационных моделях существующие способы полной компенсации токов ОЗЗ с целью оценки их основных достоинств и недостатков, предлагает рекомендации по выбору параметров имитационных моделей кабельных ЛЭП 6–10 кВ для исследований переходных процессов при ОЗЗ и разрабатывает варианты модификации устройств защиты от кратковременных самоустраняющихся ОЗЗ и способа дистанционного определения расстояния до места возникновения ОЗЗ по параметрам переходного процесса.

В диссертации и в автореферате отражены основные положения, характеризующие научную новизну работы, к примеру, математическое описание условий полной компенсации тока ОЗЗ, включая высшие гармонические составляющие, и подавления дуговых замыкания на землю с применением вспомогательного источника тока, подключенного к нейтрали сети, в кабельных сетях 6–10 кВ и способ компенсации переходных токов ОЗЗ, обеспечивающий уменьшение в несколько раз действующего значения тока в месте повреждения и ограничение перенапряжения при замыканиях через перемежающуюся дугу в кабельных сетях 6–10 кВ с нейтралью, заземленной через ДГР.

Тема представленной диссертации актуальна и соответствует паспорту специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы по направлениям исследований, пп. 6 и 9.

По автореферату диссертации имеются следующие замечания и вопросы.

1. В автореферате отсутствует исследование влияния высших гармоник тока ОЗЗ на условия гашения и повторного зажигания заземляющих дуг в компенсированных кабельных сетях 6–10 кВ при «реальных» дуговых перемежающихся/дуговых прерывистых ОЗЗ, характеризующимися относительно беспорядочным следованием пробоев изоляции.

2. В автореферате не приведено информации о структуре и конкретных технических характеристиках источников тока, предлагаемых для решения задачи компенсации составляющих переходного процесса в токе ОЗЗ.

3. В автореферате диссертации не указано, исследовалось ли влияние первичных измерительных преобразователей (в частности, трансформаторов напряжения) на результаты измерения составляющих переходного процесса, используемых в качестве информационных величин для предложенных модификаций способов защиты от ОЗЗ и дистанционного определения расстояния до места ОЗЗ.

Несмотря на приведенные замечания, диссертация Кутумова Ю.Д. является завершённой научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения и решены задачи, обеспечивающие повышение эффективности компенсации токов однофазного замыкания на землю в кабельных сетях 6–10 кВ в условиях влияния на ток повреждения высших гармонических составляющих. Диссертация соответствует критериям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г., № 842, а ее автор, Кутумов Юрий Дмитриевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – «Электрические станции и электроэнергетические системы».

В целом диссертация Кутумова Ю.Д. по своему уровню, характеру, новизне и полученным результатам является завершённой научно-исследовательской работой, отвечающей требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Директор Представительства акционерного общества «Системный оператор Единой энергетической системы» в Ивановской области,  
кандидат технических наук

Кандалов Юрий Владимирович  
11 мая 2022 года

Контактные данные автора отзыва:  
Представительство АО «СО ЕЭС» в Ивановской области  
Почтовый адрес: 153000, Россия, г. Иваново, ул. Садовая, д. 3  
Телефон: 8-4932-93-74-24  
E-mail: kandalov\_yuv@kos.so-ups.ru

Подпись Ю.В. Кандалова заверяю

Ведущий эксперт  
Представительства АО «СО ЕЭС» в  
Ивановской области



Гришин Сергей Борисович