

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Соловьева Игоря Валерьевича на тему «Совершенствование управления компенсацией емкостных токов замыкания на землю в распределительных электрических сетях» по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы на соискание ученой степени кандидата технических наук

Управление режимом заземления нейтрали в распределительных сетях напряжением 6-35 кВ является важной научно-технической задачей, правильное решение которой позволяет обеспечить высокий уровень безопасности и предупредить отказы электроснабжения потребителей. Учитывая сохранение во многих сетях устоявшейся, хотя и не самой эффективной, практики продолжения работы с замыканием на землю, целесообразным представляется минимизация негативного влияния замыкания (воздействие на изоляцию неповрежденных фаз сети перенапряжений, термическое разрушение в месте пробоя и пр.). Поэтому актуальность темы диссертации определяется необходимостью разработки новых способов оценки параметров контура нулевой последовательности (КНП) и алгоритмов автоматической настройки устройства компенсации токов замыкания на землю в режим, наиболее близкий к резонансу, независимо от степени и частоты изменения параметров электрической сети.

Несомненным достоинством работы И.В. Соловьева, в том числе определяющим ее научную новизну, является аналитическое обоснование и практическая реализация оригинального способа контроля параметров сети на основе периодического измерения частоты свободных колебаний в КНП, вызываемых кратковременным возмущающим сигналом напряжения. Предлагаемое решение позволяет повысить точность настройки плавнорегулируемых реакторов (констатируется расстройка не более 1%, соответствующая относительной методической погрешности измерений) даже в сетях с относительно высокими значениями активной проводимости относительно земли и при параллельной работе нескольких ДГР. Благодаря применению разработанного способа становится возможным обеспечить стабильную работу устройства автоматического управления реактором в широком классе кабельных сетей с крайне низким уровнем естественной несимметрии, без дополнительных мер по асимметрированию фаз.

Практическая значимость работы подтверждается внедрением разработанных алгоритмов и принципов настройки в серийное производство микропроцессорных терминалов и шкафов управления дугогасящими реакторами.

Достоверность основных результатов работы не вызывает сомнений, однако по автореферату имеется ряд замечаний:

1. Тезис о том, что «свободная составляющая не зависит от действующих в сети источников и определяется исключительно индуктивностью ДГР и емкостью сети» (стр. 7), является ошибочным. Здесь же возникает вопрос: как именно обеспечена отстройка предложенного способа формирования воздействия на сеть от влияния внешних факторов (помех) и что это за факторы?
2. Автор отмечает, что методическим ограничением способа определения параметров КНП является низкая добротность контура, за счет чего переходный процесс в нем становится аperiodическим (стр. 10). Было бы полезно привести оценку наименьшей допустимой добротности и указать, в каких сетях (при каких условиях) применение способа может быть затруднено, а также предложить вариант решения этого вопроса.
3. К сожалению, надписи на рис. 12 нечитаемы, поэтому полноценно изучить приведенные параметры нет возможности. Более того, если сигналы фазных напряжений записываются с помощью серийного ТН, установленного на шинах и имеющего ограниченную по-

лосу пропускания, то корректно определить амплитуду высокочастотных перенапряжений весьма затруднительно.

4. Результаты натурных испытаний устройства на ПС «Сидоровка» ограничиваются констатацией положительного результата, натурные осциллограммы измерения тока через ДГР и тока в месте ОЗЗ отсутствуют, что не позволяет оценить правомерность вывода о высокой точности автоматической настройки.

Сформулированные замечания не снижают теоретической и практической значимости работы, которая выполнена на достаточно высоком научном уровне и полностью соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор диссертации Соловьев И.В. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Кандидат технических наук,  
начальник отдела международных  
отношений и инжиниринга ООО «Болид»

Ширковец А.И.

Подпись А.И. Ширковца заверяю  
Главный бухгалтер ООО «Болид»

Косых А.О.

06.06.2018

Ширковец Андрей Игоревич,  
Общество с ограниченной ответственностью «Болид»,  
630015, г. Новосибирск, ул. Электрозаводская, д. 2, корп. 6 (а/я 119)  
+7(383) 325-33-79, +7-913-458-7880  
nio\_bolid@mail.ru