

Почтовый индекс и адрес	153003, г. Иваново, ул. Рабфаковская, 34, кафедра АУЭС
Наименование организации	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина» (ИГЭУ)
Контактный телефон	8 (4932) 26-99-06
Факс	8 (4932) 26-99-05
E-mail	<a href="mailto:rza@rza.ispu.ru">rza@rza.ispu.ru</a>

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации АЛЕКСАНДРОВОЙ Марины Ивановны «Микропроцессорное устройство управляемой коммутации шунтирующего реактора компенсированной линии электропередачи», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы

Шунтирующие реакторы (ШР), применяемые в целях компенсации зарядной мощности линий электропередачи и ограничения повышения напряжения, получили широкое распространение в электрических сетях напряжением 110 кВ и выше. Процессы коммутации ШР (включения и отключения) сопровождаются рядом негативных воздействий на электрооборудование электрической сети. Включение ШР может сопровождаться появлением значительной апериодической составляющей в токе и, как следствие, возникновением ударных токов, оказывающих электродинамическое воздействие на оборудование сети. Отключение ШР во многих случаях сопровождается повторными зажиганиями дуги на контактах выключателя, что вызывает перенапряжения в сети и неблагоприятно сказывается на ресурсе коммутационного оборудования.

Рост числа ШР в сетях напряжением 110 кВ и выше привел к увеличению спроса на устройства управляемой их коммутации. В настоящее время большинство разработок в рассматриваемой области являются зарубежными и предназначены для реализации устройств управляемой коммутации ШР совместно со своим коммутационным оборудованием, что не позволяет удовлетворить спрос на эти устройства отечественных производителей выключателей. Поэтому тема диссертации Александровой М.И., связанная с разработкой и исследованием устройства управляемой коммутации ШР для компенсированных ЛЭП напряжением 110 кВ и выше с применением отечественного оборудования, является актуальной.

В работе на основе исследований переходных процессов, возникающих при коммутациях ШР, определены оптимальные условия их включения и отключения, обеспечивающие максимальное снижение интенсивности сопровождающих их переходных процессов, предложен универсальный метод определения оптимальных условий коммутации для ШР различной конструкции, рассмотрены основные факторы, влияющие на точность коммутации и способы их учета, разработаны алгоритмы управляемого включения и отключения ШР и метод оценки успешности управляемой коммутации, разработано цифровое устройство управляемой коммутации ШР.

Результаты работы обладают научной новизной и практической значимостью и приняты к внедрению в составе микропроцессорного терминала серии ЭКРА 200 НПП «ЭКРА»

По автореферату диссертации имеются следующие **вопросы и замечания**:

1. В соответствии с названием диссертации объектом исследований являются «компенсированная линия электропередачи», в тексте автореферата (стр. 4) в качестве объекта исследований используется более широкое понятие – электрические сети с установленными шунтирующими реакторами. Первое название объекта исследований представляются не совсем точными. Во 1-х, компенсированными называются также ЛЭП с устройствами продольной компенсации, во 2-х ШР могут устанавливаться не только на

ЛЭП, но и на сборных шинах электроэнергетических объектов, прежде всего, электростанций (например, АЭС и мощных ГРЭС). Целесообразно было бы привести в автореферате схемы конкретных исследуемых объектов с ШР.

2. Используемые автором расчетные схемы замещения при включении и отключении ШР (рис. 1 и 2) соответствуют случаям, когда ШР подключается через выключатель к ЛЭП или к шинам. Не рассматривается случай подключения ШР к ЛЭП без выключателя. Возникает ли в этом случае необходимость в применении в каких-либо режимах управляемой коммутации выключателем ЛЭП для подавления переходных процессов, обусловленных влиянием ШР? Можно ли использовать в этих случаях разработанные алгоритмы оптимальной коммутации?

3. Разработанные в диссертации алгоритмы управляемой коммутации предназначены для пополюсного управления выключателем. Такие выключатели применяются на ЛЭП СВН и в некоторых случаях на ЛЭП 220 кВ. В сетях 110 кВ, как правило, применяются выключатели с трехполюсным управлением. При трехполюсном управлении одним приводом обеспечить включение и отключение фаз в надлежащий момент времени за счет механической регулировки, как правило, невозможно. Как в этих случаях предполагается решать проблему управляемой коммутации?

### Заключение

Несмотря на приведенные выше вопросы и замечания, диссертация Александровой М.И. является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи создания цифрового устройства управляемой коммутации выключателями шунтирующих реакторов в электрических сетях высокого и сверхвысокого напряжения с применением отечественного электрооборудования, имеющая существенное значение для развития электроэнергетики страны. Диссертация соответствует критериям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г., № 842, тематика и содержание работы соответствует паспорту научной специальности 05.14.02 «Электрические станции и электроэнергетические системы», а ее автор, Александра Марина Ивановна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 «Электрические станции и электроэнергетические системы».

Профессор кафедры «Автоматическое управление  
электроэнергетическими системами» (АУЭС)  
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный  
энергетический университет имени  
В.И. Ленина» (ИГЭУ),  
доктор технических наук, профессор

Шуин Владимир Александрович

Доцент кафедры АУЭС ИГЭУ,  
кандидат технических наук, доцент

Шадрикова Татьяна Юрьевна

Подписи В.А. Шуина, Т.Ю. Шадриковой удостоверяю:

Ученый секретарь Совета ИГЭУ

Ширяева Ольга Алексеевна

23 мая 2022 г.