ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, профессора федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный энергетический университет» Грачёвой Елены Ивановны на диссертационную работу Псарева Александра Ивановича на тему «ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПОСРЕДСТВОМ РАЗРАБОТКИ ПУНКТОВ СЕКЦИОНИРОВАНИЯ С ФУНКЦИЕЙ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ 0,4 КВ», представленную к защите в диссертационный совет 35.2.030.03 на базе ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.2. – Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса.

СТРУКТУРА И ОБЪЁМ РАБОТЫ

Диссертация изложена на 250 страницах, состоит из введения; основной части, содержащей 52 рисунка, 29 таблиц; заключения; списка литературы, включающего 123 наименований, в том числе 16 – на иностранном языке и 6 приложений.

1. Актуальность темы исследований

Проблема надёжности электроснабжения в сельских сетях 0,4 кВ приобретает сегодня особую значимость. Радиальная схема и значительная протяжённость линий приводят к тому, что любое повреждение на любом участке обесточивает сразу всех потребителей линии, а суммарное время простоя из-за аварий нередко превышает 72 часа в год, что критично для сельских потребителей. При отсутствии средств секционирования защитные аппараты в начале линии недостаточно чувствительны к удалённым однофазным КЗ, что создаёт опасность поражения людей и животных электрическим током. Применяемые средства секционирования (предохранители, автоматические выключатели, секционирующие пункты на электромеханических реле) не позволяют организовать дистанционное управление и интегрировать их в системы диспетчерского управления и интеллектуальные сети, а мультиконтактные коммутационные системы применимы не всегда. В научной литературе отсутствует системный подход к выбору мест установки и количества пунктов секционирования с функцией автоматического ввода резерва в сети 0,4 кВ, нет и готовых решений по автоматическому восстановлению нормального режима работы и согласованию действий устройств. В связи с этим разработка пунктов

секционирования с функцией резервирования для сельских ЛЭП 0,4 кВ является актуальной, назревшей и научно обоснованной задачей.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

В диссертации сформулированы научные положения, обоснованные результатами выполненных исследований. Результаты представлены в выводах по работе. Выводы и сделанные рекомендации обоснованы и соответствуют поставленной цели и задачам, идее работы, при этом не противоречат публикациям других авторов по данной тематике.

3. Новизна и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Научная новизна работы заключается в:

- разработанной методике выбора количества и мест установки пунктов секционирования и резервирования линий электропередачи 0,4 кВ, учитывающей критерии обеспечения чувствительности защиты ЛЭП, надёжности электроснабжения и технико-экономические критерии;
- разработанных новых способах согласования работы пунктов секционирования и резервирования линий электропередачи 0,4 кВ, алгоритмах их реализации, обеспечивающих запрет АВР на короткое замыкание и возврат схемы в исходное состояние после успешной работы АВР;
- разработанном пункте секционирования и резервирования электрической сети 0,4 кВ с микроконтроллерным блоком управления, оснащённом средствами интеграции в интеллектуальные электрические сети.

Достоверность результатов исследования подтверждается представительной выборкой статистических данных; формулировкой задач исследования, сделанной исходя из анализа нормативных документов и литературных источников; сопоставимостью результатов теоретических исследований с экспериментальными данными; использованием традиционных методических принципов современной науки и известных методов анализа и синтеза; непротиворечивостью математических выкладок и преобразований.

4. Значимость для науки и практики результатов диссертации и возможные пути её применения

Значение диссертационной работы для науки заключается в том, что разработана методика выбора количества и мест установки пунктов секционирования и резервирования ЛЭП 0,4 кВ по критериям чувствительности защит, надёжности и технико-экономической эффективности, предложены способы согласования их работы и алгоритмы с запретом АВР на короткое замыкание и возвратом схемы после успешного

АВР, а также создан пункт секционирования с микроконтроллерным управлением и интеграцией в интеллектуальные сети. Это позволяет при проектировании и модернизации сетей 0,4 кВ принимать правильные решения по рациональному размещению устройств секционирования, повышению защищённости при однофазных коротких замыканиях и электробезопасности, сокращению времени локализации повреждений и перерывов в электроснабжении.

Практическая значимость работы заключается в следующем. Применение разработанных методов и технических средств способствует повышению уровня защищённости и надёжности электрических сетей напряжением 0,4 кВ. Соблюдение разработанной методики выбора количества и мест установки пунктов секционирования и резервирования позволяет обеспечивать чувствительность защиты ЛЭП 0,4 кВ, надёжность электроснабжения с учётом технико-экономических критериев. Предложенные способы согласования работы пунктов секционирования и резервирования и алгоритмы их реализации обеспечивают запрет АВР на короткое замыкание и возврат схемы в исходное состояние после успешной работы АВР, повышая защищённость при однофазных коротких замыканиях и электробезопасность сетей. Разработанный пункт секционирования с микроконтроллерным блоком управления, оснащённым средствами интеграции в интеллектуальные электрические сети, повышает надёжность и наблюдаемость сетей 0,4 кВ. Результаты работы защищены тремя патентами и одним свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Устройство СПАВР было внедрено в учебный процесс ФГБОУ ВО Орловском государственном аграрном университете имени Н.В. Парахина, компьютерная программа по определению места установки СПАВР внедрена в ООО «ЭнерГарант», Ливенские районные электрические сети Филиала ПАО «Россети Центр» - «Орелэнерго» и в учебный процесс ФГБОУ ВО Орловского ГАУ.

5. Степень завершенности диссертации в целом и качество её оформления

Диссертационная работа Псарева А.И. содержит теоретические и практические результаты, которые позволяют квалифицировать её как завершенную научную работу. Диссертация написана в классическом стиле, оформлена качественно в соответствии с существующими требованиями.

6. Полнота опубликования основных результатов диссертации в научных изданиях

Основные положения диссертационной работы изложены в 20 научных работах, из них по результатам диссертации опубликовано 20, в том числе 4 научные статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК при Минобрнауки России; 4 статьи в изданиях, индексируемых в международных базах Scopus и Web of Sciens, 8 иных публикаций по результатам исследования, получены 3 патента и 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Публикации достаточно полно отражают основные результаты проведённых исследований.

7. Соответствие содержания автореферата основным идеям и выводам диссертации

Содержание автореферата в достаточной мере отражает основные положения, идеи и выводы диссертационной работы. Материалы автореферата дают полное представление о научных результатах, полученных в ходе исследования.

8. Личный вклад соискателя в разработку научной проблемы

Личный вклад автора заключается в определении цели и задач исследования, непосредственном участии в проведении теоретических изысканий, разработке экспериментальных образцов, а также в планировании, проведении и анализе результатов лабораторных испытаний, апробации результатов исследования, написании диссертации и подготовке публикаций по выполненной работе.

Теоретические и методические аспекты исследования были разработаны автором совместно с научным руководителем, кандидатом технических наук, доцентом кафедры автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И. Ф. Бородина ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева.

9. Отсутствие в диссертации использования заимствованного материала без ссылок на автора и источник заимствования, результатов научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок соавторов

В диссертации использования заимствованного материала без ссылок на автора и источник заимствования, результатов научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок соавторов, по мнению рецензента, не содержится.

10. Соответствие диссертации и автореферата требованиям Положения о присуждении ученых степеней

Диссертационная работа и автореферат Псарева А.И. соответствуют требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» № 842 от 24 сентября 2013 года с учётом их актуализации.

11. По материалам диссертации имеются замечания:

1. При оценке количества и причин отключений в электрических сетях 0,4 кВ (пункт 1.1 диссертации) следовало бы учитывать плановые отключения, так как они увеличивают суммарное время перерывов в электроснабжении сельских потребителей, а применение разрабатываемого СПАВР может снизить их негативный эффект.
2. В главе 2 следовало чётче оговорить приоритетные критерии установки СП, СПАВР. Неясно, как, согласно разработанной методики поступать, когда чувствительность защиты аппаратом в начале линии не обеспечивается (установка СПАВР необходима по условию безопасности), но технико-экономические расчёты показывают отрицательный эффект от установки СПАВР.
3. В разработанной методике выбора места установки СП, СПАВР по критерию обеспечения чувствительности защиты, при расчёте тока однофазного короткого замыкания, не учитывается сопротивление контактных соединений коммутационных аппаратов, хотя оно может иметь существенное значение.
4. Не ясно, выполнялась ли техническая документация на СПАВР, согласно которой он должен эксплуатироваться в случае установки в электрические сети.
5. Следовало предусмотреть в диссертации пункт, определяющий необходимые внесения изменений в нормативные документы, или необходимость разработки новых документов, предписывающих применение СПАВР, учитывая важность повышения защищённости линий электропередачи от удалённых коротких замыканий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа, выполненная Псаревым Александром Ивановичем, является законченной научно-квалификационной работой, в которой решается актуальная научно-техническая задача повышения защищённости и надёжности сельских электрических сетей 0,4 кВ посредством использования устройств секционирования с функцией резервирования линий электропередачи 0,4 кВ. Работа имеет важное

значение для сферы электроснабжения сельских потребителей, обеспечивая повышение электробезопасности электрических сетей, сокращения ущербов для сельских потребителей от перерывов в их электроснабжении.

Диссертационная работа соответствует критериям пп. 9, 10, 11, 13 и 14 положения «О порядке присуждения учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 и паспорту научной специальности 4.3.2. – Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса, а её автор, Псарев Александр Иванович, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент:
доктор технических наук по специальности
05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы»,
профессор, профессор кафедры
«Электроснабжение
промышленных предприятий»,
ФГБОУ ВО «КГЭУ» _____ Грачёва Елена Ивановна

420066, г. Казань ул. Красносельская, 51
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Казанский государственный
энергетический университет» (ФГБОУ ВО «КГЭУ»)
E-mail: kgeu@kgeu.ru

Грачёва Е.И.
Хабибрахманова С.А.
11.11.2026