

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева
Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭМ СО РАН)
Адрес: 664033, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 130, каб. 206.
Тел. +7 (3952) 42-47-00.
E-mail: voropai@isem.irk.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Иванова Николая Геннадиевича
«Интеллектуальное автоматическое повторное включение линии
электропередачи сверхвысокого напряжения с шунтирующими реакторами»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические
системы

В диссертации Иванова Н.Г. рассматривается актуальная проблема возникновения интенсивного волнового процесса в линии электропередачи сверхвысокого напряжения (ЛЭП СВН) с шунтирующими реакторами в паузе автоматического повторного включения (АПВ) вследствие медленного затухания колебательного процесса разряда емкости линии через шунтирующие реакторы из-за высокой добротности образовавшегося контура, что может привести к опасным перенапряжениям в ЛЭП. Новое поколение технологии управляемой коммутации приобрело название интеллектуального АПВ на базе цифровых технологий и получило возможность предсказания не только моментов наступления минимума биений, но и самих кривых напряжения на контактах выключателя. Однако в этом направлении еще много нерешенных проблем, что определяет актуальность исследований диссертации.

Цель диссертации Иванова Н.Г. заключалась в разработке и исследовании устройства интеллектуального АПВ ЛЭП СВН с шунтирующими реакторами. Для достижения этой цели в диссертации теоретически обоснованы способы однофазного и трехфазного интеллектуального АПВ, проведены необходимые исследования эффективности разработанных способов, новый подход совместной обработки многокомпонентных сигналов нескольких фаз, разработана универсальная модель ЛЭП СВН с шунтирующими реакторами в цикле АПВ, решены некоторые другие вопросы.

Особо следует отметить разработку реального технического устройства интеллектуального АПВ на базе микропроцессорного терминального устройства релейной защиты и автоматики и проведение испытаний разработанного устройства, а также то, что исследования диссертации легли в основу выпускаемого ООО НПП «ЭКРА» промышленного интеллектуального АПВ ЛЭП СВН с шунтирующими реакторами.

Диссертация Иванова Н.Г., судя по автореферату, выполнена на высоком научном уровне, содержит важные теоретические и практические

результаты и полностью соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям.

В то же самое время, по автореферату диссертации имеются следующие вопросы и замечания:

1. Исследуемая в диссертации схема ЭЭС содержит всего одну ЛЭП. В то же время говорится о волновых процессах в сети, вызываемых слабозатухающими колебаниями в контуре «емкость ЛЭП – шунтирующие реакторы». Известно, что в волновых процессах есть прямые и отраженные волны. Вернувшаяся отраженная волна, наложившаяся на прямую, повышает опасность перенапряжений. Учитывал ли автор эту проблему, тем более что на одной линии этот феномен исследовать, по-видимому, трудно?

2. На стр. 11 говорится, что «теоретически обосновано фундаментальное положение, устанавливающее, что лучшая эффективность смягчения перенапряжений достигается при повторном включении линии в момент перехода напряжения на контактах выключателя через нуль вблизи огибающей». На первый взгляд это положение очевидно. Или необходимо учесть какие-то дополнительные детали? (см. также стр. 6, пункт 1).

3. На стр. 12, второй абзац сверху, использован термин «принужденная» составляющая частоты. Насколько общепринят этот термин?

В целом, несмотря на приведенные замечания, судя по автореферату; диссертация Иванова Н.Г. является законченной научно-квалификационной работой уровня кандидатской диссертации и содержит оригинальные теоретические результаты, имеющие вполне очевидное практическое значение.

Иванов Н.Г. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Научный руководитель Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭМ СО РАН) доктор технических наук, профессор, член-корреспондент Российской академии наук

Николай Иванович Воропай

17 января 2022 г.

