

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Рудника Владимира Евгеньевича **«Программно-технические средства моделирования в реальном времени фотоэлектрической солнечной электростанции в электроэнергетической системе»**, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.3 – Электроэнергетика

Диссертационная работа посвящена вопросу детального моделирования фотоэлектрической солнечной электростанции (ФСЭС) в электроэнергетической системе (ЭЭС). В работе автора отмечается, что внедрение ФСЭС изменяет динамические свойства энергосистемы из-за особенностей функционирования сетевого инвертора и его системы управления. Обозначенные особенности приводят к существенному влиянию ФСЭС на переходные процессы в ЭЭС. Особенно остро стоит данная проблема, когда ФСЭС внедряются в слабые электрические сети. Для решения обозначенных проблем, связанных с анализом переходных процессов в ЭЭС с ФСЭС, необходима информация о процессах в ФСЭС и ЭЭС при различных режимах их работы, которую возможно получить с помощью математического моделирования. В связи с этим рассматриваемая в диссертационной работе проблема именно моделирования ФСЭС в составе ЭЭС, является актуальной ввиду своей значительной практической направленности и реализуемости в целом.

В качестве решения обозначенных проблем автором предлагается альтернативный, всережимный вариант моделирования ФСЭС в ЭЭС, для более качественного решения задач, связанных с функционированием ФСЭС в ЭЭС.

Наиболее значимые результаты работы заключаются в следующем:

1) Выявлены факторы, препятствующие решению проблемы детального моделирования ФСЭС в ЭЭС с помощью существующих средств моделирования ЭЭС.

2) Разработан специализированный гибридный процессор (СГП) ФСЭС, в котором используются физические модели повышающего преобразователя постоянного тока и сетевого инвертора.

3) Определены факторы, влияющие на возникновение колебательных процессов в ЭЭС с ФСЭС, среди которых основными являются отношение короткого замыкания в точке подключения ФСЭС к ЭЭС и полоса пропускания блока фазовой автоподстройки частоты.

4) Доказано, что с помощью разработанного СГП ФСЭС могут быть воспроизведены субсинхронные колебания режимных параметров различной частоты и амплитуды.

В автореферате отражено, что поставленные в работе цели и задачи решены диссертантом в полном объеме. Работа В.Е. Рудника прошла апробацию на всероссийских и международных конференциях. По теме диссертационного исследования опубликовано 6 статей в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ, 6 статей, проиндексированных в базах Scopus/WoS.

Несмотря на обозначенные достоинства, по тексту автореферата имеются следующие вопросы и замечания:

1. В автореферате отсутствуют сведения о полученных погрешностях при сравнении модернизированной обобщённой модели с разработанным СГП ФСЭС.

2. На рисунке 2 в системе управления повышающего преобразователя постоянного тока указывается контроллер отслеживания максимальной мощности, какой в данном случае используется алгоритм и почему?

3. Стоит пояснить, по какой причине не приводятся сравнения результатов моделирования, полученных с помощью СГП ФСЭС на примере двухмашинной схемы, с результатами, полученными с помощью программно-аппаратного комплекса RTDS?

Приведенные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей положительной оценки работы.

Несмотря на указанные замечания, на основании автореферата можно заключить, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, которая соответствует требованиям п. 2.1 Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, а её автор, Рудник Владимир Евгеньевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.3 – Электроэнергетика.

Я, Томин Никита Викторович, даю свое согласие на обработку персональных данных.

кандидат технических наук, доцент, старший научный сотрудник, зав. лаборатории управления функционированием электроэнергетических систем №43 Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭМ СО РАН)

/с/  Никита Викторович Томин
« 29 » января 2024 г.

664033, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 130
Тел. +7(3952) 500-646 (239)
E-mail: tomin@isem.irk.ru

Подпись Н.В. Томина заверяю:
ФИО заверяющего
Должность заверяющего
М.П.

