

ОТЗЫВ

**научного руководителя, к.т.н., доцента Андреева Михаила Владимировича
на диссертационную работу Аскарова Алишера Бахрамжоновича
«Совершенствование методики и средств настройки автоматических
регуляторов возбуждения синхронных генераторов электрических станций
в условиях развития современных электроэнергетических систем»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.4.3 – Электроэнергетика**

В 2018 году Аскаров Алишер Бахрамжонович окончил магистратуру федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. В период подготовки диссертации соискатель обучался в очной аспирантуре данного университета с 01.09.2018 по 31.08.2022 по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника. В настоящий момент Аскаров Алишер Бахрамжонович работает в должности ассистента в отделении электроэнергетики и электротехники Инженерной школы энергетики федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

В результате выполнения представленной диссертационной работы получены теоретически обоснованные и экспериментально подтвержденные решения актуальных для мировой электроэнергетики задач:

1) выявлены и теоретически обоснованы факторов, препятствующие комплексному решению проблемы адекватной реальным условиям функционирования настройки автоматических регуляторов возбуждения (АРВ) в современных электроэнергетических системах (ЭЭС) в рамках применения существующих и перспективных методов и средств.

2) разработаны структура аналого-цифрового моделирования энергоблока, учитывающая в себе детальные модели электрической машины, системы возбуждения, валопровода, автоматических регуляторов возбуждения и частоты вращения, собственных нужд, а также силового трансформатора, и программно-аппаратные средства ее реализация, с помощью которых осуществляется методически точное и непрерывное решение данной совокупной модели, в том

числе в режиме реального времени и на неограниченном интервале воспроизведения процессов в составе детальной модели ЭЭС большой размерности.

3) сформулированы положения методики настройки АРВ синхронных генераторов (СГ) электрических станций в современных ЭЭС, учитывающие в отличие от существующих подходов особенности функционирования новых объектов генерации на базе возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и технологий гибких систем передачи переменного тока (ГСПТ) при формировании перечня рассматриваемых режимов и возмущений, которые необходимы для выбора наиболее оптимальной настройки регуляторов возбуждения и адекватной проверки ее эффективности, за счет чего обеспечивается значительное повышение запасов колебательной и динамической устойчивости ЭЭС в целом.

4) предложено применение совокупности интегральных показателей качества переходных процессов для количественной оценки правильности и эффективности выбранных параметров настройки АРВ СГ на основе результатов моделирования электромагнитных переходных процессов, которые позволяют в динамике анализировать изменение амплитуды колебаний и время их затухания при рассмотрении большого многообразия схемно-режимных условий работы современных ЭЭС с ВИЭ и ГСПТ. На основе полученных экспериментальных данных также сформированы характерные диапазоны изменения значений интегральных показателей, по которым может быть сделан вывод об уровне эффективности настройки АРВ СГ.

5) проведен комплекс экспериментальных исследований, подтверждающих свойства и возможности разработанных концепции, средств и методики настройки устройств АРВ СГ, которые обеспечивают успешное решение исследуемой проблемы, а также достижение цели диссертационной работы.

Все основные положения и результаты диссертационной работы отражены в 16 работах, в том числе в 6 статьях в рецензируемых изданиях перечня ВАК РФ, в 3 статьях в изданиях, индексируемых базами данных Scopus и Web of Science, кроме того, в 1 патенте РФ на изобретение и 2 свидетельствах о государственной регистрации программы для ЭВМ, а также всесторонне апробированы на 10 международных и всероссийских научно-технических конференциях и конкурсах.

Актуальность диссертационной работы обусловлена возможностью применения предложенной методики и концепции настройки АРВ СГ в целом для формирования определенных рекомендаций по повышению устойчивости современных ЭЭС за счет скоординированного использования возможностей управления ВИЭ или ГСППТ и АРВ СГ. Результаты диссертационной работы используются в ФГАОУ ВО НИ ТПУ в образовательных и научных процессах при подготовке бакалавров и магистров по направлению «Электроэнергетика и электротехника».

Диссертационные исследования проводимые в рамках совершенствования методики и средств настройки автоматических регуляторов возбуждения выполнены при поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 20-38-90003 «Исследование влияния процессов в современных электроэнергетических системах на функционирование автоматических регуляторов возбуждения и разработка методики их адекватной настройки») (2020–2022 гг.). Созданные соискателем математические модели регуляторов возбуждения отечественного и зарубежного типов, а также гибридные средства моделирования энергоблока использовались при выполнении исследований в проекте Российского научного фонда № 18-79-10006, направленного на изучение проблемы достоверности расчетов режимов и процессов в электроэнергетических системах с активно-адаптивными сетями и распределенной генерацией. Тематика исследований соответствует приоритетному направлению развития науки в Российской Федерации (указ Президента РФ № 899 от 7 июля 2011 г.): «Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика», а также находится в сфере критических технологий Российской Федерации «Технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Все исследования проведены автором диссертации лично. Постановка задач исследований и анализ полученных данных осуществлялись совместно с научным руководителем. Результаты, представленные в диссертации, получены автором лично.

При выполнении диссертационной работы Аскарлов А.Б. проявил себя сформировавшимся современным высококвалифицированным специалистом в области электроэнергетики, способным самостоятельно решать сложные и актуальные научно-технические задачи.

Выполненная диссертация по актуальности, содержанию, научной новизне и практической значимости соответствует требованиям Порядка присуждения

ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете (приказ ТПУ № 362-1/од от 28 декабря 2021 г.), а ее автор **Аскарров Алишер Бахрамжонович** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.3 – Электроэнергетика.

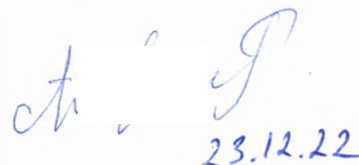
Научный руководитель, к.т.н., доцент, доцент
Отделения электроэнергетики и электротехники
Инженерной школы энергетики Национального
исследовательского Томского политехнического
университета

634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 30,

тел.: +7 (3822) 701-777 / 3453,

e-mail: andreevmv@tpu.ru

М.В. Андреев


23.12.22

Подпись М.В. Андреева заверяю
Ученый секретарь Ученого совета
Национального исследовательского
Томского политехнического университета

Е.А. Кулинич

