

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

о работе Смирнова Александра Андреевича по кандидатской диссертации  
«Численное моделирование термонапряженного состояния ротора паровой турбины для системы контроля переходных режимов работы турбоустановки в реальном времени»,

представленной к защите ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.04.12 – «Турбомашин и комбинированные турбоустановки».

Смирнов А.А. поступил в аспирантуру на кафедре «Турбины и двигатели» после окончания с отличием Теплоэнергетического факультета университета ГОУ ВПО «УГТУ-УПИ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» 2008 по специальности «Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели». 2009 году получил диплом с отличием по специальности «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» вечернего отделения Радиотехнического факультета ГОУ ВПО «УГТУ-УПИ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Тема диссертации Смирнова А.А. «Численное моделирование термонапряженного состояния ротора паровой турбины для системы контроля переходных режимов работы турбоустановки в реальном времени» является **актуальной** - в настоящее время в нашей стране и за рубежом ведутся работы по полной или частичной автоматизации переходных режимов паротурбинных установок. Автоматизация позволяет снизить влияние человеческого фактора и недостаточной квалификации персонала на оптимальность переходных режимов и дает следующие основные преимущества. Во-первых, возрастает надежность основного оборудования, увеличивается его ресурс. Во-вторых, имеет место экономия энергии за счет уменьшения продолжительности пуска. В-третьих, появляется возможность сбора статистики и прогнозирования состояния металла основного оборудования, что позволяет эффективно и своевременно планировать ремонтные мероприятия.

Диссертационная работа Смирнова А.А. посвящена разработке математических моделей термонапряженного состояния роторов паровых турбин, позволяющих получить информацию в реальном времени, как максимум, для проведения технологических операций по пуску энергоблока, как минимум, для разработки тренажеров по подготовки эксплуатационного персонала электростанций.

В период обучения в аспирантуре и написания диссертации Смирнов А.А. проявил себя грамотным специалистом и исследователем, способным самостоятельно ставить и решать теоретические и практические задачи, обрабатывать экспериментальные данные, искать нестандартные пути решения научных проблем. При работе над диссертацией Смирнов А.А. выполнил обзор значительного количества литературных источников по методам моделирования термонапряженного состояния элементов паровых турбин и турбоустановок, по численным методам решения задачи теплопроводности, а также по современным подходам к автоматизации переходных режимов работы турбоустановок. Корректно используя математические и статистические методы, Смирнов А.А. получил объективные результаты, хорошо согласующиеся с данными эксперимента. Применение данных результатов позволяет существенно повысить

качество переходных режимов работы паровой турбины, а также снизить влияние человеческого фактора на них.

Результаты работы полно и своевременно опубликованы в периодических изданиях (по теме диссертации опубликовано 10 работ, в том числе 4 по списку ВАК), докладывались в рамках «Национального конгресса по энергетике», международных и российских конференциях, семинарах кафедры и специалистов энергетического комплекса

Результатом работы Смирнова А.А. являются законченные, работоспособные и научно обоснованные математические модели, алгоритмы и устройства, которые могут быть без значительных финансовых затрат внедрены в автоматические системы управления турбоустановками или в современные энергетические тренажеры.

Уровень научной подготовки, о котором свидетельствует представленная к защите диссертационная работа, позволяет считать, что Смирнов А.А. способен решать поставленные проблемы, достойного ученой степени кандидата технических наук.

Считаю, что диссертация «Численное моделирование термонапряженного состояния ротора паровой турбины для системы контроля переходных режимов работы турбоустановки в реальном времени» Смирнова Александра Андреевича, полностью соответствует паспорту научной специальности 05.04.12 (пунктам 4, 5 области исследований), а также требованиям п. 9-10 «Положения о присуждении ученых степеней».

Отзыв дан с целью представления документов в диссертационный совет для защиты диссертации.

**Научный консультант:**  
кандидат технических наук,  
доцент

*В.Н. Голошумова* Голошумова В.Н.

Доцент. «Турбины и двигатели» Энергетического института ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»; 620002, Екатеринбург, К-2; (343)375-48-51; e-mail: [tyrbine66@mail.ru](mailto:tyrbine66@mail.ru); [v\\_goloshumova@mail.ru](mailto:v_goloshumova@mail.ru)

*Подпись Голошумова В.Н.*  
*удостоверяю*



*Логинова И.Б.*