

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Виноградова Василия Юрьевича «Аэроакустическая картография на срезе сопла как метод неразрушающего контроля состояния рабочих лопаток турбомашин при их холодной прокрутке» на соискание ученой степени доктора технических наук по специальностям: 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий» и 05.11.07 «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы»

На сегодняшний день состояние рабочих лопаток турбомашин определяется, как правило, значениями вибрации, давлением, а также температурой рабочей среды, что недостаточно для прогнозирования разрушения рабочих лопаток в процессе эксплуатации.

Работа посвящена разработке **нового метода неразрушающего контроля** особенностью, которого является проведение оценки в условиях холодной прокрутки ротора турбомашин с использованием волоконно-оптических методов неразрушающего контроля акустических и газодинамических параметров. Проведена попытка создать численное описание изменения газо-воздушного потока на срезе сопла турбомашин при различных видах неисправностей.

Впервые введено новое понятие как: **Аэроакустическая картография** как метод **неразрушающего** контроля состояния рабочих лопаток турбомашин.

Автором рассматривается актуальная проблема, решение которой повысит **безопасность эксплуатации** в реальных условиях турбомашин и различных вентиляторных установок.

Автором **впервые** предложен метод неразрушающего контроля, который реализуется на срезе сопла и позволяет визуализировать наличие дефектных лопаток в одномерном (1D), двумерном (2D) и трехмерном (3D) форматах по пространству турбомашин с указанием на предполагаемый тип дефекта.

Более подробно можно остановиться на основных научных направлениях изложенные в автореферате, которые лежат в основе и являются **квинтэссенцией** решения важной научной проблемы улучшения метрологических и технико-экономических характеристик, а также

расширения функциональных возможностей систем неразрушающего контроля.

Базовым элементом решения научно-технической проблемы является разработанная Виноградовым В.Ю., теория аэроакустической диагностики основанная на контроле параметров газо-воздушного потока на срезе сопла; разработан метод акустической диагностики, обеспечивающий контроль параметров потока по периферии среза сопла.

Основываясь на проведенных в работе оценках соотношений, определяющих взаимосвязь различных параметров минимизирована погрешность определения параметров по прогнозированию работы динамической системы проточной части турбомашин по ее выходному потоку.

Автором проведена работа по определению наиболее успешных методов – акустоэлектрических, дополненных средствами измерений газодинамических параметров потока на срезе сопла турбомашин, которые направлены на повышение информативности получаемых параметров необходимых для комплексного подхода к диагностированию турбомашин с использованием волоконно-оптических сенсорных систем контроля.

При знакомстве с содержанием работы возникли следующие замечания:

1. Перечень практических рекомендаций по формированию зондирующих газо-воздушных потоков недостаточно детализирован.

2. В автореферате не раскрыто взаимное влияние средств измерений акустических и газодинамических параметров потока при их комплексном использовании.

Однако выявленные недостатки или неточности не затрагивают ключевые положения, защищаемые диссертантом. Диссертационная работа выполнена на высоком профессиональном уровне и представляет собой завершенное исследование, направленное на решение актуальной научно-технической задачи.

Апробация полученных результатов подтверждена 15 статьями в журналах, включенных в перечень ВАК, 5 статьями, опубликованными в изданиях, индексируемых в Scopus/Wos, 13 патентами РФ на изобретения.

Считаю, что диссертационная работа Виноградова Василия Юрьевича, «Аэроакустическая картография на срезе сопла как метод неразрушающего контроля состояния рабочих лопаток турбомашин при их холодной

прокрутке» отвечает требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842) предъявляемым ВАК России к научно-квалификационным работам на соискание ученой степени доктора наук, соответствует специальностям 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий» и 05.11.07 «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы», а **соискатель Виноградов Василий Юрьевич заслуживает присвоения ученой степени доктора технических наук.**

Доктор технических наук, доцент,
ФГУП «Всероссийский научно-
исследовательский институт
расходомерии», ведущий научный
сотрудник научно-
исследовательского отдела
метрологического обеспечения
средств и систем измерений расхода
и количества жидкости

Щелчков Алексей Валентинович

Шифр научной специальности 01.04.14 «Теплофизика и теоретическая
теплотехника»

Подпись А. В. Щелчкова удостоверяю

Доктор технических наук, профессор,
ФГУП «Всероссийский научно-
исследовательский институт
расходомерии», Первый заместитель
директора по научной работе -
Заместитель директора по качеству



Фафурин Виктор Андреевич

Шифр научной специальности 05.17.08 «Процессы и аппараты химических
технологий»

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт
расходомерии»

Россия, 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А,
телефон: +7 (843) 272-70-62, факс: + 7 843 272 00 32, e-mail: office@vniir.org,
официальный сайт: <http://www.vniir.org>