

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

Диссертационный совет: Д 212.125.05

Соискатель: Кондратенко Леонид Анатольевич

Тема диссертации: Расчетно-экспериментальные методы исследования технологических напряжений и деформаций в неразъемных трубных соединениях энергоустановок

Специальность: 01.02.06 – Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры

Решение диссертационного совета по результатам защиты диссертации: на заседании 20 декабря 2017 года диссертационный совет пришел к выводу о том, совокупность выполненных автором исследований и разработанных расчетных и экспериментальных методов, практических рекомендаций можно квалифицировать как решение крупной научной проблемы, заключающейся в исследовании комплекса задач определения технологических напряжений и деформаций в неразъемных трубных соединениях, имеющей важное значение для атомного энергомашиностроения, судостроения, нефтегазовой промышленности. Диссертация соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842.

Присутствовали: председатель диссертационного совета Тарлаковский В.Д., ученый секретарь диссертационного совета Федотенков Г.В.

Члены диссертационного совета:

Фирсанов В.В., Антуфьев Б.А., Бирюков В.И., Гришанина Т.В., Дмитриев В.Г., Дудченко А.А., Зверьяев Е.М., Кузнецов Е.Б., Лурье С.А., Медведский А.Л., Мовчан А.А., Нерубайло Б.В., Рабинский Л.Н., Рыбаков Л.С., Сибиряков А.В., Сидоренко А.С., Туркин И.К.

Ученый секретарь диссертационного совета Д 212.125.05 к.ф.-м.н., доцент

Федотенков Г.В.

20.12.2017

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.125.05 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)» МИНИСТЕРСТВА
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА
ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 20 декабря 2017 г. № 18

О присуждении Кондратенко Леониду Анатольевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора технических наук.

Диссертация «Расчетно-экспериментальные методы исследования технологических напряжений и деформаций в неразъемных трубных соединениях энергоустановок» по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры» принята к защите 13 сентября 2017 г., протокол № 17 диссертационным советом Д 212.125.05 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» Министерства образования и науки РФ, 125993, Москва, Волоколамское шоссе, д. 4, А-80, ГСП-3, приказ о создании диссертационного совета Д 212.125.05 – № 105/нк от 11 апреля 2012 г.

Соискатель Кондратенко Леонид Анатольевич, 1944 года рождения, в 1968 г. окончил Ленинградский ордена Ленина политехнический институт им. М.И. Калинина, г. Ленинград. Диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук «Исследование гидропривода машинного регулирования с положительной обратной связью по перепаду давления» защитил в 1975 г. в диссертационном совете Совета Московского высшего

технического училища им. Н.Э. Баумана, созданном на базе Московского высшего технического училища им. Н.Э. Баумана. Соискатель освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в докторантуре Московского авиационного института (национального исследовательского университета), год окончания докторантуры 2017 г.

Диссертация выполнена на кафедре «Машиноведение и детали машин» ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» Министерства образования и науки РФ.

Научный консультант – доктор технических наук, профессор Дмитриев Владимир Георгиевич, профессор кафедры «Машиноведения и детали машин» ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» Министерства образования и науки РФ.

Официальные оппоненты:

Морозов Евгений Михайлович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Физика прочности» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет МИФИ», г. Москва;

Москвитин Геннадий Викторович, доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией надежности и долговечности при термомеханических циклических воздействиях Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт Машиноведения им. А.А. Благонравова» РАН, г. Москва;

Белашова Ирина Станиславовна, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Технология конструкционных материалов» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский автомобильно-дорожный государственный университет (МАДИ), г. Москва –
– дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация **Акционерное общество «Ордена Трудового Красного Знамени и ордена труда ЧССР опытное конструкторское бюро**

«ГИДРОПРЕСС» (АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС», г. Подольск, Московская область) в своем положительном отзыве, подписанным Генеральным конструктором Пименовым Владимиром Александровичем, указала, что работа является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научно-техническая проблема, имеющая важное хозяйственное значение для атомного энергомашиностроения и для других отраслей народного хозяйства. Область исследования и основные результаты диссертационной работы полностью соответствуют паспорту специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры». Также отмечено, что диссертация отвечает требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842.

Соискатель имеет 142 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации 64 работы, 25 научных статей в изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых научных журналов, рекомендованных ВАК РФ, 3 монографии и 8 патентов, из которых 5 являются патентами на изобретение и 3 – патентами на полезную модель.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Кондратенко Л.А. Особенности механического привода при передаче мощности по длинной магистрали / Проблемы машиностроения и надежность машин. – 2005. – № 1. – С. 40-44.

2. Кондратенко Л.А. Расчет колебаний скоростей движения и напряжений в узлах и деталях машин. – М.: Спутник, 2008, 317с.

3. Кондратенко Л.А. Напряженное состояние и деформация трубы при прижатии роликового вальцевателя к стенке отверстия / Вестник машиностроения. – 2015. – №12. с. 95-101.

4. Кондратенко Л.А. Механика роликового вальцевания теплообменных труб. – М.: Спутник, 2015, 158 с.

5. Кондратенко Л.А. Напряженное состояние и деформация трубы при прижатии роликового вальцевателя к стенке отверстия / Вестник машиностроения. – 2015. – №12. с. 95-101.

6. Кондратенко Л.А. К задаче об исследовании полей напряжений в перфорированной сетке трубных досок теплообменных аппаратов / Проблемы машиностроения и автоматизации. – 2016. – №4. – С.110 – 116.

7. Kondratenko L., Dmitriev V., Mironova L. Simulation of a drive with a long connecting link. 26th International Conference Vibroengineering, St. Petersburg, Russia. JVE International LTD. Vibroengineering Procedia. 2017, Vol. 12. ISSN 2345-0533, pp.231-236. DOI link: <https://doi.org/10.21595/vp.2017.18743>.

В этих и остальных работах изложены и обоснованы основные результаты диссертационной работы по расчетно-экспериментальным методам исследования технологических напряжений и деформаций в неразъемных трубных соединениях энергоустановок.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: от ведущей организации, от официальных оппонентов, – отзывы положительные.

На автореферат поступили отзывы:

от доктора физико-математических наук доцента кафедры «Механика композитов» ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова», Никабадзе М.У.;

от доктора технических наук, профессора, заведующего лабораторией механики разрушения и живучести ИМАШ РАН, профессора кафедры «Прикладная механика» ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» Разумовского И.А.;

от заместителя генерального директора-директора института металлургии и машиностроения ГНЦ РФ АО «Центральный научно-исследовательский институт технологии машиностроения» Лебедева А.Г.;

от технического директора ПАО «Машиностроительный завод «ЗиО-Подольск» Хижова М.Ю.;

от доктора технических наук, профессора ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ» Кузмы-Кичты Ю.А.;

от доктора технических наук, профессора кафедры «Обработка материалов давлением и аддитивные технологии» ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет» Шаталова Р.Л.;

от доктора технических наук исполняющего обязанности заведующего кафедрой «Энергетическое машиностроение» ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Терехова В.М.;

от доктора технических наук, профессора кафедры «Сварка и мониторинг нефтегазовых сооружений» ФГБОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина» Саса А.В.;

от доктора технических наук, доцента, заведующего кафедрой «Теоретическая и прикладная механика» ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии, Дизайн, Искусство)» Хейло С.В.

Все отзывы положительные.

В поступивших отзывах отмечена актуальность темы диссертационного исследования, дан краткий обзор работы по главам, отмечены актуальность, новизна, достоверность полученных автором результатов, их обоснованность и практическая значимость.

Наиболее критические замечания в отзывах:

1. В работе не используются современные расчетные коды, основанные на методе конечных элементов, позволяющие моделировать взаимодействие трубы с вальцовочными роликами и трубной решеткой в трехмерной постановке с учетом упругопластического деформирования. При этом утверждается (стр. 164), что предложенный упрощенный метод дает приемлемую сходимость с результатами расчетов с использованием МКЭ.

2. Вызывает сомнение возможность сложения компонент напряжений, действующих на разных площадках, изложенное на стр. 157 (рис. 4.7).

3. Автор определяет уровни технологических напряжений и деформаций в узлах крепления труб только при механическом воздействии инструмента, не учитывая при этом температурного влияния, имеющего место при взаимодействии трущихся поверхностей.

4. Во второй главе автор показал, что в ряде труб, поставляемых на сборку, имеют место значительные окружные нормальные растягивающие остаточные напряжения, которые могут в принципе стать причиной быстрого выхода из строя аппарата вследствие коррозии труб. Однако при этом не говорится о других составляющих НДС: радиальных нормальных напряжениях, касательных напряжениях и др.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что официальные оппоненты являются высокопрофессиональными специалистами в данной области, что подтверждается занимаемыми ими должностями, и знаниями и публикациями в областях, близких к теме диссертации.

Выбор ведущей организации обосновывается тем, что **Акционерное общество «Ордена Трудового Красного Знамени и ордена труда ЧССР опытное конструкторское бюро «ГИДРОПРЕСС»** осуществляет сложный комплекс конструкторских, расчетно-теоретических, экспериментально-исследовательских и производственных работ по созданию реакторных установок для АЭС различного назначения, обладающих свойствами повышенной безопасности, надежности и экономичности, конкурентоспособных в Российской Федерации и за рубежом, о чем свидетельствуют имеющиеся публикации сотрудников ведущей организации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны расчетно-экспериментальные методы исследования технологических напряжений и деформаций в неразъемных трубных соединениях энергоустановок;

предложены оригинальные подходы к оценке колебаний скорости движения роликов и напряжений в веретене, существенно влияющие на уровни технологических напряжений и деформаций в узлах крепления труб, а также к исследованию динамических явлений системы «привод – рабочие органы роликовой вальцовки»;

доказана перспективность использования предложенных математических моделей для исследования технологических напряжений и деформаций в неразъемных трубных соединениях, обусловленных роликовым вальцеванием с учетом закономерностей нелинейных эффектов профилегибочного процесса;

введены: новые понятия не вводились.

Теоретическая значимость исследования **обоснована** тем, что:

доказана корректность предложенных моделей динамики роликового вальцевания, включающих необходимые условия пластического деформирования трубы для создания неразъемного соединения с натягом с требуемыми параметрами конструкционных и эксплуатационных характеристик;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы новые аналитические методы исследования динамики стержневых механизмов, определения остаточных напряжений для области многогнездного крепления труб с высокой степенью перфорации решетки при роликовом вальцевании и гидравлической раздаче, в том числе численный метод исследования механизма деформации трубы при роликовом вальцевании;

изложены доказательства отсутствия пластических деформаций в трубных досках с высокой степенью перфорации и многогнездным креплением труб, целесообразности оценки степени прилегания трубы к

стенке отверстия по радиальному нормальному напряжению в зоне контактирующих поверхностей;

раскрыты проявления нелинейных эффектов в системе «привод – стержень – исполнительный орган», дающие возможность оценивать колебания скорости движения роликов и напряжений в веретене;

изучены механика и кинематика роликовой вальцовки, эффекты геометрического проскальзывания роликов относительно трубы, ведущие к относительно высокочастотным колебаниям момента сопротивления и снижению работоспособности инструмента;

проведена модернизация математических моделей исследования механизма деформации трубы при роликовом вальцевании, обеспечивающих получение новых результатов в количественной оценке уровней технологических напряжений в неразъемных трубных соединениях энергоустановок, обусловленных профилирующими процессами.

Значения полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что

разработаны новые вальцовочные машины, стенды и новые технологии закрепления теплообменных труб (патенты РФ на изобретение №№ 857556, 2294258, 2473409, 2524461, 2360762 и патенты РФ на полезную модель №№124200, 136886, 163422), обладающие качественно новыми функциональными свойствами;

определена область практического использования методологии исследований технологических напряжений и деформаций циклических профилирующих процессов в реализации перспективных конструкций узлов крепления труб из новых материалов для теплоносителей, биметаллических труб, однослойных труб разных размеров и форм;

создан новый подход к исследованию динамики стержневых систем, разработке приближенных математических моделей, обеспечивающих построение аналитических решений для оценки технологических напряжений и деформаций неразъемных трубных соединений,

обусловленных сложным нагружением при профилегибочных процессах изготовления;

представлены рекомендации и предложения, позволяющие усовершенствовать технологии закрепления труб, конструкции инструментально-технологического комплекса, направленные на снижение уровней технологических напряжений и деформаций узлов крепления труб в обеспечении надежности и продлении ресурса энергетических установок.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория построена на известных положениях механики сплошной среды, теории упругости, теоретической и прикладной механики, теории колебаний и автоматического регулирования, корректных постановках задач исследований, согласуется с опубликованными экспериментальными и расчетными данными других авторов;

идея базируется на анализе практики выполнения производственных заданий, теоретических разработок и подходов других авторов;

использованы сравнения авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике;

установлено качественное совпадение авторских результатов исследований, полученных в работе, с результатами аналитических решений и экспериментальными данными других авторов;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации, компьютерные методы аналитических и численных решений.

Личный вклад соискателя состоит в:

разработке математических моделей; обосновании теоретических положений и принятых допущений для решения рассматриваемых задач, разработке оригинальных вычислительных программ на ПЭВМ; экспериментальных методов и стендов для исследований; ряда запатентованных способов закрепления труб и вальцовочных машин.

Совокупность выполненных автором исследований и разработанных расчетных и экспериментальных методов, практических рекомендаций

можно квалифицировать как решение крупной научной проблемы, заключающейся в исследовании комплекса задач определения технологических напряжений и деформаций в неразъемных трубных соединениях, имеющей важное значение для атомного энергомашиностроения, судостроения, нефтегазовой промышленности. Диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842.

На заседании 20 декабря 2017 г. Диссертационный совет принял решение присудить Кондратенко Леониду Анатольевичу ученую степень доктора технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 6 докторов технических наук по специальности 01.02.06 «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры», участвующих в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали за 19, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного
совета Д 212.125.05 д.ф.-м.н., профессор

Тарлаковский Д.В.

Ученый секретарь диссертационного
совета Д 212.125.05 к.ф.-м.н., доцент

Федотенков Г.В.

20 декабря 2017 г.

