

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.285.10,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б.Н. ЕЛЬЦИНА», МИНИСТЕРСТВО
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 14 июня 2018 г. № 11

О присуждении Дронову Алексею Ивановичу, гражданство Российской Федерации, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Исследование и разработка технологии и инструмента для наружной высадки концов насосно-компрессорных труб из коррозионностойких сталей» по специальности 05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением принята к защите 11.04.2018 г. (протокол заседания № 8) диссертационным советом Д 212.285.10, созданным на базе ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19; созданным приказом Минобрнауки России № 714/нк от 02.11.2012 г.

Соискатель, Дронов Алексей Иванович, 1976 года рождения, в 1998 г. окончил Уральский государственный технический университет по специальности «Металлургические машины и оборудование»; в 2016 г. окончил заочную аспирантуру ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по специальности 05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением; работает в должности управляющего директора АО «Первоуральский новотрубный завод», г. Первоуральск Свердловской обл.

Диссертация выполнена на кафедре «Металлургические и роторные машины» Института новых материалов и технологий ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент, Паршин Сергей Владимирович, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», кафедра «Металлургические и роторные машины», профессор.

Официальные оппоненты:

Рааб Георгий Иосифович, доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Научно-исследовательский институт физики перспективных материалов, лаборатория «Технологии интенсивной пластической деформации», руководитель лаборатории;

Козлов Александр Васильевич, доктор технических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», г. Челябинск, кафедра «Технология машиностроения, станки и инструменты», профессор
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБУН Институт машиноведения Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург – в своем положительном отзыве, подписанном Поляковым Андреем Петровичем, доктором технических наук, и.о. заведующего отделом механики машин и технологий, указала, что диссертационная работа Дронова А.И. выполнена на высоком научном уровне, содержит результаты решения научно-технической задачи по получению новых данных о процессе наружной высадки концов труб, имеющих научную и практическую значимость в областях металлургии и обработки металлов давлением. Диссертация удовлетворяет всем требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, в частности п. 9 Положения. Автор работы, Дронов Алексей Иванович, заслуживает

присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 11 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 5 работ.

Другие публикации по теме диссертации представлены в виде 6 статей, опубликованных в сборниках материалов Международных научных конференций. Общий объём опубликованных работ – 2,68 п.л., авторский вклад – 1,94 п.л. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. Дронов, А.И. Исследование сопротивления деформации сталей 18ХМФБ и 18ХЗМФБ при горячей деформации / А.В. Коновалов, А.С. Смирнов, В.С. Паршин, **А.И. Дронов**, А.П. Карамышев, И.И. Некрасов, А.А. Федулов, А.В. Серебряков // *Металлург.* – 2015. – №11. – С. 110-112. (0,15 п.л. / 0,12 п.л.)

2. Дронов, А.И. Исследование влияния условий трения на энергосиловые параметры процесса наружной высадки концов труб / И.И. Некрасов, А.П. Карамышев, В.С. Паршин, А.А. Федулов, **А.И. Дронов**, В.А. Хорев // *Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова.* – 2016. – Т.14, №4. – С. 57-60. (0,2 п.л. / 0,16 п.л.)

3. Дронов, А.И. Конечно-элементное моделирование процесса высадки концов насосно-компрессорных труб с удлиненной высаженной частью / А.П. Карамышев, И.И. Некрасов, В.С. Паршин, А.А. Федулов, **А.И. Дронов** // *Заготовительные производства в машиностроении (кузнечно-прессовое, литейное и другие производства).* – 2016. – №9. – С. 22-24. (0,15 п.л. / 0,12 п.л.)

4. Дронов, А.И. Определение параметров процесса наружной высадки концов труб / И.И. Некрасов, А.П. Карамышев, В.С. Паршин, А.А. Федулов, **А.И. Дронов**, В.А. Хорев // *Научно-технический вестник Поволжья.* – 2017. – №2. – С. 25-27. (0,15 п.л. / 0,12 п.л.)

5. Дронов, А.И. Влияние температуры и длины зоны нагрева на процесс наружной высадки концов насосно-компрессорных труб / И.И. Некрасов, А.П. Карамышев, В.С. Паршин, **А.И. Дронов**, В.А. Хорев, А.А. Федулов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2017. – №1(2). – С. 265-269. (0,2 п.л. / 0,16 п.л.)

На автореферат поступило 5 положительных отзывов от:

1. Вдовина Сергея Ивановича, д-ра техн. наук, проф., профессора кафедры машиностроения ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева». Содержит замечания, в которых указывается на то, что результаты проделанной работы представлены в виде перечисления, без конкретных цифр и графиков.

2. Платова Сергея Иосифовича, д-ра техн. наук, проф., зав. кафедрой «Машины и технологии обработки давлением и машиностроения» ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова». Содержит замечания, касающиеся отсутствия сравнительного анализа полученных результатов теоретического исследования с реальным процессом и выводов об адекватности полученных результатов в ходе эксперимента, реализованного в программном комплексе Deform.

3. Ларина Сергея Николаевича, д-ра техн. наук, проф., зав. кафедрой «Механика пластического формоизменения» ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет». Содержит замечания: в части автореферата, посвященной второй главе диссертации, представлено достаточно много выражений для решения задачи, однако непонятно являются эти выражения общими для метода конечных элементов, либо адаптированы под текущую задачу. Если же данные уравнения являются общими для метода конечных элементов, то не понятен смысл их применения в автореферате.

4. Никитина Александра Григорьевича, д-ра техн. наук, проф., директора Института машиностроения и транспорта ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк. Без замечаний.

5. Выдрина Александра Владимировича, д-ра техн. наук, проф., зам. генерального директора по научной работе, и **Баричко Бориса Владимировича**, канд. техн. наук, доц., ведущего научного сотрудника ОАО «Российский научно-исследовательский институт трубной промышленности», г. Челябинск. Содержит замечания: неясно, какова реальная величина показателя трения в процессе высадки (моделирование проводилось в диапазоне 0,1-1,0); не ясно, учитывались ли потери мощности гидроцилиндра высадочного прес-са при косвенном определении усилия высадки; из текста автореферата не ясно, как влияет конусность пуансона на геометрию высаженного конца и на величину усилий высадки и извлечения пуансона.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их компетентностью в области исследования технологии и машин трубного производства, что подтверждается публикациями в высокорейтинговых научных журналах. Выбор ведущей организации обосновывается широкой известностью научных достижений учёных в области исследования процессов и машин обработки давлением.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– **разработана** математическая модель процесса наружной высадки концов труб, базирующаяся на методе конечных элементов, позволяющая определять энергосиловые параметры процесса и нагруженность инструмента с учетом граничных условий и реологических свойств материала высаживаемых труб;

– **предложены** рекомендации по ведению процесса наружной высадки концов труб из коррозионностойких марок сталей, составу оборудования и инструмента;

– **доказаны и обоснованы** результаты теоретических и экспериментальных исследований по определению зависимостей энергосиловых параметров процесса наружной высадки от режимов обработки, геометрии трубной заготовки и инструмента при наружной высадке концов труб, а также экспери-

ментальные зависимости величины сопротивления пластической деформации для коррозионностойких марок сталей 15Х5МФБ, 18Х3МФБ и 18ХМФБ.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

– **доказана** возможность создания математической модели процесса наружной высадки концов труб, включающей нагрев заготовки под высадку, ее охлаждение при транспортировке на ось пресса, деформацию конца трубы, позволяющей определять энергосиловые параметры процесса и нагруженность инструмента с учетом граничных условий и реологических свойств металла трубы при горячей обработке, что необходимо для обоснованного выбора соответствующего оборудования и инструмента;

– **применительно к проблематике диссертации результативно использованы** общие положения теории обработки металлов давлением, метод конечных элементов, реализованный в программном пакете Deform 3D;

– **изложены** алгоритмы моделирования процесса наружной высадки концов труб, включающие создание и обоснование расчетной схемы, дискретизацию области решения задачи на конечные элементы, задание свойств инструмента и заготовки, начальных и граничных условий, решение, интерпретацию полученных результатов и сравнение их с натурными по ряду параметров;

– **раскрыты** особенности экспериментального исследования, содержащего подготовку образцов, их исследование на автоматизированной пластометрической установке, обработку и сравнение результатов эксперимента с теоретическими значениями;

– **изучены** ключевые параметры технологии высадки применительно к технологическим возможностям реального высадочного оборудования с учетом тепловых взаимодействий в условиях освоения новых марок материала продукции;

– **проведена модернизация** существующей технологии и инструмента с целью обеспечения заданных свойств продукции при поддержании высокой стойкости инструмента.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

– **разработан и внедрен** алгоритм решения задачи определения напряженно-деформированного состояния при наружной высадке насосно-компрессорных труб, реализованный с помощью создания математической модели процесса, базирующейся на методе конечных элементов;

– **определены** значения энергосиловых параметров процесса наружной высадки концов труб, рациональные длины зон нагрева концов труб под высадку и геометрические параметры высадочного инструмента;

– **создана** технология, определены параметры оборудования и инструмента для наружной высадки концов труб из коррозионностойких сталей;

– **представлены** практические рекомендации, использованные АО «Первоуральский новотрубный завод» (г. Первоуральск, Свердловская обл.) в производстве насоснокомпрессорных труб.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– **достоверность** обеспечена использованием фундаментальных законов механики сплошной среды, современных численных методов решения, применением поверенных приборов для выполнения экспериментальных замеров величин, технических средств и современных методик обработки данных, а также количественным согласованием результатов математического моделирования процесса наружной высадки концов насосно-компрессорных труб с экспериментальными данными, полученными в заводских условиях;

– **теория** построена на известных принципах и согласуется с экспериментальными данными, полученными соискателем, а также с данными, опубликованными в мировой научной литературе;

– **идея базируется на** использовании фундаментальных законов механики сплошных сред и проверенной программной реализации метода конечных элементов;

– **установлено**, что полученные автором результаты хорошо согласуются с известными литературными данными и в некоторых случаях превосходят их.

Личный вклад соискателя состоит в сборе исходных данных, формулировании модели процесса высадки и проведении расчетного эксперимента с ее применением, проведении комплексного экспериментального исследования, обработке экспериментальных данных, сравнении параметров, подготовке выводов и рекомендаций по совершенствованию оборудования и технологии, подготовке заключения по работе и основных публикаций.

Диссертационная работа Дронова А.И. соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технологические решения по параметрам процесса наружной высадки концов насоснокомпрессорных труб и данные о реологических свойствах коррозионностойких сталей, имеющие существенное значение для развития металлургической отрасли страны.

На заседании 14 июня 2018 года диссертационный совет принял решение присудить Дронову А.И. учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 11 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – 1.

Председатель

диссертационного совета

 Паршин Владимир Сергеевич

Учёный секретарь

диссертационного совета

 Раскатов Евгений Юрьевич



14.06.2018 г.