

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.285.04 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 УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 22 декабря 2016 г., № 20

О присуждении Морозовой Анне Николаевне, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Исследование параметров вязкости сталей типа 06Г2Б с ультрадисперсной феррито-бейнитно/мартенситной структурой» по специальности 05.16.01 – Metallovedenie i termicheskaya obrabotka metallorv i spлавov принята к защите 19.10.2016 г., протокол № 14 диссертационным советом Д 212.285.04 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 № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель, Морозова Анна Николаевна, 1989 года рождения.

В 2012 году окончила ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению «Материаловедение и технология новых материалов»; обучается в очной аспирантуре ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по специальности 05.16.01 – Metallovedenie i termicheskaya obrabotka metallorv i spлавov (предполагаемый срок окончания аспирантуры – 17.02.2017 г.); работает в должности инженера кафедры «Термообработка и

физика металлов» ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

Диссертация выполнена на кафедре «Термообработка и физика металлов» Института материаловедения и металлургии ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Фарбер Владимир Михайлович, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Институт материаловедения и металлургии, кафедра «Термообработка и физика металлов», ведущий научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

Потехин Борис Алексеевич, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», (г. Екатеринбург), кафедра «Технология металлов», профессор;

Калетин Андрей Юрьевич, кандидат технических наук, ФГБУН Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук (г. Екатеринбург), лаборатория прецизионных сплавов и интерметаллидов, старший научный сотрудник,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБУН Институт машиноведения Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург – в своем положительном заключении, подписанном Горкуновым Эдуардом Степановичем, академиком РАН, доктором технических наук, профессором, руководителем Отдела физических проблем машиностроения; Пугачевой Наталией Борисовной, доктором технических наук, доцентом, ведущим научным сотрудником лаборатории микромеханики материалов, и Мясниковой Мариной Валерьевной, кандидатом технических наук, научным сотрудником лаборатории микромеханики материалов, указала, что диссертация Морозовой А.Н. является законченным научным исследованием, результаты которого можно рассматривать как

существенный вклад в развитие материаловедения.

Диссертационная работа Морозовой А.Н. соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Морозова Анна Николаевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Соискатель имеет 19 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 19 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях – 5. Другие публикации по теме диссертации представлены в виде 1 патента РФ на изобретение; 1 статьи в научном журнале; 11 статей и 1 тезиса доклада на международных (10) и всероссийских (2) научных конференциях. Общий объем публикаций – 6,16 п.л., авторский вклад – 3,58 п.л.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

Статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах, определенных ВАК:

1. Морозова А.Н. Использование осциллограмм ударного изгиба образцов Шарпи для оценки энергоемкости разрушения высоковязких сталей / Хотин В.А., Фарбер В.М., Морозова А.Н., Лежнин Н.В. // Производство проката. 2013. №11. С. 28-34 (0,4 п.л. / 0,3 п.л.).

2. Морозова А.Н. Структура и механические свойства технологических сварных соединений газопроводных труб / Фарбер В.М., Хотин В.А., Валов М.А., Морозова А.Н. Шарипов Г.А. // Металловедение и термическая обработка металлов. 2014. № 6. С. 34-38 (0,3 п.л. / 0,2 п.л.).

3. Морозова А.Н. Диагностика изломов и энергоемкости вязкого разрушения при инструментальных испытаниях на ударный изгиб / Фарбер В.М., Хотин В.А., Морозова А.Н., Лежнин Н.В., Мартин Т. // Металловедение и термическая обработка металлов. 2015. № 6. С. 22-25 (0,3 п.л. / 0,2 п.л.).

4. Морозова А.Н. Расщепления и их вклад в ударную вязкость сталей класса прочности К65 (Х80) / Фарбер В.М., Хотин В.А., Морозова А.Н.,

Мартин Т. // *Металловедение и термическая обработка металлов*. 2015. № 8. С. 39-44 (0,4 п.л. / 0,2 п.л.).

5. Морозова А.Н. Расщепления в сталях, испытавших контролируемую прокатку и последующее ускоренное охлаждение / Фарбер В.М., Селиванова О.В., Лежнин Н.В., Хотинев В.А., Морозова А.Н., Беликов С.В., Карабаналов М.С., Жилияков А.Ю. // *Физика металлов и металловедение*, 2016. Т. 117. № 4. С. 1-15 (0,9 п.л. / 0,5 п.л.).

Патент:

6. Пат. 2570237 Российская Федерация, Способ оценки вязкости металлических материалов / Хотинев В.А., Фарбер В.М., Морозова А.Н.; заявитель и патентообладатель федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»; № 2012107942/28; заявл. 10.06.14; опубл. 10.12.15, Бюл. 34; 5 с.: ил.

На автореферат поступили положительные отзывы от:

1. Волкова Бориса Ивановича, кандидата технических наук, старшего научного сотрудника, главного научного сотрудника отдела технической диагностики и контроля филиала «УралВТИ» ОАО «Инженерный центр энергетики Урала», г. Челябинск. Без замечаний.

2. Батаева Анатолия Андреевича, доктора технических наук, профессора, ректора ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», г. Новосибирск. Замечание: из автореферата не ясно, для каких исследованных сталей различного химического состава (таблица 1) приведены данные в тексте, таблицах и на рисунках автореферата.

3. Овчинникова Владимира Владимировича, доктора физико-математических наук, профессора, главного научного сотрудника, заведующего лабораторией пучковых воздействий, и Гущиной Натальи Викторовны, кандидата физико-математических наук, старшего научного сотрудника лаборатории пучковых воздействий ФГБУН Институт электрофизики Уральского отделения Российской академии наук,

г. Екатеринбург. Без замечаний.

4. Тихонцевой Надежды Тахировны, кандидата технических наук, начальника технического отдела, и Жуковой Светланы Юльевны, кандидата технических наук, начальника лаборатории металловедения и термической обработки ПАО «Синарский Трубный Завод», г. Каменск-Уральский Свердловской обл. Без замечаний.

5. Гузанова Бориса Николаевича, доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой металлургии, сварочного производства и методики профессионального обучения ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», г. Екатеринбург. Содержит замечания: 1. В таблице 1 (на стр. 7 автореферата) приведен химический состав сталей. Исходя из маркировки, сталь 32Г2Р должна содержать бор, однако в таблице он не указан, а стали типа 06Г2Б фактически содержат бор, но в маркировке нет должной буквы «Р». 2. В принятой трактовке дефиниция термина «расщепление» подразумевает разделение целого на части. Что послужило применению этого термина для анализа автором механизма образования особых очаговых трещин, выявленных в микроструктуре?

6. Веселова Игоря Николаевича, кандидата технических наук старшего научного сотрудника, заведующего лабораторией материаловедения, директора филиала, и Битюкова Сергея Михайловича, кандидата технических наук, заведующего лабораторией металлургических технологий Екатеринбургского филиала ОАО «Российский научно-исследовательский институт трубной промышленности», г. Екатеринбург. Замечания: 1. В таблице 1 представлены химические составы исследуемых сталей (объектов исследования). В тексте автореферата отсутствует комментарий, с какой целью в сталях типа 06Г2Б варьировалось содержание легирующих элементов: состав 2 - пониженное содержание Si, Nb и Mo, при этом, более высокое содержание Si и Ni; состав 3 - повышенное, по сравнению остальными, содержание Mo. Как эти особенности химического состава повлияли на свойства сталей? Кроме того, из текста автореферата не

совсем понятен выбор в качестве объекта исследования, наряду со сталями типа 06Г2Б, применяемыми в основном для изготовления труб большого диаметра магистральных трубопроводов, стали марки 32Г2Р, используемой в основном, при производстве совершенно иного вида продукции - обсадных и насосно-компрессорных труб. В стали марки 32Г2Р не указано содержание бора. 2. В автореферате отсутствует информация о нормативной документации, в соответствии с которой была изготовлена металлопродукция, образцы которой являлись объектами исследования. 3. К сожалению, текст автореферата недостаточно хорошо «вычитан»: имеются грамматические ошибки, неудачно сформулированные фразы. Не приведена расшифровка некоторых использованных обозначений.

7. Шевченко Олега Игоревича, доктора технических наук, доцента, заведующего кафедрой металлургической технологии, и Трекина Григория Евгеньевича, кандидата технических наук, доцента, доцента кафедры общего машиностроения Нижнетагильского технологического института (филиала) ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина», г. Нижний Тагил Свердловской обл. Содержит замечание: в автореферате не отражены разброс значений параметра K_B при испытаниях нескольких образцов в одинаковых условиях и его сравнение с разбросом ударной вязкости.

8. Бродовой Ирины Григорьевны, доктора технических наук, профессора, главного научного сотрудника лаборатории цветных сплавов ФГБУН Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург. Замечания: 1. Среди исследованных сталей по химическому составу и типу образцов сильно отличается сталь 32Г2Р (см. таблицу 1), однако из автореферата не ясно, оказывают ли эти факторы влияние на образование особых очаговых трещин – расщеплений, которые как указано на стр. 19, являются «неизбежным атрибутом горячекатаного листа»? 2. Представленное в конце реферата заключение во многом повторяет его текст и не дает четкого представления о результатах проделанной работе. Желательно сформулировать основные

результаты в виде кратких выводов.

9. Симонова Юрия Николаевича, доктора технических наук, доцента, заведующего кафедрой металловедения, термической и лазерной обработки металлов ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь. Замечание: из автореферата неясно, что понимает диссертант под термином «факел» интенсивного пластического течения?

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью и широкой известностью своими достижениями в области металловедения, наличием публикаций, связанных с исследованием механических свойств материалов и вязкости разрушения сталей.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **предложен** механизм возникновения особых очаговых трещин – расщеплений, включающий образование пор и тонких трещин, их многократное объединение, приводящее к возникновению зародышей расщеплений сборно-ступенчатой морфологии, а также их последующий рост по границам слоев.

- **доказаны** структурные параметры, ответственные за высокую вязкость сталей типа 06Г2Б с ультрадисперсной феррито-бейнитно/мартенситной структурой;

- **разработана** новая методика оценки вязкости для металлических материалов при испытаниях на ударный изгиб с записью диаграмм разрушения;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- **выявлено**, что в слоевой структуре горячекатаного листа ферритные зерна имеют малоугловые границы ($9...11^\circ$), то есть внутри слоев формируется полигонизированная структура, обладающая высокой конструктивной прочностью;

- **доказано**, что при всех температурах испытаний наибольший вклад

(до 60 %) в энергоемкость разрушения вносит зона однородного вязкого излома в образцах Шарпи исследованных сталей;

- применительно к проблематике диссертации результативно, то есть с получением обладающих новизной результатов, использован комплекс существующих базовых методов исследования, таких как растровая электронная микроскопия, включающая ориентационную микроскопию, основанную на дифракции отраженных электронов, инструментальные испытания на ударную вязкость и дюрометрический метод.

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

- разработан способ оценки вязкости для металлических материалов при испытаниях на ударный изгиб с записью диаграмм нагружения (патент № 2570237);

- представлены учебные пособия по инструментальным испытаниям на ударный изгиб и измерениям микротвердости металлических материалов для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям «Металлургия» и «Материаловедение и технологии материалов».

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что результаты получены на сертифицированном оборудовании, показана воспроизводимость результатов исследования в различных условиях;

теория согласуется с экспериментальными данными по теме диссертации, представленными в открытой печати;

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

установлено не противоречие авторских результатов с общепринятыми теориями и результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

использованы современные взаимодополняющие методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в

постановке задач исследования; обсуждении и интерпретации полученных результатов, формулировании основных положений, выводов и рекомендаций; подготовке статей, докладов, заявок на изобретения; получении и обработке теоретических данных, анализе, обобщении, подтверждении адекватности результатов; участие в проведении экспериментального исследования.

Диссертация Морозовой А.Н. соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненного автором исследования изложено новое решение актуальной научной задачи оценки вязкости современных низкоуглеродистых сталей типа 06Г2Б с ультрадисперсной феррито-бейнитно/мартенситной структурой, и исследован механизм образования особых очаговых трещин – расщеплений, что вносит существенный вклад в развитие металловедения и термической обработки металлов и сплавов.

На заседании 22.12.2016 г. диссертационный совет принял решение присудить Морозовой А.Н. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 19, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета

И.о. ученого секретаря
диссертационного совета Д 212.285.04
член совета (приказ ректора УрФУ
от 30.11.2016 г. № 6907/04)

Попов Артемий Александрович

Лобанов Михаил Львович

22.12.2016 г.