

решение диссертационного совета от 15 февраля 2017 года № 67

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук» о присуждении Головкиной Марине Геннадьевне, гражданину РФ, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Исследование влияния технологических параметров процесса горячей обработки металлов давлением на распределение механических свойств по объему полуфабрикатов из алюминиевых сплавов», в виде рукописи по специальности 05.16.05 «Обработка металлов давлением» принята к защите 16 ноября 2016 года, протокол № 61, диссертационным советом Д 002.060.02 на базе ФГБУН «Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук», 119334, г. Москва, Ленинский проспект, 49, приказ Минобрнауки РФ № 714/нк от 02.11.2012 г.

Соискатель ГОЛОВКИНА Марина Геннадьевна родилась в 1990 году.

В 2012 году окончила «МАТИ – Российский государственный технологический университет им. К.Э. Циолковского» по специальности «Обработка металлов давлением» с присуждением квалификации инженер.

С 2012 по 2015 год обучалась в аспирантуре Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К.Э. Циолковского» по специальности 05.16.05 «Обработка металлов давлением».

С 2015 года по настоящее время соискатель Головкина Марина Геннадьевна работает в ОАО «Дукс» в должности руководителя сектора поддержки производства.

Диссертация выполнена в ФГБОУ ВПО МАИ (НИУ), на кафедре «Технология обработки металлов давлением им. проф. А.И. Колпашникова».

Научный руководитель ГАЛКИН Виктор Иванович д.т.н., профессор кафедры «Технология обработки металлов давлением им. проф. А.И. Колпашникова» ФГБОУ ВПО МАИ (НИУ).

Официальные оппоненты:

ЛАВРИНЕНКО Владислав Юрьевич, доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии обработки материалов» ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана»;

НУЖДИН Виталий Николаевич, кандидат технических наук, менеджер по новым технологиям дирекции по стратегии и развитию бизнеса АО «Арконик СМЗ»; дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ОАО «ВИЛС», в своем положительном заключении, подписанном главным научным сотрудником ОАО «ВИЛС», доктором технических наук В.В. ТЕЛЕШОВЫМ и председателем Научно-Технического Совета НИЦ, к.т.н. Е.И. СОВЕТНИКОВЫМ и утвержденном и.о. Генерального директора ОАО «ВИЛС», доктором экономических наук, профессором Г.Д. КОВАЛЕВЫМ, указала, что диссертационная работа по актуальности темы, научной новизне, практической значимости, объёму выполненных исследований, полноте освещённости результатов в технической литературе отвечает критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям «Положения о присуждении ученых степеней».

Соискатель имеет по теме диссертации 12 научных работ, в том числе 3 статьи в изданиях, входящих в перечень ведущих российских рецензируемых научных журналов, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ. Общий объем работ по теме диссертации составляет 8 печатных листов (авторский вклад 70%). Содержание диссертации достаточно полно отражено в опубликованных работах.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации и личный вклад автора:

1. Галкин В.И., Дорофеева М.Г., Палтиевич А.Р., Преображенский Е.В. Исследование возможности прогнозирования методами конечно-элементного анализа структуры и свойств алюминиевых изделий, полученных процессами горячей пластической деформации. // Технология легких сплавов, №3, 2013г, с.12-20.

2. Галкин В.И., Головкина М.Г., Палтиевич А.Р., Преображенский Е.В. Прогнозирование структурного состояния и механических свойств изделий из алюминиевых сплавов с использованием компьютерного моделирования. //«Авиационная промышленность», Москва, №1, 2015г, с.48-55.

3. Галкин В.И., Головкина М.Г. Исследование влияния условий объемной штамповки на формирование механических свойств изделий из алюминиевых сплавов // Технология легких сплавов, №1, 2016г, с.138-143.

4. Галкин В.И., Головкина М.Г. Прогнозирование распределения механических свойств по объему изделий, получаемых методами горячей деформации, с использованием CAE-систем. Сборник материалов научно-технической конференции «Металловедение и современные разработки в области технологий литья, деформации и термической обработки легких сплавов». Научное электронное издание. М.: ФГУП ВИАМ, 2016г.

5. Галкин В.И., Головкина М.Г., Палтиевич А.Р. Оценка влияния температурно-скоростных параметров процесса деформирования на формирование механических свойств и структуры изделий из алюминиевых сплавов. Научные труды /Вестник МАТИ/ Выпуск 24 (96), 2014г, с.17-22.

Личный вклад автора в перечисленных публикациях состоял в проведении экспериментов, анализе, обработке данных и интерпретации полученных результатов.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

Заведующего кафедрой «Обработка металлов давлением» Сибирского федерального университета, доктора технических наук, профессора С.Б. Сидельникова и доцента кафедры «Обработка металлов давлением» Сибирского федерального университета, кандидата технических наук, доцента И.Л. Константинова; руководителя проектов ЗАО «Топ Системы», кандидата технических наук А.В. Дачевой; доцента кафедры «Электронного машиностроения» Уральского федерального университета доктора технических наук О.М. Огородниковой; начальника центральной заводской лаборатории «ОКБ Сухого», кандидата технических наук, доцента В.Ф. Гаранина; заместителя директора по научной работе ВГУА НИИ «Центр экологической промышленной политики» доктора технических наук М.Е. Ставровского; главного научного сотрудника отделения технологии сварки и пайки ФГУП «НПО «Техно-маш», доктора технических наук, доцента В.Г. Бещекова; заместителя заведующего кафедрой «Мехатронные системы и процессы формообразования» ФГБОУ ВО «Рыбинского государственного авиационного технического университета имени П.А.

Соловьева» профессора, доктора технических наук М.Л. Первова, отзыв генерального директора ОАО «НИЦ АСК» В.А. Злыгарева; заведующего кафедрой «Обработка металлов давлением» ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» академика РАН, д.т.н., профессора Ф.В. Гречникова и д.т.н., профессора кафедры «Обработка металлов давлением» ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» В.Р. Каргина.

Все отзывы положительные. В отзывах содержатся критические замечания, например:

- диссертант представил данные о распределении механических свойств, но не установил зависимости структуры от технологических параметров процесса формоизменения;

- в кованных деталях, как правило, наблюдается анизотропия механических свойств, которую следует учитывать при конструировании динамически нагруженных деталей. Аспект анизотропии в автореферате не обсуждается;

- в автореферате отсутствуют данные о практическом использовании разработанной методики и программного приложения;

- соискатель не рассмотрел влияние скорости деформации на формирование механических свойств полуфабрикатов;

- в таблице 3 приведены уравнения регрессии, в которых введены переменные X_1 , X_2 и X_3 . Однако в тексте автореферата не указано, какому технологическому параметру соответствует та или иная переменная;

- в автореферате указано (стр. 22), что разработана универсальная методика прогнозирования, которая может применяться для различных металлов и сплавов. Однако автор не привел объективных доводов в пользу данного вывода и не дал никаких рекомендаций по использованию методики для других сплавов;

На все критические замечания даны подробные и исчерпывающие ответы (см. стенограмму).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетенцией, наличием публикаций и достижений в области обработки металлов

давлением и способностью определить научную и практическую ценность представленной в диссертационный совет диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– разработана новая методика оценки влияния технологических параметров деформационного процесса (температуры нагрева, интенсивности деформации, скорости охлаждения) на механические свойства полуфабрикатов (предел текучести, предел прочности и твердость), учитывающая полноту протекания процессов релаксации в ходе охлаждения после горячей обработки металлов давлением. На основании данной методики создано программное приложение к современным САЕ-системам – система автоматизированного прогнозирования распределения механических свойств по объему полуфабриката после горячей обработки металлов давлением;

– предложены регрессионные уравнения, связывающие формирующиеся механические свойства полуфабрикатов после горячей деформации и основные технологические параметры процесса горячей обработки металлов давлением;

– доказана перспективность использования созданного программного приложения к САЕ-системам для прогнозирования распределения механических свойств изготавливаемых полуфабрикатов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

– доказана достоверность полученных регрессионных математических моделей, описывающих влияние технологических параметров деформационного процесса на формирование механических свойств полуфабрикатов и учитывающих протекание релаксационных процессов в ходе охлаждения после горячей обработки;

– применительно к проблематике диссертации результативно использованы классические методы статистической обработки данных и математического моделирования;

– изложена методика прогнозирования распределения механических свойств по объему полуфабрикатов, изготавливаемых горячей обработкой металлов давлением, в зависимости от начальной температуры нагрева, интенсивности деформации и скорости охлаждения;

– изучено влияние напряженно-деформированного состояния на механические свойства изготавливаемых полуфабрикатов. Предложен принцип прогнозирования распределения механических свойств по объему полуфабрикатов, получаемых методами горячей обработки металлов давлением, заключающийся в том, что значение изучаемой характеристики на рассматриваемом участке определяется сочетанием интенсивности деформаций, температуры деформации и скорости охлаждения;

Значение для практики подтверждается тем, что:

– разработан принцип прогнозирования распределения механических свойств по объему полуфабрикатов, получаемых методами горячей ОМД, заключающийся в том, что значение изучаемой характеристики на рассматриваемом участке определяется сочетанием интенсивности деформаций, температуры деформации и скорости охлаждения;

– определены диапазоны изменения основных технологических параметров, в которых новые регрессионные уравнения для расчёта механических свойств являются достоверными;

- создано программное приложение к современным САЕ-системам, позволяющее прогнозировать распределение по сечению полуфабрикатов, получаемых методами горячей обработки металлов давлением, следующие механические свойства: предел прочности, предел текучести и твердость;

– представлены рекомендации по использованию созданного программного приложения к САЕ-системам для прогнозирования распределения механических свойств изготавливаемых полуфабрикатов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– для экспериментальных работ результаты получены на действующем промышленном оборудовании, с использованием современных измерительных приборов, лицензированных программ инженерного анализа;

- теория построена на известных проверяемых данных с применением классических подходов в области теории планирования эксперимента. Полученные регрессионные уравнения не противоречат известным закономерностям влияния температуры, скорости охлаждения и степени деформации на механические свойства полуфабрикатов;

– идея базируется на анализе и обобщении практического опыта прокатки клиновых образцов из алюминиевых сплавов Д1 и АМгб на прецизионном прокатном стане 300/290 Joliot;

– использован дисперсионный анализ для оценки влияния технологических параметров процесса на механические свойства полуфабрикатов;

– установлено, что отклонение расчетных данных, при использовании полученных регрессионных уравнений, от экспериментальных не превышает 6,3%;

– использована представительная выборочная совокупность, состоящая из 270 комплексов взаимозависимых технологических параметров.

Личный вклад соискателя состоит в:

– участии в получении исходных данных величин механических свойств и соответствующих им технологических параметров;

– обработке и интерпретации экспериментальных данных исследования влияния технологических параметров на предел текучести, предел прочности и твердость материала полуфабрикатов;

– подготовке публикаций по выполненной работе, включая три статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Содержание и проблематика диссертации соответствуют паспорту специальности 05.16.05 - «Обработка металлов давлением», в частности, областям исследования 1,2, 3 и 5.

Диссертация Головкиной Марины Геннадьевны является научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная задача прогнозирования распределения механических свойств по объему полуфабрикатов в зависимости от технологических параметров горячей обработки металлов давлением, что вносит значительный вклад в развитие экономики страны.

На заседании 15 февраля 2017 г. диссертационный совет принял решение присудить Головкиной Марине Геннадьевне ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 9 докторов наук по специальности 05.16.05 - «Обработка металлов давлением», участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета,

проголосовали: за присуждение учёной степени 18, против присуждения учёной степени – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Зам. председателя
диссертационного совета,
д.т.н.

Юсупов В.С.

Ученый секретарь диссертационного
совета Д 002.060.02, д.т.н.

И.Е.Калашников

15 февраля 2017 года

Подпись В.С. Юсупов и И.Е. Калашникова заверяю:
Ученый секретарь ИМЕТ РАН, к.т.н.



О.Н. Фомина