

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.285.04 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО 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 12 декабря 2014 г., № 14

О присуждении Ершову Александру Алексеевичу, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Влияние параметров упрочнения материала на деформированное состояние в процессах обработки металлов давлением» по специальности 05.16.05 – Обработка металлов давлением принята к защите 26 сентября 2014 г., протокол № 8 диссертационным советом Д 212.285.04 на базе ФГАОУ ВПО «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, Ершов Александр Алексеевич, 1986 года рождения.

В 2011 году соискатель окончил ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина» по специальности «Обработка металлов давлением»; в 2014 году окончил очную аспирантуру ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина» по специальности 05.16.05 – Обработка металлов давлением, работает в должности старшего инженера технической поддержки в ООО Компания «Делкам Урал» (г. Екатеринбург).

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

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Логинов Юрий Николаевич, ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина», Институт материаловедения и металлургии, кафедра «Обработка металлов давлением», профессор.

Официальные оппоненты:

Готлиб Борис Михайлович, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Уральский государственный университет путей сообщения», кафедра «Мехатроника», профессор;

Муйземнек Ольга Юрьевна, кандидат технических наук, ФГБУН Институт машиноведения Уральского отделения Российской академии наук, лаборатория механики деформаций, старший научный сотрудник, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет), г. Челябинск – в своем положительном заключении, подписанном Шеркуновым Виктором Георгиевичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой «Машины и технологии обработки материалов давлением», Эчком Евгением Вальтеровичем, кандидатом технических наук, доцентом, ученым секретарем кафедры «Машины и технологии обработки материалов давлением» указала, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные технические, технологические решения, направленные на изучение влияния параметров упрочнения материала на деформированное

состояние в процессах обработки металлов давлением, и материалы диссертации удовлетворяют требованиям ВАК РФ, определенными п.9 Положения о присуждении ученых степеней, а автор, Ершов А.А., заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.05 – Обработка металлов давлением.

Соискатель имеет 20 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 20 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях 13, в том числе 2 патента на изобретения. Другие публикации по теме диссертации представлены в виде 1 статьи в научном журнале; 1 статьи в сборнике научных трудов; 5 материалов в сборниках трудов международных (4) и региональных (1) научных конференций. Общий объем публикаций – 6,0 п.л., авторский вклад – 2,6 п.л.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. Ершов А.А. Влияние вида кривой упрочнения на локализацию деформации при осадке титановых заготовок / Ю.Н. Логинов, А.А. Ершов // Титан. - 2012. - № 1 (35). - С. 22-28.

2. Ершов А.А. Аналитическое исследование с использованием МКЭ прессования α -титановых сплавов и прогнозом ориентации текстуры / Ю.Н. Логинов, А.А. Ершов // Технология легких сплавов. - 2012. - № 3. - С. 79-87.

3. Ершов А.А. Моделирование в программном комплексе QForm образования пресс-утяжины при прессовании / Ю.Н. Логинов, А.А. Ершов // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2013. - № 7. - С. 42-46.

4. Ершов А.А. Изучение с помощью программы PAM-Stamp влияния состояния поставки металла на формуемость при штамповке / А.А. Ершов, Ю.Н. Логинов // Metallurg. - 2014. - № 3. - С. 38-41.

5. Ершов А.А. Определение коэффициента трения при пластической деформации осадкой призматических образцов / Ю.Н.

Логинов, А.А. Ершов // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. - 2014. - Т. 80. - № 8. - С. 51-56.

На диссертацию и автореферат поступили положительные отзывы от:

1. Романова Виталия Александровича, канд. техн. наук, начальника ПТО ЗАО «СП «Катур-Инвест», Свердловская область, г. Верхняя Пышма. Содержит замечания: 1) нельзя ли применить заявленный в работе подход применительно к горячей сортовой прокатке кислородосодержащей меди; 2) в работе проанализированы процессы однопроходного нагружения. Как перейти к анализу процессов многопроходного нагружения, характерным примером которых является горячая сортовая прокатка.

2. Волкова Алексея Юрьевича, д-ра техн. наук, заведующего лабораторией прочности Института физики металлов Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург. Содержит замечания: 1) в работе проведен расчет «поля значений утонения при производстве внутренней части капота» из сплава АМг3. Однако, рецензент не знает ни одного российского автопроизводителя, который бы использовал алюминиевый сплав для изготовления кузовных панелей; 2) диссертанту явно не хватает умения кратко формулировать свою мысль: 7 общих выводов, за которыми следует 5 рекомендаций – это, пожалуй, перебор даже для докторской диссертации.

3. Загирова Николая Наильича, канд. техн. наук, доцента кафедры «Обработка металлов давлением» и Сидельникова Сергея Борисовича, д-ра техн. наук, профессора, заведующего кафедрой «Обработка металлов давлением» Института цветных металлов и материаловедения ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск. Содержит замечания: 1) кроме структуры осаженного образца из сплава ВТ22, представленной на рисунке 1, далее по тексту автореферата отображение влияния вида кривой упрочнения на деформированное состояние металла при различных процессах ОМД не подтверждено соответствующими результатами металлографических исследований; 2) не совсем понятными выглядят

некоторые данные, приведенные в таблицах 1 и 2. Так, например, в таблице 1 при соотношении $\sigma_{S1} / \sigma_{S0} = 0,5$ показатель $k_\epsilon = 9250$, хотя, при делении на 0, он должен составлять ∞ ; 3) в таблице 2 значение $\sigma_B = 195$ МПа для отожденного состояния сплава выше значения σ_B для нетермообработанного состояния с одновременным превышением и по пластическим характеристикам.

4. Мокеева Сергея Владимировича, главного инженера ОАО «Кировский завод по обработке цветных сплавов», г. Киров. Без замечаний.

5. Перунова Григория Павловича, канд. техн. наук, заведующего отделом обработки металлов давлением ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург. Содержит замечание: в процессе исследований автор применяет пакеты прикладных программ МКЭ Deform, Abaqus, QForm, RAM-Stamp, Рапид, однако сведений об обосновании применения того или иного программного продукта для решения конкретной задачи в автореферате нет.

6. Белокурова Олега Александровича, канд. техн. наук, доцента кафедры «Технология обработки давлением» МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва. Содержит замечания: 1) из автореферата не ясно, какой конкретно алгоритм был заложен в процедуру решения задач; 2) при решении задачи прессования с прогнозом образования пресс-утяжины не выполнен перебор вариантов постановок с изменением многочисленных факторов, сопутствующих прессованию: коэффициентов вытяжек, условий трения и т.д.

7. Стебунова Сергея Александровича, канд. техн. наук, генерального директора ООО «КванторФорм» и Гладкова Юрия Анатольевича, канд. техн. наук, руководителя отдела продаж и сопровождения ООО «КванторФорм», г. Москва. Содержит замечание: из автореферата не ясно, почему в задаче осадки призматической заготовки выбран закон трения Кулона. А также, чем основано использование закона трения Зибеля-Треска вместо эффективного закона Леванова в задаче прессования.

8. Гречникова Федора Васильевича, д-ра техн. наук, профессора, члена-корреспондента РАН, заведующего кафедрой обработки металлов давлением ФГАОУ ВО "Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева (национальный исследовательский университет)", г.Самара. Содержит замечания: 1) Не показано влияние структуры металла на рассматриваемые процессы, что возможно выполнить с помощью современного программного обеспечения, и даже при необходимости учесть историю обработки материала до этапа деформирования (литье и термическую обработку); 2) не понятно как выполненные исследования для широкого круга процессов из различных материалов с различными механизмами изменения структуры в процессе деформирования могут быть обобщены, что являлось критерием для подобного обобщения.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями в данной отрасли наук, их высокой научной компетентностью, а также соответствием тематики исследований официальных оппонентов и ведущей организации заявленной диссертантом теме исследования.

Готлиб Борис Михайлович является ведущим ученым в области аналитического описания и расчетов процессов прессования, изготовления колец методами гидрорастяжения, механических свойств материалов и имеет большое число опубликованных работ.

Муйземнек Ольга Юрьевна является высококлассным специалистом в области изучения сопротивления деформации металлических материалов, моделирования процессов обработки металлов давлением, разработки интеллектуальных систем автоматического проектирования технологических процессовковки, имеет ряд опубликованных работ по данной тематике.

Ведущая организация ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский

университет), г. Челябинск имеет базовую кафедру по подготовке специалистов в области обработки металлов давлением, кафедра известна своими исследованиями и научными разработками, в том числе в области моделирования процессов методом конечных элементов, деформации заготовок для получения требуемой структуры, проведения теоретических и экспериментальных работ по осадке, прессованию, штамповке заготовок, а также имеет большое количество публикаций по данной тематике.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана научная методология, позволившая выявить качественно новые закономерности влияния свойств материалов на деформированное состояние в различных процессах обработки цветных металлов и сплавов давлением;

предложены оригинальные научные суждения о влиянии вида кривых упрочнения на деформированное состояние в заготовках в процессахковки, прессования, листовой штамповки;

доказана перспективность использования идеи управления степенью однородности распределения деформации с помощью выбора температурно-скоростных режимов, при которых должна проводиться обработка материала.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что

доказаны положения, которые устанавливают, что наибольшей однородностью деформации отличается схема осадки заготовки с возрастающей кривой упрочнения, наименьшей – с убывающей кривой упрочнения;

применительно к проблематике диссертации результативно, то есть с получением обладающих новизной результатов, использован комплекс базовых методов исследования, в том числе статистическая обработка результатов расчетов и измерений, численный метод (метод

конечных элементов) для приближенного решения краевых задач, аналитический метод определения напряженно-деформированного состояния на основе решения основной системы уравнений, сформулированной в рамках теории пластичности;

изложены теоретически обоснованные идеи, о том, что вид зависимости сопротивления деформации от степени деформации оказывает значимое влияние на глубину проникновения пресс-утяжины в пресс-изделие, и глубина проникновения дефекта в 1,5-1,7 раз больше для упрочняющегося материала по сравнению с разупрочняющимся;

изучена связь параметров упрочнения материалов, а также способа предварительной термической обработки с интенсивностью локализации утонения в методе холодной листовой штамповки;

проведена модернизация существующих алгоритмов изготовления круглых заготовок типа дисков из заготовок квадратного в плане профиля.

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

разработаны и внедрены: расчет процесса холодной листовой штамповки с применением эластичного пуансона изделия «Накладка» для олимпийского факела на ОАО «Красноярский машиностроительный завод», расчет процесса горячей объемной штамповки изделия «Диафрагма» на ОАО «Иркутский авиационный завод», расчет процесса холодной листовой штамповки изделия «Патрубок» на ОАО «Уралтрансмаш» согласно акту внедрения;

определены реальные пределы степеней деформации и геометрических параметров для процесса формования дисковых заготовок;

создана система практических рекомендаций с применением программных модулей при решении задач для предприятий, указанных в акте внедрения;

представлены рекомендации по уточнению приемов алгоритмизации при решении задач прессования методом конечных элементов в прикладном программном обеспечении QForm.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальной части работы результаты получены на сертифицированном оборудовании учебно-исследовательской лаборатории кафедры обработки металлов давлением УрФУ им. Б.Н.Ельцина;

теория построена на фундаментальных положениях физики и механики процессов обработки металлов давлением и согласуется с результатами, полученными расчетным путем, а также экспериментальными данными по теме диссертации, опубликованными в открытой печати;

идея базируется на обобщении передового опыта исследований вида кривых упрочнения для различных материалов в различных условиях проведения экспериментов;

использованы сравнения авторских данных и данных, полученных ранее по тематике обработки давлением методами прессования,ковки,штамповки;

установлено, что выводы диссертационной работы согласуются с содержанием исследований и основными положениями ранее опубликованных работ в области исследования реологических свойств материалов и описания напряженно-деформированного состояния в процессах горячей и холодной обработки металлов;

использованы современные методы сбора и обработки информации в области пластической обработки легких и тяжелых цветных металлов.

Личный вклад соискателя состоит в решении научной задачи, имеющей важное значение для теории и практики обработки металлов давлением, непосредственном участии соискателя на всех этапах исследования: в подготовке и проведении натуральных экспериментов процессовковки, получении данных расчетом процессовпрессования,ковки,

листовой штамповки методом конечных элементов и их комплексном анализе, разработке новых подходов, методик, выполнении расчетно-аналитических операций, апробации полученных результатов, подготовке публикаций и докладов на конференциях по выполненной работе.

На заседании 12 декабря 2014 г. диссертационный совет принял решение присудить Ершову А.А. 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 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени 19, против присуждения ученой степени нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель

диссертационного совета

Попов Артемий Александрович

Ученый секретарь

диссертационного совета

Лобанов Михаил Львович

(приказ ректора УрФУ №6322/04
от 04.12.2014)

12 декабря 2014 года