

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.132.09 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ «МИСиС» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 1 марта 2017г. № 67

О присуждении Таупеку Ивану Михайловичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование технологических процессовковки валов на основе компьютерного моделирования» по специальности 05.16.05 – «Обработка металлов давлением» принята к защите 02 ноября 2016г., протокол №60 диссертационным советом Д212.132.09 на базе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» Минобрнауки РФ, 119049, г. Москва, Ленинский проспект, д.4, приказ №105/нк от 11.04.2012г.

Соискатель Таупек Иван Михайлович 1986 года рождения. В 2009 г. окончил Электростальский Политехнический Институт (филиал) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС».

В 2011 г. окончил магистратуру федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению «Металлургия», профиль «Обработка металлов давлением».

В 2014 г. окончил аспирантуру Старооскольского технологического

института им А.А. Угарова (филиала) ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по специальности 05.16.05 – «Обработка металлов давлением».

С 2008 – 2013 г. работал учебным мастером на кафедре «Технология и оборудование прокатного производства» Электростальского Политехнического Института (филиале) ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», а с 2013 г. по настоящее время – инженером 1 категории на кафедре «Машиностроительные и металлургические технологии» Электростальского института (филиала) ФГАОУ ВО «Московский политехнический институт».

Диссертация выполнена на кафедре «Технологии и оборудование в металлургии и машиностроении им. В.Б. Крахта» (ТОММ) в Старооскольском технологическом институте им А.А. Угарова (филиал) ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС».

Научный руководитель – кандидат технических наук, Алексеев Павел Леонидович, Электростальский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет», кафедра «Машиностроительные и металлургические технологии», доцент.

Официальные оппоненты:

Соломонов Константин Николаевич, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет путей сообщения» Воронежский филиал, кафедра «Теоретической и прикладной механики», профессор;

Жигулев Геннадий Петрович, кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО НИТУ «МИСиС», кафедра «Обработка металлов давлением», научный сотрудник; дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация - Государственный научный центр Российской Федерации Акционерное общество «Научно-производственное объединение «Центральный научно-исследовательский институт технологии машиностроения» (АО «НПО «ЦНИИТМАШ»), г. Москва, в своем положительном заключении, подписанном главным специалистом, Кобелевым Олегом Анатольевичем,

доктором технических наук, Дубом Владимиром Семеновичем, доктором технических наук, профессором, председателем НТС ИМиМ, Толстых Дмитрием Сергеевичем, секретарем НТС ИМиМ и утвержденным Косыревым Константином Львовичем, доктором технических наук, профессором, заместителем генерального директора по научной работе, указала, что диссертация отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а диссертант Таупек Иван Михайлович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.05 – «Обработка металлов давлением».

Соискатель имеет 39 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 10 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях 4. В статьях рассмотрены вопросы совершенствования различных операцийковки валов с применением компьютерного моделирования.

Основное содержание диссертации опубликовано в работах:

1. Таупек И.М., Алексеев П.Л. Анализ напряженно-деформированного состояния металла при ковке-протяжке с использованием макросдвигов в DEFORM–3D. «Образование, наука, производство и управление». Всероссийская научно-практическая конференция преподавателей, сотрудников и аспирантов с международным участием. Сборник научных и научно-методических докладов. ТОМ I Технические науки. 21-23 ноября 2012 г., Старый Оскол, с. 223–228. Авторский вклад 50%.
2. Таупек И.М., Антощенко Ю.М., Горбачев Д.С. Возможностьковки заготовок из высоколегированных сталей и сплавов на радиально–обжимных машинах. Кузнечно–штамповочное производство. Обработка материалов давлением. №1, 2013г. с. 38–40. (Рекомендован ВАК). Авторский вклад 40%.
3. Таупек И.М., Лисовский А.В. Моделирование процессов горячей обработки металлов давлением с целью управления структурами и свойствами получаемых заготовок для машиностроительного производства. Сборник трудов III Всероссийской молодёжной школы–конференции «Современные проблемы металловедения». Пицунда 9–14 сентября 2013г., с. 245–254. Авторский вклад 60%.

4. Таупек И.М., Алексеев П.Л. Анализ технологического процесса ковки–протяжки с помощью моделирования в DEFORM–3D. Известия МГТУ «МАМИ». Научный рецензируемый журнал. Серия 2. Технология машиностроения и материалы. –М., МГТУ «МАМИ», №2(16), 2013, т.2, 423с. ISSN 2074-0530. с. 220–224. (Рекомендован ВАК). Авторский вклад 50%.
5. Таупек И.М., Антощенко Ю.М. Особенности моделирования осесимметричной осадки. Кузнечно–штамповочное производство. Обработка материалов давлением. №10, 2014г. с. 42–48. (Рекомендован ВАК). Авторский вклад 60%.
6. Таупек И.М., Антощенко Ю.М. Исследование процесса осесимметричной осадки методами компьютерного моделирования. Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. №1, 2015г. с. 49–53. (Рекомендован ВАК). Авторский вклад 60%.
7. Таупек И.М., Алексеев П.Л. Анализ формоизменения элементарного объёма при протяжке заготовки с использованием различных типов бойков. Сборник тезисов докладов 49-й научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь XXI-го века–будущее Российской науки». Электросталь 21–24 апреля 2015. с. 30–31. Авторский вклад 60%.
8. Таупек И.М., Алексеев П.Л., Лисовский А.В. Моделирование изменения формы элементарного объёма при протяжке заготовки с использованием бойков различных типов. Сборник научных и научно-практических докладов XII всероссийской научно-практической конференции аспирантов и студентов. Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 27–30 апреля 2015 г. с. 392–395. Авторский вклад 40%.
9. Общее руководство по работе с программным комплексом DEFORM / Таупек И.М., Кабулова Е.Г., Положенцев К.А., Лисовский А.В., Макаров А.В. // – Старый Оскол: ООО ИПК «Кириллица», 2015. – 217 с. Авторский вклад 30%.
10. Свидетельство о регистрации программного продукта. № 2015619538 Российская Федерация. Программа «Ковка» для расчётов проходов ковочного прессы: свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ / Глушенкова С.Г., Положенцев К.А., Кабулова Е.Г., Таупек И.М.;

заявитель и правообладатель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский технологический институт «МИСиС». - № 2015616588; заявл. 17.07.2015; зарегистр. 04.09.2015. - 1 с. Авторский вклад 30%.

На диссертацию и автореферат поступило 10 положительных отзывов:

- Афонин А.Н. - д.т.н., профессор кафедры материаловедения и нанотехнологий ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (НИУ «БелГУ»).

Замечания:

1. Из автореферата не ясно, какова погрешность создания моделей реологических свойств материалов предложенным графическим методом.
2. Из автореферата не ясно, какой критерий разрушения использовался при моделировании процессаковки.

- Выдрин А.В. - д.т.н., заместитель генерального директора по научной работе ОАО «Российский научно-технический институт трубной промышленности».

Замечания:

1. В работе не приведена классификация поковок типа валов, на основании которой можно было бы выбирать для произвольного вала наиболее рациональную технологическую схемуковки.
2. В автореферате отсутствует обоснование выбора программных продуктов, используемых при моделировании.

- Белов В.Г. – к.т.н., доцент, заместитель директора физико-технологического института Московского технологического университета, заведующий кафедрой информационные технологии в машино- и приборостроении.

Замечаний нет.

- Богатов А.А. д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Обработка металлов давлением» ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина».

Замечания:

1. Автор проанализировал формоизменение элементарных частиц сферической формы в исходном состоянии формы, однако упустил возможность классифицировать их деформированное состояние: чистый сдвиг (pure strain); простой сдвиг (simple strain) и знакопеременный сдвиг (alternate strain), оказывающих большое влияние на физико-механические характеристики деформируемого тела.
 2. На стр. 11 автореферата диссертации И.М. Таупек по формоизменению элементарных сфер делает вывод о знаке напряжений, хотя программа DEFORM позволяет рассчитать главные напряжения и среднее нормальное напряжение с учетом знака.
 3. На стр. 16 и 17 автореферата приведены результаты влияния технологических режимов ковки на интенсивность напряжений и величину накопленной степени деформации, однако упущена возможность проверки соответствия интенсивности напряжений, установленной по программе DEFORM и по кривым упрочнения, полученным на пластометре.
 4. Качество поковок, полученных на радиально-обжимной машине, автор связывает только со значениями интенсивности напряжений s_u и степенью деформации e_u , правильнее использовать значение среднего нормального напряжения s , или показателя напряженного состояния в виде соотношения s/s_u , а еще лучше, со значениями поврежденности металла w , привлекая для расчета аппарат механики разрушения металла.
- Лисин А.Н. д.т.н., доцент, профессор кафедры «Машиностроительные и металлургические технологии» Электростальского института (филиала) ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет».

Замечания:

1. Не обусловлен (в достаточной степени) выбор сплавов ЭП708 (ХН62ВМТЮ) и ЭП199 (ХН56ВМТЮ) при проведении исследований.
2. Из рисунков 1 (стр. 9) и 6 (стр. 15) не ясно, как было реализовано позиционирование заготовок при деформировании с помощью манипулятора для удержания поковок.

- Мухин Ю.А., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой Обработки металлов давлением ФГБОУ ВПО «Липецкий государственный технический университет».

Замечания:

1. Целесообразно было бы построить эмпирические зависимости значений интенсивности напряжений и накопленных деформаций не только от угла заходного участка и продольной подачи, но и от других технологических и геометрических параметров, включая реологические свойства металла и температуру.
2. Логическим завершением работы стала бы экономическая оценка новых технологий, которые в автореферате отсутствуют.

- Калюнов А.С., заместитель генерального директора, начальник инженерно-конструкторского центра ОАО «Ногинский завод топливной аппаратуры».

Замечание:

1. В качестве недостатка можно отметить отсутствие расчетов рентабельности внедрения в производство предложенных режимов ковки.

- Сергиев А.П., д.т.н., профессор, профессор кафедры «Технологии и оборудование в металлургии и машиностроении им. В.Б. Крахта» СТИ НИТУ «МИСиС».

Замечания:

1. Таблица 2, стр. 11 сфера 2 обозначена – 1, в сфере 3 перепутаны значения по координатам Y и Z. Не приведены значения деформаций после второго прохода, а заключения сделаны по итоговой деформации.
2. На стр. 12 (рис. 3) не дано объяснения снижению деформации в контрольной точке 5. Нет заключения по главе.
3. Наблюдаются некоторые отступления к строгости стиля изложения: так на стр. 10 конечная строка «... формы и размеров в плоских бойках после протяжки», на стр.12 в конце второго абзаца «значения ЧЕГО в осевой зоне», на стр. 13 четвёртая строка после рис.4 «Наиболее высокие значения ЧЕГО наблюдаются в шейках, что...» и т.д.

- Степанов А.В., к.т.н., технический директор ОАО «Электростальский завод тяжелого машиностроения».

Замечания:

1. В автореферате не представлено сравнение механических свойств металла заготовок, полученных по предложенным и базовым технологиям.
2. Отсутствует прямая оценка экономического эффекта предлагаемых изменений.

- Шаталов Р.Л., д.т.н., профессор кафедры «Обработка материалов давлением и аддитивные технологии» ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет».

Замечания:

1. В автореферате не указаны критерии выбора применяемого программного продукта (комплексов DEFORM и Simufact Forming).
2. Недостаточно обоснован выбор рассматриваемых технологических параметров (угла заходного участка и величина продольной подачи) при моделированииковки на радиально-обжимной машине.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что:

1. Доктор технических наук, профессор кафедры теоретической и прикладной механики Воронежского филиала ФГБОУ ВО «Московский государственный университет путей сообщения» Соломонов Константин Николаевич является одним из ведущих специалистов в области компьютерного моделирования обработки металлов давлением (Математическое и компьютерное моделирование формоизменения заготовок в процессахковки и штамповки./ К.Н. Соломонов. // Механическое оборудование металлургических заводов. 2013. № 2.).
2. Кандидат технических наук, доцент, научный сотрудник кафедры «Обработка металлов давлением» ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» Жигулев Геннадий Петрович является известным специалистом в области обработки металлов давлением (Применение вычислительного эксперимента для определения траекторий частиц деформируемого металла./ Романцев Б.А., Скрипаленко М.М., Жигулев Г.П., Скрипаленко М.Н. // Металлург. 2011. № 10.)

3. Государственный научный центр Российской Федерации Акционерное общество «Научно-производственное объединение «Центральный научно-исследовательский институт технологии машиностроения» (АО «НПО «ЦНИИТМАШ») является одним из наиболее авторитетных научных центров страны, в котором развиваются исследования в областиковки и других процессов обработки металлов давлением.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- установлено влияние технологических факторов процессаковки вала на радиально-обжимной машине на напряженно-деформированное состояние металла в осевой зоне поковки: увеличение величины угла заходного участка и продольной подачи обеспечивает повышение значений интенсивности напряжений и накопленных деформаций;
- на основе факторного вычислительного эксперимента получены уравнения, позволяющие получить значения интенсивности напряжений и накопленных деформаций в осевой зоне поковки без проведения компьютерного моделирования;
- созданы математические модели влияния технологических параметров процессаковки валов на радиально-обжимной машине на напряженно-деформированное состояние металла осевой зоны заготовки из жаропрочного сплава ЭП199 (ХН56ВМТЮ), позволяющие уточнить существующие методики анализа процесса радиальнойковки.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- с учетом проведенного обзора существующих технологических процессовковки и способов их моделирования разработана методика обработки справочных данных для построения математической модели реологических свойств материалов для применения в программном комплексе DEFORM;
- разработана методика оценки деформации металла при помощи исследования элементарных объёмов в очаге деформации, позволяющая совместно с картинами распределения деформаций, получаемыми при моделировании, наглядно показать потоки металла в теле заготовки, в зависимости от способа деформирования.

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

- уточнены варианты конструкции вырезных бойков для протяжки круглых штанг диаметром 170 мм в условиях АО «Металлургический завод «Электросталь», позволяющие увеличить области с сжимающими напряжениями в поковках, тем самым уменьшить возможность появления трещин в осевой зоне;
- предложены изменения режимов обжатий для радиально-обжимной машины, применяемой АО «Металлургический завод «Электросталь», позволяющие использовать для получения полых валов плоские бойки взамен вырезных, которые являются более технологичными: позволяют охватывать более широкий сортамент продукции и проще в изготовлении;
- уточнены параметры технологического процессаковки валка для сортопрокатного стана в условиях ОАО «ЭЗТМ»: изменение последовательности подач заготовки, увеличение числа подогревов и применение сферической осадочной плиты, позволяющие устранить появление таких дефектов как торцевые полости и подприбыльные кольцевые трещины.
- результаты диссертационного исследования используются в учебном процессе в рамках курсов: «Технологияковки и объёмной штамповки», «Моделирование процессов и объектов в металлургии», «САПР комплексов ОМД», «Физические основы упрочнения материалов», а также при подготовке курсовых работ и проектов, выпускных квалификационных работ.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- полученные результаты согласуются с опубликованными данными по тематике диссертации;
- адекватность полученных результатов подтверждена промышленным опробованием;
- использованы современные методики сбора и обработки исходной информации;
- экспериментальные исследования произведены на сертифицированном оборудовании.

Личный вклад соискателя состоит в:

- непосредственном участии в проведении научных исследований на всех этапах выполнения диссертационной работы;
- разработке методик моделирования различных операцийковки с целью совершенствования технологических процессов;
- обработке и интерпретации экспериментальных данных;
- участии в подготовке основных публикаций по выполненной работе.
- участии в разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессовковки.

Диссертационный совет считает, что представленная к защите диссертация соответствует критериям п.9, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, она является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные технологические решения, заключающиеся в совершенствовании технологических процессовковки гладких и ступенчатых валов на гидравлических прессах и радиально-обжимных машинах, имеющие значение для развития отечественной промышленности.

На заседании 01 марта 2017г. диссертационный совет принял решение присудить Таупеку Ивану Михайловичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 10 докторов наук по специальности 05.16.05, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 16, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель

диссертационного совета



Зиновьев А.В.

Учёный секретарь

диссертационного совета

Ионов С.М.

7.03.17г.