

Заключение диссертационного совета Д 212.252.01
на базе Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего профессионального образования «Сибирский
государственный индустриальный университет», Министерство образования
и науки РФ по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 19 апреля 2016 г протокол № 114

О присуждении Головатенко Алексею Валерьевичу, гражданство Российская Федерация, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Исследование и разработка энергоэффективных режимов прокатки длинномерных железнодорожных рельсов на универсальном рельсобалочном стане» по специальности 05.16.05 – Обработка металлов давлением принята к защите 08 февраля 2016 г., протокол № 112 диссертационным советом Д212.252.01 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Сибирский государственный индустриальный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации, 654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42, приказ № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Головатенко Алексей Валерьевич, 1978 года рождения, в 1999 г. окончил Уральский государственный технический университет, работает в должности начальника рельсового производства АО «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат».

Диссертация выполнена на кафедре «Обработка металлов давлением и металловедение. ЕВРАЗ ЗСМК» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Сибирский государственный индустриальный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Кадыков Владимир Николаевич, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский государственный индустриальный университет», кафедра «Обработка металлов давлением и металловедение. ЕВРАЗ ЗСМК», профессор.

Официальные оппоненты:

1. Шилов Владислав Александрович, доктор технических наук, профессор, ФГАОУ ВПО «Уральский Федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», кафедра обработки металлов давлением, профессор

2. Галкин Михаил Петрович, кандидат технических наук, ФГУП «Центральный научно-исследовательский институт черной металлургии имени И.П. Бардина», заместитель генерального директора по научно-производственной деятельности

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург, в своем положительном заключении, подписанном научным руководителем института, академиком Российской Академии наук, доктором технических наук, профессором Смирновым Леонидом Андреевичем, заведующим отделом обработки металлов давлением, кандидатом технических наук Перуновым Григорием Павловичем, ученым секретарем научно-технического совета, кандидатом технических наук Селетковым Александром Игнатьевичем и утвержденном Ерцевым Александром Юрьевичем, генеральным директором, указала, что диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор, Головатенко Алексей Валерьевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.05 – «Обработка металлов давлением».

Соискатель имеет 19 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 19 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, 3. Общий объем опубликованных работ по теме диссертации – 8,4 п.л., авторский вклад – 4,5 п.л.

Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1) Головатенко А.В. Анализ экспериментальной зависимости сопротивления деформации рельсовой стали Э78ХСФ от температуры, скорости и степени деформации / А.В. Головатенко, В.В. Дорофеев, В.А. Трусов, К.В. Волков, А.В. Добрянский // Металлург. 2014. №6. С. 118-123. 2) Головатенко А.В. Развитие технологии прокатки и процессов калибровки железнодорожных рельсов / А.В. Головатенко, К.В. Волков, В.В. Дорофеев, С.В. Степанов, А.В. Добрянский // Производство проката. 2014. №2. С. 25-39. 3) Полевой Е.В. Совершенствование технологии производства рельсов на ОАО «ЕВРАЗ Объединенный Западно-

Сибирский металлургический комбинат» / Е.В. Полевой, К.В. Волков, А.В. Головатенко, О.П. Атконова, А.М. Юнусов // Проблемы черной металлургии и материаловедения. 2013. №4. С. 26-28. 4) Уманский А.А. Исследование влияния химического состава рельсовой стали на сопротивление деформации при прокатке / А.А. Уманский, А.В. Головатенко, В.Н. Кадыков // Вестник горно-металлургической секции российской академии естественных наук. Отделение металлургии: Сборник научных трудов. – Москва-Новокузнецк, 2015. Вып. 35. С. 52-59. 5) Головатенко А.В. Совершенствование режимов прокатки длинномерных железнодорожных рельсов на универсальном рельсобалочном стане АО «ЕВРАЗ ЗСМК» / А.В. Головатенко, А.А. Уманский, В.Н. Кадыков // Металлургия: Технологии, инновации, качество. Труды XIX Международной научно-практической конференции. – Новокузнецк, 2015. – Ч. 2. – С. 70-75.

На диссертацию и автореферат поступило 10 отзывов, все отзывы положительные: без замечаний: академика Российской Академии транспорта, д.т.н., профессора ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения» Черняка С.С.;

с замечаниями: члена-корреспондента Российской Академии наук, д.т.н., профессора Гречникова Ф.В., заведующего кафедрой обработки металлов давлением ФГАОУ ВО «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева» (1. Объем автореферата превышает установленный норматив на 60%; 2. В автореферате приведены результаты исследований только по рельсовой стали Э78ХСФ, но не показано, как эти результаты могут быть использованы к широкому номенклатурному ряду рельсовых марок сталей); д.т.н., профессора Шура Е.А., главного научного сотрудника отделения транспортного материаловедения АО «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (1. Автором на основании проведенных исследований установлено качественное и количественное влияние термомеханических параметров прокатки и химического состава хромистой рельсовой стали на ее сопротивление деформации. Однако при этом остался нераскрытым вопрос влияния микроструктуры указанной стали на сопротивление пластическому деформированию; 2. В диссертационной работе получены аналитические зависимости сопротивления деформации рельсовой стали Э78ХСФ от содержания основных химических элементов. При этом не приводятся рекомендации по оптимальному химическому составу рельсовой стали данной марки); д.т.н.,

профессора Чукина М.В. и д.т.н., профессора Моллера А.Б., профессоров кафедры технологий обработки материалов ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет имени Г.И. Носова» (1. В методологии работы важная роль отведена множественному регрессионному анализу экспериментальных данных. В связи с этим представляют интерес следующие, отсутствующие в работе критериальные оценки адекватности зависимостей, лежащие в основе расчета режимов прокатки: объём выборки; доверительная вероятность; дисперсия. Так же не ясно, почему автор остановился именно на зависимости (1) стр.8? Рассматривались ли другие виды зависимости? 2. На странице 14 в качестве результата работы заявлен новый режим прокатки (рис.6 б), включающий «косорасположенные» калибры. Не ясно рассматривал ли автор величину и степень влияния возникающих осевых усилий на удельный расход электроэнергии и удельный расход прокатных валков?); д.т.н., профессора Горохова Ю.В., профессора кафедры обработки металлов давлением ФГАОУ ВО «Сибирский Федеральный университет» (1. Из автореферата неясно, как учитывалось контактное трение во время испытания образцов на горячее сжатие с использованием установки «Hydrawedge II»; 2. В автореферате не представлена методика определения усилия прокатки, поэтому непонятно насколько достоверно обосновано изменение количества проходов; 3. В автореферате на с. 15 указывается на режим прокатки № 2, но не показана его калибровка на рисунке. Также непонятно, почему этот режим использовали при проведении диссертационных исследований?); д.т.н., профессора Помельниковой А.С., профессора кафедры материаловедения ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана» (1. Не приведен исследуемый химический состав хромистой стали; 2. Хотелось бы, чтобы рассуждения о протекающих процессах динамического возврата, полигонизации и особенно динамической рекристаллизации (стр.8) были подтверждены металлографическим исследованием; 3. Не совсем понятны некоторые слова и фразы, например, «На основании... статических исследований...» (стр.12), «Основанная схема прокатки» (рис.6, стр. 14), «...перед задачей в чистой калибр» (стр. 18), использование разных обозначений единиц измерения сопротивления деформации: МПа (рис.2, стр.9) и МПа (рис.3, стр.11), использование запятых после фамилий авторов перед инициалами в списке опубликованных по теме диссертации работ, например, «2.Головатенко, А.В. Анализ...», стр.21-23 и т.д.); д.т.н., доцента Акимова В.В., профессора кафедры «Автомобили, конструкционные материалы и

технологии» и д.т.н., доцента Александрова А.А., профессора кафедры «Строительные конструкции» ФГБОУ ВПО «Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия» (1. В автореферате не обоснован выбор горячего сжатия в качестве метода определения сопротивления деформации; 2. Автором приводятся результаты экспериментальных исследований, показывающие, что при повышении степени деформации в интервале 0,7-1,0 в ряде случаев имеет место повторное увеличение сопротивления деформации. При этом данный факт объясняется погрешностью эксперимента из-за повышения «бочкообразности» образцов при высоких степенях деформации. Однако не поясняется необходимость проведения экспериментов при таких высоких значениях степени деформации, ведь, как известно, на сортовых, в том числе на рельсобалочных станах, и даже в черновых клетях, степень деформации обычно не превышает значения 0,25-0,30); д.т.н., профессора Околовича Г.А., профессора кафедры машиностроительных технологий и оборудования и к.т.н. Иванайского А.А., заведующего кафедрой машиностроительных технологий и оборудования ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет имени И.И. Ползунова» (Интенсифицированный режим прокатки с уменьшенным количеством проходов в обжимных клетях. Следовательно, повысится нагрузка на инструменты? Однако, о материале инструмента (сталь, твердый сплав) ничего не сказано, а его роль достаточно важна для производительности и качества продукции); к.т.н. Литвинова Р.А., начальника бюро технологии производства РБЦ технического управления ОАО «ЕВРАЗ Нижнетагильский металлургический комбинат» (1. Из автореферата неясно, почему автор выбирает объектом своего исследования именно хромистую рельсовую сталь, не раскрыты ее преимущества и перспективы использования против нелегированных рельсовых сталей или микролегированных; 2. В автореферате сделаны выводы о существенном влиянии на сопротивление деформации таких химических элементов, как ванадий и сера. Но при этом не даны рекомендации по использованию данной информации при определении рационального содержания данных элементов в рельсовой стали с учетом полученной информации); к.т.н., профессора Ростовцева А.Н., заведующего кафедрой профессионального обучения, экономики и общетехнических дисциплин Новокузнецкого института (филиала) ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет» (1. В автореферате не обоснован выбор в качестве объекта экспериментальных исследований на установке «Hydrawedge II» образцов именно из стали марки Э78ХСФ; 2. При проведении

экспериментальных исследований сопротивления деформации рельсовой стали интервал изменения степени относительной деформации составил до 1,0. При этом в промышленных условиях относительная степень деформации при прокатке на рельсобалочных станах не превышает значений 0,25-0,30).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что согласно пунктов 22-24 «Положения о присуждении ученых степеней» официальные оппоненты являются компетентными учеными в области обработки металлов давлением, имеют публикации в области производства рельсовых профилей и теоретических основ процессов деформации при прокатке и дали свое согласие на оппонирование диссертации; ведущая организация широко известна своими достижениями в области совершенствования технологии рельсового производства и способна определить научную и практическую значимость диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем теоретических исследований:

разработана новая методика расчета сопротивления деформации рельсовых сталей при изменяющихся термомеханических параметрах прокатки и нестабильном химическом составе стали;

предложены новые технологические решения по совершенствованию схем прокатки, в том числе калибровок валков, для производства железнодорожных рельсов на универсальных рельсобалочных станах, отвечающих требованиям международных стандартов;

доказано наличие зависимости сопротивления деформации рельсовой стали от изменения ее химического состава в рамках требований нормативной документации;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана эффективность разработанной статистической модели определения сопротивления деформации рельсовых сталей при проектировании режимов прокатки на универсальных рельсобалочных станах;

применительно к проблематике диссертации эффективно, то есть с получением обладающих научной новизной результатов, использован комплекс базовых методов исследования процессов прокатки, в том числе экспериментальная методика

определения сопротивления деформации стали при горячих испытаниях на сжатие, статистические методы обработки экспериментальных данных;

изложены доказательства того, что при использовании «косорасположенных» рельсовых калибров на этапе начального формирования рельсового профиля достигается возможность снижения материальных и энергетических затрат, повышение качества поверхности рельсов;

изучены взаимосвязи сопротивления деформации рельсовой стали и термомеханических параметров прокатки;

проведена модернизация существующей методики расчета сопротивления деформации, позволившая учитывать одновременное влияние термомеханических параметров прокатки и химического состава стали;

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

разработаны и внедрены на рельсобалочном стане АО «ЕВРАЗ ЗСМК» новые энергоэффективные режимы прокатки длинномерных железнодорожных рельсов, обеспечивающие повышение качества готовой продукции, с экономическим эффектом 98,6 млн. руб./год при доле участия автора 30 % или 29,6 млн. руб.;

определены перспективы практического использования разработанной методики расчета сопротивления деформации рельсовой стали при проектировании режимов прокатки на универсальных рельсобалочных станах;

создана система практических рекомендаций для разработки режимов прокатки железнодорожных рельсов с повышенными требованиями к точности геометрических размеров профиля и режимов прокатки, обеспечивающих повышение качества макроструктуры рельсов при использовании исходных заготовок со значительной осевой пористостью;

представлены предложения по дальнейшему совершенствованию режимов прокатки длинномерных железнодорожных рельсов в условиях универсальных рельсобалочных станов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании, показана воспроизводимость результатов экспериментальных исследований в условиях промышленного рельсобалочного стана;

идея базируется на анализе практики, обобщении передового опыта в области разработки энергоэффективных режимов прокатки рельсовых профилей;
использовано сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике;
установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;
использованы современные методики сбора и обработки исходной информации, представительные выборочные совокупности с обоснованием подбора объектов измерения.

Личный вклад соискателя состоит в: непосредственном участии в получении исходных данных и научных экспериментах, личном участии в апробации результатов исследования, обработке и интерпретации экспериментальных данных, подготовке основных публикаций по выполненной работе.

На заседании 19 апреля 2016 г. диссертационный совет принял решение присудить Головатенко А.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 6 докторов наук по специальности 05.16.05 – Обработка металлов давлением, участвующих в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени – 18, против присуждения ученой степени – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного
совета, д.т.н., профессор

Протопопов Евгений Валентинович

Ученый секретарь диссертационного
совета, д.т.н., профессор

Нохрина Ольга Ивановна

19 апреля 2016 г.