

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УрФУ 05.04.08  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК**

от «13» декабря 2019 г. № 6

о присуждении Пузанову Михаилу Павловичу, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Исследование напряженно-деформированного состояния процесса листовой прокатки трансформаторной стали с учетом анизотропии свойств» по специальности 05.16.05 – Обработка металлов давлением принята к защите диссертационным советом УрФУ 05 ноября 2019 г. протокол № 4.

Соискатель, Пузанов Михаил Павлович, 1991 года рождения.

В 2015 году окончил ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия.

В 2019 году окончил очную аспирантуру ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов (Обработка металлов давлением).

Работает в должности руководителя Прокатной группы Центральной заводской лаборатории ООО «ВИЗ-Сталь» (группа компаний НЛМК), г. Екатеринбург.

Диссертация выполнена на кафедре «Обработка металлов давлением» Института новых материалов и технологий ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Логинов Юрий Николаевич, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Институт

новых материалов и технологий, кафедра обработки металлов давлением, профессор.

Официальные оппоненты:

**Лехов Олег Степанович**, доктор технических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», г. Екатеринбург, кафедра инжиниринга и профессионального обучения в машиностроении и металлургии, профессор;

**Баранов Георгий Леонидович**, доктор технических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, кафедра металлургических и роторных машин, профессор;

**Веретенникова Ирина Андреевна**, кандидат технических наук, ФГБУН Институт машиноведения Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, лаборатория микромеханики материалов, научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 20 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 20 работ, из них 9 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, из которых 5 – в изданиях, входящих в международные базы цитирования Scopus и Web of Science. Общий объем опубликованных работ – 8,73 п.л., авторский вклад – 3,94 п.л.

Основные публикации по теме диссертации:

1. Puzanov M.P. Influence of properties anisotropy on stress-deformed state at rolling stripes from electrical steel / Y.N. Loginov, M.P. Puzanov // *Chernye Metally*. – 2018. – Iss. 10. – P. 22-27; 0,50 п.л./ 0,25 п.л. (*Scopus*).

2. Puzanov M.P. Finite element modeling of the upsetting of an anisotropic cylindrical workpiece / Yu.N. Loginov, M.P. Puzanov // *AIP Conference Proceedings*. – 2017. – Vol. 1915. – P. 040033-1–040033-5; 0,63 п.л. / 0,32 п.л. (*Web of Science, Scopus*).

3. Puzanov M.P. Reducing the edge deformation of thin electrical steel sheet / Yu.N. Loginov, M.P. Puzanov, A.G. Uritskii // *Steel in Translation*. – 2017. – Vol. 47. – Iss. 4. – P. 267–273; 0,88 п.л. / 0,29 п.л. (*Scopus*).

4. Puzanov M.P. Formation of internal structure in the rolling of a bcc (110)[001] single crystal / A.A. Redikul'tsev, A.G. Uritskii, M.P. Puzanov, A.S. Belyaevskikh // *Steel in Translation*. – 2017. – Vol. 47. – Iss. 3. – P. 165–171; 0,88 п.л. / 0,22 п.л. (*Scopus*).

5. Puzanov M.P. Evaluating the flow stress of electrical steel under cold rolling in terms of the strain-rate hardening effect / V.D. Solovei, Yu.N. Loginov M.P. Puzanov // *AIP Conference Proceedings*. – 2016. – Vol. 1785. – P. 040075-1–040075-4; 0,50 п.л. / 0,17 п.л. (*Web of Science, Scopus*).

6. Пузанов М.П. Силовой и скоростной режимы холодной прокатки трансформаторной стали / Ю.Н. Логинов, М.П. Пузанов, В.Д. Соловей // *Сталь*. – 2017. – № 8. – С. 30-33 (0,50 п.л. / 0,17 п.л.).

7. Пузанов М.П. Моделирование процесса осадки цилиндрической заготовки при использовании условия текучести Хилла / Ю.Н. Логинов, М.П. Пузанов // *Кузнечно-штамповочное производство. Обработка металлов давлением*. – 2017. – № 9. – С. 11-16 (0,75 п.л./ 0,38 п.л.).

8. Пузанов М.П. Влияние формы нейтрального сечения в очаге деформации на расчетное давление при холодной прокатке / Ю.Н. Логинов, М.П. Пузанов // *Сталь*. – 2016. – № 11. – С. 36-40 (0,50 п.л. / 0,25 п.л.).

9. Пузанов М.П. Влияние диаметра прокатных валков на магнитные свойства электротехнической анизотропной стали / М.П. Пузанов, В.А. Шилов, А.М. Михайленко // *Известия высших учебных заведений. Черная металлургия*. – 2014. – Т. 57. – № 9. – С. 63-64 (0,33 п.л. / 0,11 п.л.).

На автореферат поступили отзывы:

1. Болобановой Наталии Леонидовны, канд. техн. наук, доцента кафедры металлургии, машиностроения и технологического оборудования ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет», г. Череповец. Содержит вопросы и замечания об особенностях напряжённо-

деформированного состояния при прокатке анизотропной стали; разработанных конечно-элементных моделях и параметрах деформационно-скоростных режимов в моделировании; использовании разработанной математической модели для оптимизации параметров плоскостности листового проката.

2. Румянцева Михаила Игоревича, д-ра техн. наук, доцента, профессора кафедры технологий обработки материалов ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», г. Магнитогорск. Содержит вопросы и замечания о проведении исследования других механических свойств трансформаторной стали помимо предела текучести; учёте влияния искривления нейтрального сечения в математической модели холодной прокатки; проработке критериев вывода о снижении энергосиловых параметров холодной прокатки за счёт увеличения заднего натяжения полосы; необходимости оценки упрощений, сделанных при моделировании холодной прокатки, на точность выводов при анализе процесса на промышленном стане.

3. Выдрина Александра Владимировича, д-ра техн. наук, профессора, заместителя Генерального директора по научной работе ОАО «Российский научно-исследовательский институт трубной промышленности», г. Челябинск. Содержит вопрос об обработке экспериментальных данных для определения коэффициентов анизотропии, входящих в уравнение Хилла.

4. Полецкова Павла Петровича, д-ра техн. наук, доцента, директора Инжинирингового центра ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», г. Магнитогорск. Содержит вопросы и замечания о факторах, влияющих на плоскостность проката; степени технологичности новой целевой функции плоскостности для процесса прокатки и её влиянии на деформирующий инструмент.

5. Бельского Сергея Михайловича, д-ра техн. наук, профессора кафедры обработки металлов давлением ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», г. Липецк. Содержит вопросы и

замечания по названию диссертации; учёту особенностей нитридно-медного варианта технологии производства трансформаторной стали и обоснованности назначения коэффициентов трения в математическом моделировании прокатки.

6. Драгошанского Юрия Николаевича, д-ра физ.-мат. наук, главного научного сотрудника лаборатории микромагнетизма ФГБУН Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург. Содержит замечания по отдельным формулировкам и представлению выводов 8, 9 и 10, как отдельных, а не объединённых в один.

7. Вопнерука Александра Александровича, канд. техн. наук, руководителя проекта Инженерно-конструкторской службы ЗАО «Научно-производственное предприятие «Машпром», г. Екатеринбург. Без замечаний.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их широкой известностью своими достижениями среди научно-технической общественности и специалистов в данной отрасли науки, их высокой научной компетентностью в области обработки металлов давлением и заявленной соискателем темы исследования.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований предложено обоснованное решение актуальной научной задачи по исследованию влияния анизотропии механических свойств на напряжённо-деформированное состояние трансформаторной стали при холодной прокатке, имеющей значение для развития производства материалов электротехнического назначения.

Диссертация Пузанова Михаила Павловича представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные и

практически значимые результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Исследованы кинематические параметры очага деформации для процесса тонколистовой холодной прокатки трансформаторной стали в зависимости от факторов трения на контактной поверхности и натяжения полосы.

2. Проанализирована связь между расчетными данными напряжённо-деформированного состояния и процессами формирования структуры и текстуры в материале при плоской прокатке в холодном состоянии.

3. Определены коэффициенты уравнения пластичности Хилла для анизотропной трансформаторной стали.

4. Выявлены особенности напряжённо-деформированного состояния очага деформации при прокатке трансформаторной стали с учётом анизотропии её механических свойств.

5. Получена математическая модель энергосиловых параметров холодной прокатки трансформаторной стали на основе уточненных сведений о механических свойствах обрабатываемого материала и адаптации для существующих промышленных условий.

6. Установлена связь между режимами обработки трансформаторной стали и параметрами её плоскостности в условиях действующего производства.

7. Разработаны и внедрены технологические мероприятия по оптимизации режимов холодной прокатки трансформаторной стали, направленные на улучшение плоскостности готовой продукции (согласно акту внедрения от ООО «ВИЗ-Сталь», г. Екатеринбург, Свердловская обл.).

На заседании 13 декабря 2019 г. диссертационный совет УрФУ принял решение присудить Пузанову Михаилу Павловичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет УрФУ в количестве 18 человек, из них 5 докторов наук по специальности

рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 17, против – нет, недействительных бюллетеней – 1.

Председатель

диссертационного совета УрФУ

Попов Артемий Александрович

Ученый секретарь

диссертационного совета УрФУ

Селиванова Ольга Владимировна



13.12.2019 г.