

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.111.03,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «МАГНИТОГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Г.И. НОСОВА», МИНИСТЕРСТВО  
НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 30.06.2021 г. № 11

О присуждении Андросенко Марии Владимировне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование подвешного блока зоны вторичного охлаждения МНЛЗ с целью повышения качества заготовки в процессе формирования» по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (металлургия) принята к защите 13.04.2021 г. (протокол заседания № 6 диссертационным советом Д 212.111.03, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 455000, г. Магнитогорск, пр. Ленина, 38, приказ № 717/нк от 09.11.2012 г.

Соискатель Андросенко Мария Владимировна, 1987 года рождения, в 2009 г. окончила ГОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» по специальности 150404.65 – Metallургические машины и оборудование, обучалась в очной аспирантуре ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», работает старшим преподавателем на кафедре проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования в ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования в ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель - доктор технических наук, профессор Мезин Игорь Юрьевич, ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», директор института Естествознания и стандартизации, заведующий кафедрой технологий, сертификации и сервиса автомобилей.

Официальные оппоненты:

1. Лехов Олег Степанович - доктор технических наук, профессор ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», профессор кафедры «Инжиниринг и профессиональное обучение в машиностроении и металлургии», г. Екатеринбург.

2. Шахов Сергей Иосифович - кандидат технических наук, начальник отдела научно-технической поддержки АО АХК «ВНИИМЕТМАШ», г. Москва, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», г. Челябинск, в своем положительном заключении, подписанном Радионовой Людмилой Владимировной, кандидатом технических наук, доцентом, заведующей кафедрой «Процессы и машины обработки металлов давлением», и Чаплыгиным Борисом Александровичем, доктором технических наук, профессором кафедры «Процессы и машины обработки металлов давлением» указала, что диссертация Андросенко Марии Владимировны на соискание учёной степени кандидата технических наук является законченной научно-квалификационной работой, актуальна, обладает научной новизной и достоверностью полученных результатов, теоретической и практической значимостью, в которой, на основании выполненных автором исследований, изложены научно обоснованные технические и технологические разработки, внедрение которых вносит существенный вклад в экономику страны, что соответствует требованиям к диссертациям на



соискание учёной степени кандидата наук, установленным п. 9 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённым Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842, а ее автор, Андросенко М.В., заслуживает присуждение ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 - Машины, агрегаты и процессы (металлургия).

К наиболее значимым публикациям относятся:

1. Андросенко, М.В. Оценка напряженно-деформированного состояния слитка и конструкции МНЛЗ в области подвесных роликов зоны вторичного охлаждения. // М.В. Андросенко // *Металлург*. - 2019. - №4. - С.36 - 40.
2. Андросенко, М.В. Исследование и анализ качества сортовых заготовок машин непрерывного литья заготовок / М.В. Андросенко, И.Д. Кадошникова // *Тяжелое машиностроение*. 2015. - №9. - С.30 - 33.
3. Аксенова, М.В. (Андросенко, М.В.) Влияние технологического персонала на качественные показатели работы участка разлива сортовой МНЛЗ ЭСПЦ ОАО «ММК» / М.В. Аксенова (М.В. Андросенко), Н.А. Квасова // *Научно-технический вестник Поволжья*, - 2013. - №4. - С.94-98.
4. Androsenko, M.V. Improvement in billets quality from billet caster by roller suspension of secondary cooling zone stiffening / M.V. Androsenko, E.V. Kulikova, O.A. Ocipova // *International conference on modern trends in manufacturing technologies and equipment (ICMTMTE 2018)*. 2018. - p. 02048.
5. Androsenko, M., Determining the quality of continuous casting from billet caster / M. Androsenko, E. Kulikova, N. Tyuteryakov, E. Reshetnikova, K. Pashenko, A. Yaroslavtsev // *E3S WEB OF CONFERENCES*. 2019. - p. 01034.

Сведения об опубликованных работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, достоверны. Авторский вклад соискателя объемом 2,43 п.л. в опубликованные работы общим объемом 4,7 п.л.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. Подосьяна А.А. ООО «МЕХАНОРЕМОНТНЫЙ КОМПЛЕКС», г. Магнитогорск;
2. Соловьёва А.Г. АО «Магнитогорский Гипромез», г. Магнитогорск;
3. Емельянова А.В. ООО «СМС Metallurgical Service», г. Магнитогорск;
4. Зайдеса С.А. «Иркутский национальный исследовательский тех-

нический университет», г. Иркутск; 5. Сивака Б.А АО АХК «ВНИИМЕТ-МАШ им. акад. А.И. Целикова», г. Москва; 6. Савельева А.Н. «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк; 7. Панкратова Д.Л. ФГАОУ ВО «Казанский федеральный университет», г. Набережные Челны; 8. Плотникова Д.Г. ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург; 9. Горбатюка С.М. НИТУ «Московский институт стали и сплавов», г. Москва.

В отзывах на диссертацию и автореферат содержатся следующие замечания:

- В работе нет решения влияния точности расположения роликов подвешенного блока относительно кристаллизатора разливки, приводящие к деформации корочки заготовки и возникновению растягивающих напряжений.

- В положениях, выносимых на защиту, есть пункт:

«Решения по проектированию подвешенного роликового блока ЗВО, обеспечивающего поддержку корочки заготовки, имеющей жидкую сердцевину, с большей площадью контакта». А разве это было не очевидно до начала исследования?

- Из автореферата диссертационной работы непонятно на ММК используется предложенный вами показатель качества продукции, ведь он может быть использован и в других областях, связанных с выпуском продукции.

- Объектом исследования в вашей работе является сортовая машина, а предметом исследования – ролики.

- Напряжённно-деформированное состояние кристаллизатора выполнено почему-то без указания температуры металла.

- В автореферате отсутствуют пояснения о связи эквивалентных напряжений с качеством продукции.

- Нет пояснений и о влиянии шага между роликами в блоке на качество заготовки.

- В автореферате нет информации, в связи с изменением конструкции блока, об интенсивности охлаждения выходящего из кристаллизатора слитка и расположении форсунок.



- В работе есть решения расчёта напряжения в заготовке с жидкой сердцевинной возникающего только от ферростатического давления, однако напряжения изменяются и от точности расположения роликов подвесного блока относительно кристаллизатора, приводящие к деформации корочки заготовки.

- Отсутствуют данные о диапазонах варьирования факторов численного эксперимента.

- В автореферате недостаточно раскрыта методика моделирования напряженно-деформированного состояния конструкции, в особенности контакта сопрягаемых элементов.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их известными систематическими исследованиями и научными работами в области непрерывной разливки стали, разработки конструкций, агрегатов и узлов для машин непрерывного литья заготовок, в том числе оборудования зоны вторичного охлаждения, результаты которых представлены в ведущих рецензированных изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **разработана** научная концепция снижения критических напряжений в слитке на выходе из кристаллизатора за счет модернизации подвесного роликового блока;

- **предложен** оригинальный подход к проектированию подвесного роликового блока зоны вторичного охлаждения сортовой МНЛЗ, включающий определение координат осей отверстий под ролики с учетом геометрических параметров роликов, машины и отливаемой заготовки;

- **доказано** повышение качества непрерывнолитой сортовой заготовки при использовании разработанного нового оборудования зоны вторичного охлаждения;

- **введены** новые представления об эффективности применения конструкций подвесных роликовых блоков, с уменьшенным расстоянием между рядами роликов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- **доказана** применимость разработанной методики определения напряженно-деформируемого состояния заготовки с жидкой сердцевиной и роликов, находящихся в зоне выхода заготовки из кристаллизатора;

**Применительно к проблематике диссертации, результативно использован** комплекс методов исследований: теории нечетких множеств, метода экспертных оценок и методики определения напряженно-деформируемого состояния слитка, с учетом наличия в ней жидкой фазы, для совершенствования конструкции подвешного блока зоны вторичного охлаждения МНЛЗ.

- **изложены** новые научные знания о влиянии конструкции подвешной секции зоны вторичного охлаждения сортовой МНЛЗ с тремя рядами роликов на снижение внутренних напряжений слитка и уменьшение ромбичности непрерывнолитой заготовки в процессе ее формирования. Установлено, что использование подвешной секции зоны вторичного охлаждения с тремя рядами роликов снижает указанные напряжения, приблизительно с 8,5 МПа до 5,3 МПа, при этом ромбичность заготовки снизилась на 75%.

- **раскрыты** и решены проблемы получения качественных заготовок на сортовых МНЛЗ, за счет снижения внутренних напряжений слитка и уменьшения ромбичности непрерывнолитой заготовки в процессе ее формирования;

- **изучены** особенности влияния режимов эксплуатации подвешного блока на ромбичность заготовки и установлены требуемые значения осей координат отверстий под ролики с учётом номера пояса, диаметра роликов, радиуса машины, размера отливаемой заготовки;

- **проведена** модернизация роликовых блоков сортовой МНЛЗ, на основе использования методики расчета координат осей роликов подвешного роликового блока;

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

- **разработана** новая конструкция подвешного роликового блока сортовой МНЛЗ (Пат. на ПМ № 105849 РФ), позволяющая повысить выпуск качественной заготовки; указанная конструкция внедрена в условиях ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» на сортовой машине непрерывного ли-



тья заготовок электросталеплавильного цеха.

- **создана** математическая модель для оценки и управления показателями качества сортовой заготовки полученной на МНЛЗ (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2016660392), позволяющая управлять процессом производства качественной заготовки;

- **представлена** методика определения напряженно - деформированного состояния заготовки с жидкой сердцевиной и роликов, находящихся в зоне выхода заготовки из кристаллизатора.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- **эксперименты**, проведённые на сортовой машине непрерывного литья заготовок ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», обработка и оценка результатов, проведены в соответствии со стандартными методиками, а полученные результаты согласуются с опубликованными данными других исследователей;

- **теория** построена на известных теоретических положениях и не противоречит основным законам физики, механики;

- **идеи** базируются на обобщении отечественного и зарубежного передового опыта проектирования и эксплуатации машин и агрегатов различного назначения;

- **установлено**, что результаты промышленных испытаний не противоречат результатам, представленным в независимых источниках.

**Личный вклад соискателя** состоит в создании конструкции подвесной роликовой секции зоны вторичного охлаждения с тремя рядами роликов, приводящей к равномерному распределению нагрузки на выходе заготовки из кристаллизатора; в разработке модели оценки напряжённно-деформированного состояния формируемой непрерывнолитой заготовки в зоне выхода из кристаллизатора, отличающейся от известных учетом наличия в ней двух составляющих: жидкой (до 85%) и твердой фаз и методики расчёта координат осей роликов подвесного роликового блока.

Все основные данные, приведенные в диссертации, получены автором лично или при его непосредственном участии.

На заседании 30.06.2021 г. диссертационный совет принял решение присудить Андросенко Марии Владимировне ученую степень кандидата технических наук.

При проведении открытого голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 5 докторов наук по специальности 05.02.13, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 17, против – 0.

Председатель  
диссертационного совета

  
Платов Сергей Иосифович

Ученый секретарь  
диссертационного совета

  
Терентьев Дмитрий Вячеславович

30.06.2021

