

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Болобановой Наталии Леонидовны «Совершенствование технологии производства стального листового проката на основе повышения эффективности его формообразования», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.6.4 – Обработка металлов давлением

Диссертационная работа Болобановой Н. Л. посвящена развитию теоретических положений по формообразованию стального листового проката на этапах от прокатки слябов до правки широких полос с разработкой и внедрению комплекса технических и технологических решений по совершенствованию процессов листопрокатного производства на основе повышения эффективности воздействий на форму, размеры проката и стойкость валков.

Актуальность работы обусловлена возрастающими потребностями промышленности в высококачественных конструкционных материалах в виде проката, с геометрией, соответствующей высшему мировому уровню и применимости для лазерной или плазменной обработки. Проблемы формообразования стального листового проката на различных этапах его производства охватывают широкий круг сложных и многообразных процессов и для решения новых практических и научных задач по совершенствованию технологий листопрокатного производства весьма важным является дальнейшее изучение закономерностей взаимосвязи и взаимообусловленности факторов формообразования. При этом по-прежнему не теряют важности проблемы снижения расходного коэффициента металла и прокатных валков с обеспечением бесперебойной работы оборудования и одновременным увеличением объёмов производства.

Основные положения и выводы диссертационной работы соискателем научно обоснованы: разработан новый научный подход к анализу и оценке параметров состояния основного деформирующего инструмента – листопрокатных валков непрерывного стана; выявлены новые закономерности формообразования при горячей прокатке сляба в вертикальных и горизонтальных валках широкополосного стана; разработана новая методика эффективного профилирования валков листопрокатного производства, отличающаяся от известных применением пространственной конечно-элементной модели валковой системы и непрерывным описанием профиля бочки, позволяющая исследовать и проектировать профилировки валковых систем для различных листовых станов по критериям обеспечения геометрических показателей качества листового проката и стойкости валков; на основе комплекса теоретических и экспериментальных исследований процесса холодной правки горячекатаных полос в условиях циклической знакопеременной деформации раскрыт механизм взаимосвязи



технологических режимов правки и отклонений листового металла при последующей плазменной или лазерной резке. Установлено, что величина пластической деформации при правке и неоднородность распределения деформаций по толщине полосы определяют отклонение листового металла при раскрое лазером или плазмой; получена зависимость, описывающая влияние числа роликов, их шага, разницы перемещений по вертикали первого и последнего роликов верхней кассеты, толщины и условного предела текучести материала полосы на коэффициент проникновения пластической деформации по толщине при правке и позволяющая прогнозировать максимальную относительную деформацию поверхности полосы при знакопеременном изгибе; разработана методика выбора режима правки, учитывающая неоднородность напряженно-деформированного состояния проката в условиях циклической знакопеременной деформации и обеспечивающая нахождение технологического режима правки, гарантирующего получение проката для лазерной или плазменной резки.

Диссертационная работа обладает научной новизной. В ней решается важная научная проблема, связанная с раскрытием новых закономерностей формообразования высококачественного листового проката на всех этапах его производства, а результаты моделирования и совокупность экспериментальных исследований вносят вклад в понимание физических процессов получения заданной формы и размеров стального листового проката, раскрывают новые аспекты теории формообразования и создают основу для разработки новых технических и технологических решений по совершенствованию процессов листопрокатного производства для достижения точности геометрических показателей проката и стойкости деформирующего инструмента.

Приведённые выводы и результаты имеют несомненное практическое значение. Суммарный экономический эффект от внедрения новых технических и технологических решений, полученных по результатам работы, в условиях действующего промышленного производства составил более 26 млн руб. в год, а результаты диссертационной работы используются при подготовке кадров для промышленности по направлению подготовки «Металлургия» в федеральном государственном бюджетном учреждении высшего образования «Череповецкий государственный университет».

Степень достоверности и апробация результатов не вызывают сомнений. Материалы диссертации представлены в 39 публикациях, в том числе 16 статей опубликовано в журналах, рекомендованных ВАК, 3 – в изданиях, входящих в наукометрические базы Web of Science и Scopus, 14 публикаций в сборниках трудов международных конференций; получено 2 патента на изобретения Российской Федерации и 1 свидетельство на регистрацию программы для ЭВМ; выпущено 2 монографии и 1 учебное пособие.

В качестве замечания: на стр. 12 автореферата указано, что выполнено решение МКЭ связанных задач формообразования поперечного профиля листового проката и профилирования валков листопрокатного производства. Но при этом из автореферата следует что пластическая часть задачи решалась в DEFORM-3D, а упругие деформации валков в SIMULIA Abaqus. Неясно, какие параметры и как обеспечивали связанность задач?

Замечание не носит принципиального характера.

Представленная диссертационная работа является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена научная проблема, имеющая важное хозяйственное значение по обеспечению страны выпуском высококачественного листового проката на основе новых научно обоснованных технических и технологических решений для всех этапах его производства. Диссертационная работа соответствует специальности 2.6.4 – Обработка металлов давлением и удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям. Автор диссертационной работы Болобанова Наталия Леонидовна заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.6.4 – Обработка металлов давлением.

Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Болобановой Н.Л.

Профессор  
кафедры Машиностроения,  
доктор технических наук,  
по специальности 05.16.05 –  
Обработка металлов давлением,  
профессор

тел. +7 (391) 291-20-14,  
ndovzhenko@sfu-kras.ru



Довженко Николай Николаевич

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет», 660041, г. Красноярск, пр. Свободный [www.sfu-kras.ru](http://www.sfu-kras.ru)

10.11.2023 г.



ФГАОУ ВО СФУ  
Подпись Н.Н. Довженко заверяю  
Начальник общего отдела М.И. Давыдова  
10 11 2023г.