

ОТЗЫВ

официального оппонента д.т.н., проф. Шаталова Р.Л.
на диссертационную работу Поспелова Ивана Дмитриевича
«Совершенствование технологии производства горячекатаных
широких полос с целью уменьшения их продольной
разнотолщинности», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 05.16.05 - Обработка
металлов давлением.

1. Актуальность работы

Повышение требований к точности размеров тонких широких горячекатаных полос – одна из характерных тенденций современного развития отечественного листопрокатного производства. Стандартами ряда стран с развитой промышленностью установлен узкий диапазон допускаемых отклонений толщины горячекатаных и холоднокатаных полос: $\pm (2,0 \dots 2,2) \%$ от номинального значения.

Многие российские металлургические предприятия выпускают стальные полосы с колебаниями толщины, достигающими 3...5 %, поэтому тема диссертации И.Д. Поспелова, направленная на уменьшение продольной разнотолщинности стальных полос, является актуальной для отечественной металлургической промышленности.

2. Новизна полученных результатов

К наиболее важным новым научным результатам работы, по моему мнению, можно отнести:

1. Компьютерную математическую модель формирования продольной разнотолщинности горячекатаных полос в непрерывной чистовой группе клетей широкополосного стана, отличающуюся от известных моделей тем, что колебания толщины полосы вычисляются в функции всех значимых нестабильных факторов технологического процесса, а не только как объект системы автоматического регулирования.

2. Уточнения, внесённые в методику энергосилового расчёта процесса горячей прокатки тонких полос путём учёта влияния фактического химического состава полосы и валков на их пластические и упругие свойства, повысившие точность

модели формирования продольной разнотолщинности и расчёта структурных параметров очагов деформации в рабочих клетях.

3. Методику компьютерной оптимизации технологического режима непрерывной группы клетей стана горячей прокатки по критерию «минимум продольной разнотолщинности», основанную на разработанной математической модели продольной разнотолщинности.

3. Обоснованность и достоверность результатов исследований

Обоснованность и достоверность полученных диссертантом новых научных решений и результатов исследований подтверждена большим количеством опытно-промышленных испытаний, а также успешным внедрением на широкополосных станах ЧерМК ОАО «Северсталь» новых технологических режимов, рассчитанных на основе методики их компьютерной оптимизации.

4. Значимость для науки и практики

Значимость для науки результатов диссертации И.Д. Поспелова раскрыта в п. 2 данного отзыва. Их ценность состоит в том, что автор доказал реальную возможность повышения точности размеров горячекатаных полос за счёт оптимизации параметров режима прокатки на стадии настройки стана, тем самым скорректировав стереотипное представление о том, что точность – функция только системы автоматического регулирования.

Значимость для практики состоит во внедрении результатов работы на непрерывном широкополосном стане 2000, обеспечившее снижение разнотолщинности горячекатаных полос.

Кроме того, уточнения, внесённые автором в методику энергосилового расчёта стана, позволят более экономно расходовать электроэнергию при прокатке.

5. Публикации и апробация работы

По материалам диссертации опубликовано 5 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ, и 3 статьи в сборниках трудов международных научно-технических конференций, что указывает на новизну и практическую значимость диссертационной работы.

6. Замечания по работе

1. При всем уважении к Череповецкой научной школе листопрокатчиков, в литературном обзоре (глава 1) следовало бы дать критический анализ и других многочисленных, проверенных практикой на станах 2000 и 1700, методиках расчета усилий при горячей прокатке стальных полос, разработанных учеными Москвы, Магнитогорска, Липецка, а также зарубежными коллегами.

2. Необходимы подробные доказательства, как усовершенствованная диссертантом методика энергосилового расчета позволяет определять усилия прокатки с погрешностью $1 \div 6\%$. Этот вывод трудно принять с учетом фактической точности приборов контроля технологических переменных (p , t и др.) на станах.

3. Используемая диссертантом формула Л.В. Андреюка для определения сопротивления деформации стали, не учитывает процессы разупрочнения металла в межклетевых промежутках непрерывной группы стана горячей прокатки, что приводит к дополнительным погрешностям, которые не оценены диссертантом.

4. В моделях и алгоритмах расчета усилия прокатки не учитывается изменение ширины полосы (уширение) в том числе по длине очага деформации, которое в чистовой группе изменяется в пределах 10-15 мм и влияет на величину усилия прокатки и разнотолщинности.

5. В работе выполнен расчет семи модулей жесткости клеток M_k чистовой группы стана 2000 (Приложение 4, табл. 1). Однако значения M_k по клетям отличаются, находясь в диапазоне 5,077-5,350 Мн/мм, что требует объяснения. Кроме того, известно, что точность расчетного определения M_k невелика и поэтому требуется эксперимент, который не проводился.

7. Общая оценка диссертации Поспелова И.Д.

Сделанные замечания не снижают общего положительного впечатления от диссертации И.Д. Поспелова, которая является самостоятельной законченной научно-квалификационной работой, содержит успешное решение актуальной


задачи уменьшения продольной разнотолщинности горячекатаных полос путём оптимизации параметров технологического процесса прокатки, имеющей существенное значение для развития листопрокатного производства России.

Диссертация имеет завершённый вид, оформлена в соответствии с нормативными требованиями, написана хорошим стилем и технически грамотным языком, имеет достаточное количество иллюстраций.

Материалы диссертации опубликованы полностью. Содержание диссертации отражает основные материалы работ, выполненных автором. Автореферат соответствует её содержанию.

На основании вышеизложенного считаю, что работа соответствует п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 по специальности 05.16.05 - Обработка металлов давлением, а её автор Поспелов Иван Дмитриевич, достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.05 - Обработка металлов давлением.

Официальный оппонент,
Профессор кафедры «Технологии и оборудования
металлургических процессов» ФГБОУ ВПО
«Московский государственный машиностроительный
университет», докт. техн. наук, профессор


12/5/14

Р.Л.Шаталов

107023, Москва, ул. Б.Семеновская, 38
Тел. 8-495 683 99 43 сл.
8 916 132 13 85 м.
e-mail: mmomd@mail.ru

