

## ОТЗЫВ

официального оппонента к.т.н. Русакова А.Д.  
на диссертацию Пospelова Ивана Дмитриевича  
«Совершенствование технологии производства горячекатаных  
широких полос с целью уменьшения их продольной  
разнотолщинности», представленную на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности 05.16.05 - Обработка  
металлов давлением.

В настоящее время в отечественной металлургии возникла острая необходимость в повышении качества горячекатаных полос по причине роста конкурентоспособности как металлофабрикатов, так и готовой металлопродукции.

Диссертационная работа Пospelова Ивана Дмитриевича является **актуальной** поскольку она посвящена проблемам снижения разнотолщинности горячекатаных широких полос – одному из значимых показателей их качества, нормируемых российскими и международными стандартами.

В настоящее время эта задача до конца не решена, поэтому тема диссертационной работы И.Д. Пospelова, цель которой – уменьшение продольной разнотолщинности горячекатаных листов, по ее актуальности соответствует требованиям ВАК.

**Степень обоснованности научных положений** представленных в диссертации Пospelова И.Д. подтверждается глубоким анализом теоретических методов определения длины очага деформации и усилий горячей прокатки, моделей сопротивления пластической деформации, продольной разнотолщинности и способов её снижения.

Анализ содержания диссертации показал наличие в ней следующих результатов, обладающих научной новизной:

1. Разработанной автором оригинальной математической модели формирования продольной разнотолщинности горячекатаных полос в чистовой непрерывной группе клетей широкополосного стана под воздействием разнотолщинности подката, поступающего из черновой

группы, и нестабильных технологических параметров в самой чистой группе: обжатий и натяжений.

2. Установлено существенное влияние на продольную разнотолщинность распределения между клетями частных обжатий и уровня межклетевых натяжений.

3. Для повышения точности моделирования продольной разнотолщинности полос автор внёс ряд существенных уточнений в используемую им методику расчёта сил прокатки: более достоверно определил долю длины упругих участков от общей длины очага деформации, учтя в расчётах влияние на упругие свойства полосы и рабочих валков их химического состава.

4. Используя указанную модель, автор разработал и реализовал компьютерный алгоритм оптимизации режима прокатки в чистой группе клеток по критерию «минимум продольной разнотолщинности».

**Практическая значимость** диссертации И.Д. Поспелова состоит в том, что автор не только паробировал свои разработки в условиях работы действующего стана, но и довёл их до внедрения в производство на НШС «2000», благодаря чему продольная разнотолщинность полос уменьшилась с 3-5 % до 2-2,2 % от номинальной толщины, что соответствует высоким требованиям мировых стандартов.

Обоснованность новых научных результатов подтверждена сопоставлением расчётных и фактических сил прокатки и продольных разнотолщинностей. Обоснованность практических результатов диссертации подтверждена их успешными испытаниями и внедрением в производство.

Кроме того, автор диссертации провел анализ взаимосвязи требований к точности холоднокатаных автомобильных листов и горячекатаных полос, используемых в качестве подката для их холодной прокатки. Это позволило установить, что для получения холоднокатаных полос с минимальной неплоскостью необходимо обеспечить «наследственность» поперечного профиля горячекатаных и холоднокатаных полос, то есть для холоднокатаных

полос с допускаемой поперечной выпуклостью  $\delta h_{nom}^{don} = +0,01 h_{nom}$  необходим горячекатаный подкат, имеющий номинальную толщину  $h_0$ , с допускаемой выпуклостью поперечного профиля  $\delta h_0^{don} = 0,01 h_0$ .

Технические рекомендации разработанные по результатам диссертации Поспелова И.Д. будут способствовать налаживанию выпуска в отечественных условиях автолиста, удовлетворяющего требованиям зарубежных стандартов, в частности: ES6G91-1N260-AA(208) «Форд», B53 3072 «Пежо», Renault 11-00-214/-D-02 «Рено», GMW3234 “General Motors”.

### **Замечания по содержанию диссертации**

1. В разделе «Введение» при формулировке п. 2 научной новизны автор допустил неточность: при увеличении модуля упругости полосы под влиянием падения температуры длина упругих участков очага деформации не увеличивается, а уменьшается.

2. Колебания толщины полосы по её длине вызывают колебания поперечной разнотолщинности из-за изменений упругих деформаций валков. Влияние продольной разнотолщинности на поперечную разнотолщинность в работе упоминается, но детально не исследована.

3. Также упоминается, но детально не исследована взаимосвязь продольной и поперечной разнотолщинности с профилировкой валков.

4. Замечания п. 2 и п. 3 свидетельствуют о том, что проблема повышения точности горячекатаных полос рецензируемой работы полностью не исчерпывается; исследования в этом направлении следует продолжать.

### **Общее заключение о диссертации**

В целом диссертация Поспелова И.Д. – законченная научно-квалификационная работа, имеющая существенное научное и практическое значение для развития металлургической отрасли промышленности Российской Федерации. Достоверность новых научных результатов подтверждена

результатами промышленных испытаний и внедрением в производство. Автореферат и публикации отражают основное содержание диссертации.

На основании вышеизложенного считаю, что работа И.Д. Поспелова 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, её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.05 - Обработка металлов давлением.

Официальный оппонент,  
Кандидат технических наук,  
старший научный сотрудник Федерального  
государственного бюджетного учреждения науки  
«Институт металлургии и материаловедения  
им. А.А. Байкова Российской академии наук»  
119991, Москва, Ленинский проспект, 49  
тел. 8-499-135-44-84

Русаков А.Д.

Подпись Русакова А.Д. заверяю

Ученый секретарь Института, к.т.н.

Фомина О.Н.

