

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пустовойтова Дениса Олеговича

«Теоретическое и технологическое обоснование применения скоростной асимметрии для повышения механических свойств листового проката», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.4 – Обработка металлов давлением

Использование скоростной асимметрии гладких валков в процессе получения листовой продукции прокаткой, т.е. асимметричной прокаткой (АП), в последнее время активно используется для совершенствования свойств металлических материалов и сокращения цикла производства. В данной работе разработано научно-теоретическое обоснование повышения механической прочности низкоуглеродистых сталей с ферритной матрицей без изменения их химического состава путем активной трансформации исходной крупнозернистой структуры, в частности, ферритных зерен, до мелкозернистого состояния за счет совершенствования технологических параметров и приемов обработки. Показано, что асимметричная прокатка может являться одним из перспективных промышленно-применимых методов получения мелкозернистой структуры (до 1 мкм) в длинномерных полуфабрикатах в виде листов и полос. Учитывая что в центре исследований стоит массовый вид продукции - представленное законченное научно-техническое исследование имеет важное научное и прикладное значение, является актуальным и направлено на решение отраслевой проблемы получения конкурентноспособной продукции повышенного качества.

По объему представленного материала, количеству публикаций и апробации работа отвечает общепринятым нормам, предъявляемым к докторским диссертациям, и в полной мере отражает личный вклад диссертанта в получение новых научно-технических знаний.

Научная новизна результатов диссертационной работы связана с созданием новых технологических схем асимметричной горячей прокатки листов и полос из низкоуглеродистых С-Mn сталей различных классов прочности, но имеющих одинаковый химический состав. Согласно первой схеме, асимметричная прокатка осуществляется в однофазной аустенитной области и обеспечивает измельчение зеренной структуры по механизму динамической прерывистой рекристаллизации аустенита. Значительный интерес представляет вторая схема, согласно которой асимметричная прокатка осуществляется в двухфазной области в межкритическом интервале температур таким образом, что в очаге одновременно с созданием большой деформации осуществляется понижение температуры металла от точки начала ферритного превращения на входе в очаг до точки конца ферритного превращения на выходе из очага. Т.е. реализуется механизм динамического аустенитно-ферритного превращения в условиях совмещенных деформаций сжатия и интенсивного сдвига. Представленные результаты металлографических исследований (ОМ, СЭМ, ДОРЭ) подтверждают формирование ферритного зерна размером до 1 мкм. А результаты механических испытаний подтверждают возможность значительного повышения предела текучести низкоуглеродистых сталей при сохранении их пластичности.

В то же время к работе имеется ряд замечаний:

1. Недостаточно ясна природа, с физической точки зрения, снижения энергозатрат при асимметричной прокатке?
2. Результаты, касающиеся размера зерна, формирующегося в процессе динамической рекристаллизации аустенита, следовало подтвердить металлографически.

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ОТДЕЛЕ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.Носова»	
за № _____	_____
Дата регистрации	10.04.2026
Фамилия регистратора	_____

3. В работе представлены изображения зеренной структуры, полученные на сканирующем электронном микроскопе с использованием метода дифракции обратно рассеянных электронов (ДОРЭ). При этом не указаны такие важные параметры ДОРЭ, как размер стороны квадрата области сканирования и размер шага сканирования. Кроме того, из автореферата (см. рис. 35-36) неясно, в какой части толщины полосы (поверхность, $\frac{1}{4}$ толщины, $\frac{1}{2}$ толщины) получена такая структура. Также не представлена структура в поперечном сечении полосы.

4. При деформации стали в двухфазной области может происходить наклеп ферритной структуры. Проводилась ли количественная оценка плотности дислокаций в стальных образцах, полученных методом асимметричной прокатки в двухфазной области?

В то же время, сделанные замечания не снижают высокой оценки работы в целом и не ставят под сомнение ее выводы или квалификацию автора.

Таким образом, диссертационная работа Пустовойтова Дениса Олеговича «Теоретическое и технологическое обоснование применения скоростной асимметрии для повышения механических свойств листового проката» соответствует требованиям и критериям п. 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации 24.09.2013 № 842, а ее автор – Пустовойтов Денис Олегович – достоин присуждения искомой ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.4 – Обработка металлов давлением.

Даю согласие на обработку персональных данных.

Доктор физико-математических наук, доцент
ведущий научный сотрудник, заведующий
лабораторией физики металлов,
Институт физики молекул и кристаллов –
обособленное структурное подразделение
ФГБНУ Уфимский федеральный исследовательский
центр Российской академии наук

 Гундеров Дмитрий Валерьевич

450075, г. Уфа, пр. Октября, 151. +7927 635 37 44 , dimagun@mail.ru
Согласен на обработку персональных данных

Подпись Гундерова Дмитрия Валерьевича заверяю.
Уч. секретарь ИФМК УФИЦ РАН
канд. физ-мат. наук



А.А. Бунаков