

## ОТЗЫВ

на автореферат **Нищика Александра Владимировича**, выполнившего диссертацию на тему: «Управление формированием структуры и свойств холоднокатаного проката двухфазных ферритомартенситных сталей», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Работа Нищика А.В. посвящена созданию эффективных технологий производства высокопрочных марок сталей для снижения веса автомобиля без ущерба безопасности пассажиров. Создание в России сборочных производств крупнейших мировых автомобильных концернов и модернизация отечественного автомобилестроения создают устойчивый спрос на высокопрочный прокат, в том числе из двухфазных ферритомартенситных сталей (ДФМС). Поэтому разработка технологий и освоение производства ДФМС в России может повысить степень локализации производства и конкурентоспособность отечественной металлопродукции.

Не смотря на то, что современные разработки находятся в области создания новых и повышения качества существующих ДФМС, представленная в них информация касается частных аспектов повышения их отдельных характеристик. При этом существующие рекомендации по оптимальному химическому составу и технологическим параметрам получения холоднокатаного, в том числе горячеоцинкованного проката из ДФМС противоречивы. Особенно это относится к прокату наиболее востребованных в настоящее время классов прочности – НСТ780Х и НСТ980Х, производство которого осваивается в настоящее время на отечественных металлургических предприятиях – ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» и ПАО «Северсталь».

В связи с этим большое внимание в ходе работы автором уделено определению оптимальных систем легирования, установлению закономерностей формирования структуры, свойств холоднокатаного и горячеоцинкованного проката ДФМС при термической обработке в агрегатах непрерывного отжига.

Несомненным достоинством работы является исследование влияния на формирование структуры и свойств проката ДФМС такого параметра, как натяжение полосы в агрегатах непрерывного действия. Показано, что увеличение натяжения полосы в процессе непрерывного отжига в промышленных условиях приводит к снижению предела текучести и к увеличению ВН-эффекта. Таким образом натяжение полосы в агрегате непрерывного действия является еще одним фактором, позволяющим регулировать механические свойства.

Безусловно важным исследованием, представленным в работе, является установление влияния микролегирования на свойства ДФМС: показано, что микролегирование стали ниобием приводит к повышению дисперсности структуры горячекатаного проката и способствует протеканию процессов рекристаллизации холоднокатаного проката при более низких температурах отжига (примерно на 30 °С ниже, чем для сталей без ниобия).

Практическая значимость диссертационной работы определена тем, что разработанные в ней рекомендации использованы при выпуске в ОАО «ММК» опытно-промышленных партий холоднокатаного проката из ДФМС, который предназначен для получения изделий методами холодной штамповки, марки НСТ780Х по EN10338:2013 со стабильным комплексом механических свойств. Внедрение разработанной технологии будет способствовать повышению доли высокотехнологичной продукции, конкурентоспособности отечественного листового проката и модернизации отечественного автомобилестроения.

По содержанию автореферата диссертация выполнена на высоком научно-техническом уровне, имеет новые практические решения, изложена на понятном языке и логично структурирована.

Представленная к защите диссертационная работа «Управление формированием структуры и свойств холоднокатаного проката двухфазных ферритомартенситных сталей», представляет собой научно-квалификационную работу, является самостоятельным и оригинальным научным исследованием. По новизне, методическому уровню выполненных исследований, актуальности и практической ценности полученных результатов, диссертация отвечает всем требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Нищик Александр Владимирович, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Научный сотрудник  
Центра инновационных проектов ЗАО  
«Научно-консалтинговая корпорация  
концептуальных исследований  
и развития социально-экономических  
и информационных систем МетаСинтез»,  
кандидат технических наук

*Подпись Э.П. Дяченко заверяю:*  
Генеральный директор  
ЗАО «Научно-консалтинговая корпорация  
концептуальных исследований  
и развития социально-экономических  
и информационных систем  
МетаСинтез»

23.11.2016 г.

Э.П. Дяченко



Е.К. Борисова