

Отзыв

на автореферат диссертации Хорошилова Андрея Дмитриевича на тему «Анализ и разработка технологии ковшевой обработки сверхнизкоуглеродистых сталей с целью повышения качества поверхности автолиствого проката», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2. (05.16.02) – «Металлургия черных, цветных и редких металлов»

Работа Хорошилова А.Д. выполнена на актуальную тему, касающуюся улучшения качества поверхности автолиствого проката сверхнизкоуглеродистых сталей, используемых для производства кузовных деталей автомобильного транспорта. В работе подробно исследованы причины образования дефектов поверхности проката «плена». Установлено, что для подавления образования дефектов необходимым условием является снижение загрязненности стали и изменение формы присутствия неметаллических включений, образующихся после раскисления стали алюминием. Проведенные термодинамические расчеты модифицирования включений корунда до жидкофазного состояния кальцием, и использование данного способа при ковшевой обработке, позволили значительно улучшить условия непрерывной разливки стали – избежать перманентного зарастания разливочных каналов неметаллическими включениями и, как следствие, многократно снизить отсортировку проката по поверхностным дефектам. Представленные расчеты актуальны не только для рассматриваемого сортамента сталей, но могут быть использованы для составления моделей прогнозирования модифицирующей обработки сталей широкого диапазона химического состава. Важные выводы были сделаны касательно роли покровного шлака в технологии модифицирования включений кальцием. Шлак базовой технологии, содержащий большое количество оксидов железа, являлся источником вторичного окисления алюминия и кальция, не только препятствовал модифицированию включений, но и был дополнительным источником загрязнения стали. Раскисление шлака и увеличение его основности позволили начать процесс модифицирования включений еще до ввода металлического кальция и обеспечить оптимальные условия рафинирования стали от неметаллических включений и серы, а также оптимальные условия ввода микролегирующих добавок.

Интересным является подход автора к разработке модели прогнозирования температуры расплава стали. Процесс вакуумкислородного обезуглероживания, проводящийся в конце ковшевой обработки рассматриваемого сортамента сталей, затруднял получение заданной температуры расплава перед разливкой без ее корректировки. Подогрев расплава после глубокого обезуглероживания графитовыми электродами вызовет науглероживание расплава, что чревато не получением необходимого химического состава стали, снижением комплекса механических свойств и перерасходом микролегирующих добавок. Химический подогрев или охлаждение расплава твердым охладителем перед непрерывной разливкой вызовет сильное загрязнение стали неметаллическими включениями. Предложенная автором концепция прогнозирования температуры расплава стали путем сочетания материально-теплового баланса и статистической оценки теплотерь, позволили превентивно регулировать температуру расплава.

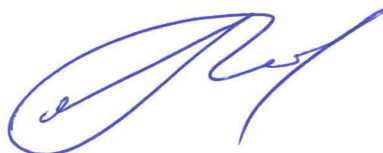
К замечаниям можно отнести:

1. Отсутствие учета взаимодействия магния, переходящего в расплав стали из шлака и футеровки в восстановительных условиях ковшевой обработки с неметаллическими включениями.

2. На рисунке 3, стр. 14 не указаны стандартные отклонения параметра дефектности проката для приведенных групп по разливаемости стали.

Представленные замечания не снижают научно-практической значимости работы и полученных результатов. Диссертационная работа является законченным квалификационным трудом, направленным на решение важной научно-практической задачи, и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2. (05.16.02) – «Металлургия черных, цветных и редких металлов», а ее автор – **Хорошилов Андрей Дмитриевич**, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук.

Заведующий лабораторией
материаловедения и сварки
ООО «Научно-технический
центр ТМК», к.т.н.



Арсенкин Александр
Михайлович

Адрес: г. Москва, территория
Инновационного центра Сколково,
Большой бульвар, д.5

Телефон: +7 909 909 20 44

e-mail: arsenkinam@tmk-group.com

Подпись А.М. Арсенкина удостоверяю

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ПО
РАБОТЕ С ПЕРСОНАЛОМ
КУШНИРЕНКО ЕА

