

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бакина И.В. «Рафинирование и модифицирование стали комплексными стронцийсодержащими сплавами», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук

Получение качественных сталей является на сегодняшний день приоритетной задачей за счёт ужесточения конкурентной борьбы на мировом рынке металлов. Проводимые исследования, связанные с этим направлением, направлены на поиск оптимальных технологий раскисления и модифицирования металла с целью достижения высоких качественных и эксплуатационных показателей получаемых металлоизделий. В этом плане представленная работа, посвящённая получению стронцийсодержащих комплексных сплавов и их использованию для рафинирования и модифицирования стали, является актуальной и значимой.

Соискатель провёл литературный и критический обзор используемых в настоящее время технологий рафинирования и модифицирования сталей с применением феррокальция, силикокальция и ЦЗМ, на основании которого была выявлена перспективность применения щелочноземельных металлов как эффективных модификаторов при обработке расплава.

Соискателем проведён термодинамический анализ раскислительной способности стронция в присутствии традиционных элементов-раскислителей и модификаторов, что позволило теоретически обосновать поведение этих элементов при температурах сталеплавильных процессов. Также весьма важным аспектом работы является проведение сравнительного анализа раскислительной способности ЦЗМ в присутствии алюминия. По его результатам был выявлен механизм влияния стронция и бария на поведение кальция, в соответствии с которым он не только расходуется на образование оксидных включений, но и растворяется в металле, что продлевает его рафинирующий эффект, вплоть до начала кристаллизационных процессов. Эффективность технологий использования стронция как модификатора соискатель объясняет большой поверхностью контакта стали с газообразным стронцием, что оказывает на металл более интенсивное рафинирующее и модифицирующее воздействие.

Применение комплексных стронцийсодержащих сплавов при обработке трубной стали 17Г1С-У в промышленных условиях показали их существенное преимущество по сравнению с традиционными модификаторами. Так размер НВ уменьшился в 3 раза, их средняя площадь в 5-8 раз, размер первичного зерна уменьшился на 40%. Это обеспечило

повышение ударной вязкости стали KCV⁶⁰ на 25%, возросли и другие характеристики. Всё это свидетельствует о большой практической значимости и научной новизне представленной работы.

Как следует из автореферата, в работе использовались современные апробированные методики и приборы, что подтверждает достоверность полученных в работе результатов.

По автореферату можно сделать следующее замечание:

На рис. 8 (с. 18) приведён вид НВ, полученных при использовании опытных сплавов с указанием состава спектра. Приведённые изображения не выявляют послойной структуры рассматриваемых включений, что затрудняет восприятие механизма формирования включений при использовании стронция, описанного в текстовой части.

Как следует из автореферата можно заключить, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены обоснованные научно-технические решения в области сталеплавильного производства, направленные на повышение качества трубных заготовок за счёт использования новых технологий рафинирования и модифицирования металла комплексными модификаторами на основе стронция.

Выполненная диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении учёных степеней ВАК, а её автор, Бакин Игорь Валерьевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2 (05.16.02) – Metallургия чёрных, цветных и редких металлов.

Д.т.н., профессор кафедры
«Технология материалов»

Волгоградского государственного
технического университета,
2.6.2 (05.16.02)-Металлургия чёрных,
цветных и редких металлов

400005, Волгоград, пр. Ленина д. 28
тел. (8442) 24-81-81, 24-81-58
E-mail: tecmat49@vstu.ru



10.11.2021 г