

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бакина Игоря Валерьевича на тему  
**«Рафинирование и модифицирование стали комплексными  
стронцийсодержащими сплавами»**, представленной на соискание ученой  
степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2 (05.16.02) –  
«Металлургия черных, цветных и редких металлов»

Одним из наиболее актуальных вопросов внепечной обработки стали, требующих тщательного изучения, является оптимизация технологии рафинирования и модифицирования жидкого металла. Поэтому диссертационная работа Бакина И.В., посвященная повышению качества металлоизделий в результате рационального применения стронцийсодержащих комплексных сплавов в качестве раскислителей и модификаторов стали, несомненно является актуальной.

В результате выполненных термодинамических расчетов с использованием теории субрегулярных ионных растворов автором обоснована возможность раскисления металла газообразным кальцием и стронцием. Кроме того, экспериментально показано, что в отличие от силикокальция, обработка стали силикобарием и силикостронцием сопровождается формированием в ней более мелких комплексных оксисульфидных включений, получением более однородной и измельченной структуры металла.

Одним из важнейших результатов, полученных автором на основании проведенных теоретических и экспериментальных исследований, стал разработанный опытный состав комплексных модификаторов с ШЦЗМ и шихта для получения стронцийсодержащих сплавов в рудовосстановительной печи, а также условия восстановления бария и стронция из сульфатов углеродом, позволяющие повысить их извлечение в сплав.

Промышленными испытаниями показана более высокая эффективность комплексных модификаторов в сравнении с силикокальцием СК40. Разработаны рациональные составы сплавов с ШЦЗМ, позволяющие повысить механические и эксплуатационные свойства металлоизделий. Предложены технические решения по улучшению технико-экономических показателей получения комплексных сплавов углетермическим методом за счет использования дешевого природного сырья.

Наряду с несомненными достоинствами, по автореферату диссертации имеется замечание – из автореферата не понятно каким образом и в какой степени автор использовал результаты термодинамических расчетов для оптимизации процессов рафинирования стали при проведении лабораторных и промышленных экспериментов.

Сделанное замечание носит частный характер, и не меняет общего положительного мнения о работе.

На основании рассмотренных материалов автореферата, диссертационная работа Бакина Игоря Валерьевича является законченной научно-квалификационной работой, в

которой изложены научно-обоснованные технические и технологические решения по получению стронцийсодержащих комплексных сплавов и их применению для раскисления и модифицирования стали. Считаю, что диссертационная работа Бакина Игоря Валерьевича соответствует требованиям п. 9, Положения о присуждении учёных степеней (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842), а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2 (05.16.02) – металлургия чёрных, цветных и редких металлов.

Доцент кафедры металлургических технологий  
и оборудования Новотроицкого филиала  
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский  
технологический университет «МИСиС»,  
доц., к.т.н.

Братковский  
Евгений Владимирович

Подпись  
заверяю *Братковский Е.В.*  
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА КАДРОВ  
Начальник  
отдела кадров  
В.А. Путилина  
*Путилина*



Новотроицкий филиал ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский  
технологический университет «МИСиС» (НФ НИТУ «МИСиС»  
462359, Россия, Оренбургская обл.,  
г. Новотроицк, ул. Фрунзе, д.8.  
Сайт: <http://nf.misis.ru/>  
E-mail: [nf@misis.ru](mailto:nf@misis.ru)  
Тел.: 8(3537)67-97-29

Я, Братковский Евгений Владимирович, согласен на автоматизированную  
обработку персональных данных, приведенных в этом документе

*Братковский Е.В.*