

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Ботникова Сергея Анатольевича «Разработка комплексной технологии получения стали высокой чистоты в условиях современных сталеплавильных цехов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.2 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов»

На протяжении последних десятилетий происходит непрерывное повышение требований к содержанию вредных примесей и неметаллических включений в стали. Если раньше содержание серы и фосфора в стали порядка 0,03-0,04 % считалось достаточным, то в настоящее время концентрации этих элементов снизились примерно на порядок. То же самое относится и к содержанию общего кислорода. Для качественных сталей оно должно составлять не выше 15–20 ppm. Интенсивная работа ведется в направлении получения стали с пониженным содержанием азота и водорода. Ориентирование исследований на качество стали является неслучайным. Доказано, что повышение чистоты стали приводит к существенному росту эксплуатационных показателей готовых изделий. Представленная диссертация направлена на разработку комплексной технологии получения стали высокой чистоты в условиях современных сталеплавильных цехов. В связи с этим актуальность темы диссертации не вызывает сомнений.

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, обоснованы опорой на фундаментальные представления о характере взаимодействий компонентов в системе металл-шлак-газовая фаза в ходе выплавки внепечного рафинирования и разлива стали. Они обеспечены большим объемом экспериментальных и промышленных плавок, значительным объемом расчетных и экспериментальных данных; исследованиями природы дефектов, вызываемых неметаллическими включениями в сталях различной степени чистоты, количественной оценкой состава включений в пробах металла, адекватностью термодинамических и математических моделей, оцененной при сопоставлении расчетных и экспериментальных данных, а также данных литературы. Полученные в диссертации результаты вполне согласуются с теоретическими и экспериментальными результатами других авторов и не противоречат современным теоретическим представлениям.

Значимость работы для науки состоит в том, что в ней разработаны и применены научные основы сквозной технологии получения чистой высококачественной раскисленной алюминием стали с низким содержанием неметаллических включений, примесей и газов. Уникальная сквозная технология разработана автором с использованием широкого спектра аналитических средств и методик расчета взаимодействия компонентов системы «металл-шлак-газовая фаза» с целью контроля и управления окислительным потенциалом этой системы с учетом потоков кислорода от вторичного окисления.

Значимость диссертационного исследования для практики заключается в том, что на основе полученных результатов создан современный подход к разработке и внедрению технологии производства чистой стали. Предложены новые и усовершенствованы имеющиеся технологические приемы, позволяющие повысить технико-экономические показатели на металлургических заводах, производящих качественную сталь. Результаты исследования могут быть использованы при проектировании новых цехов и систем их автоматизации. Указано направление исследований для разработки новых марок стали для применения их в машиностроении, энергетике, транспорте, строительстве и т.д. Получен значительный экономический эффект от проделанной исследовательской работы.

По автореферату диссертации имеются следующие замечания и вопросы:

1. В работе не приводится прогноз по дальнейшему развитию требований к степени чистоты стали, не проведена оценка фундаментальной перспективности этого направления совершенствования качества стали и технологии её производства.

2. Согласно седьмому пункту научной новизны разработан и внедрен новый алгоритм корректировки технологических режимов производства высококачественной стали, базирующийся на непрерывном мониторинге и контроле параметров ключевых элементов всей технологической цепочки, учитывающей взаимосвязанность работы отдельных агрегатов. Достоверность предложенного нового алгоритма корректировки технологических режимов не вызывает сомнений. Однако сам алгоритм и его новизна раскрыты недостаточно полно. Не раскрыты конкретные технологические приемы.

Содержание и оформление работы в целом отвечает предъявляемым требованиям. Основные результаты работы опубликованы. Содержание автореферата соответствует основным положениям диссертации.

Указанные замечания не снижают в целом положительной оценки диссертационной работы, которая полностью соответствует критериям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор, Ботников Сергей Анатольевич, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.2 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Даю согласие на использование и дальнейшую обработку персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета.

Профессор кафедры Metallургии стали, новых производственных технологий и защиты металлов, Институт технологий, НИТУ МИСИС, доктор технических наук, специальность 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов, старший научный сотрудник

Handwritten signature and date:
24.04.2024.

Павлов Александр Васильевич

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (ФГАОУ ВО НИТУ МИСИС)

Адрес: Ленинский пр-т., 6 строение 2, Москва, 119049

Сайт: <https://misis.ru>

Электронная почта: pav-gnt@misis.ru

Тел.: +7 (495) 638-44-83, +7 (910) 433-23-56

Подпись заверяю:

ПОДПИСЬ _____ ЗАВЕРЯЮ
Проректор по безопасности
и общим вопросам
НИТУ МИСИС _____ И.М. Исаев

