



**Межрегиональная общественная организация
«Ассоциация сталеплавильщиков»**

ОТЗЫВ

об автореферате диссертации Калиногорского Андрея Николаевича «Исследование и совершенствование технологии нанесения огнеупорных покрытий на футеровку большегрузных конвертеров с использованием высокомагнезиальных флюсов»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук

по специальности 05.16.02 – Metallurgy of black, colored and rare metals

Актуальность работы заключается в необходимости разработки новых вариантов ресурсосберегающих технологий нанесения шлакового гарнисажа на футеровку конвертеров, обеспечивающих использование для раздувки гарнисажного шлака вихревых и газопорошковых струй и применения высокостойких конструкций гарнисажных фурм с системой газового охлаждения дутьевого устройства.

Целью работы являются экспериментальные и аналитические исследования нанесения огнеупорных покрытий на футеровку конвертера вихревыми газовыми струями, характеристик теплообмена при газовом охлаждении дутьевых устройств, особенностей процессов шлакообразования, рафинирования металла и растворения огнеупоров для совершенствования технологии нанесения огнеупорных покрытий на футеровку большегрузных конвертеров с использованием высокомагнезиальных флюсов и опробование результатов теоретических и экспериментальных исследований в технологической практике производства стали и использование при подготовке студентов вузов, обучающихся по направлению 22.03.02 – Metallurgy.

Научная новизна работы заключается в раскрытии механизма и гидрогазодинамических режимов взаимодействия вихревых газовых струй со шлаковым расплавом, параметров движения капель шлака в объеме конвертера. Определено оптимальное соотношение незакрученных и закрученных составляющих скорости вихревых газовых струй. Обосновано газовое охлаждение дутьевых устройств. Определены температурные нагрузки на основные конструктивные элементы дутьевых устройств при газовом охлаждении. Определены фазовые и структурные превращения в шлаковом расплаве при растворении высокомагнезиального флюса.

Практическая значимость работы: установлена принципиальная возможность и определены технологические преимущества раздувки шлакового расплава вихревыми газовыми струями для нанесения огнеупорных покрытий на футеровку конвертеров. Обосновано охлаждение дутьевых устройств азотом, подаваемым на раздувку шлака. Разработана техническая документация на систему газового охлаждения дутьевых

устройств. Установлено соответствие характеристик конвертерных магнезиальных шлаков требованиям к защитным огнеупорным покрытиям футеровки конвертеров. Определены технологические параметры шлакового режима конвертерной плавки с использованием магнезиальных флюсов. Разработаны и переданы к промышленному внедрению рекомендации по совершенствованию технологии выплавки стали и нанесения огнеупорных покрытий на футеровку 350-т конвертеров АО «Е ВРАЗ ЗСМК» с использованием магнезиального флюса ФОМИ. Результаты работы используются в учебном процессе.

Достоверность полученных результатов подтверждается достаточно большим массивом экспериментальных лабораторных и промышленных данных, позволяющим сделать обоснованные выводы, и применением современных методов химического и фазового анализа, результатами промышленных испытаний разработанной технологии и устройства для нанесения огнеупорного покрытия на футеровку конвертера.

Судя по автореферату, диссертация Калиногорского Андрея Николаевича представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным в п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утверждённого Правительством Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для металлургической отрасли, а именно стабилизация шлаков ковшевой обработки и устранение их саморассыпания. Её автор, соискатель Калиногорский Андрей Николаевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 «Металлургия чёрных, цветных и редких металлов».

Как замечание, осталось неясным, каков срок жизни закрученного вихря.

Член Правления Межрегиональной общественной организации «Ассоциация сталеплавателей».

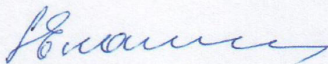
117218, г. МОСКВА, ул. Кржижановского, д. 14, корп. 3

Электронная почта: elanskiy37@mail.ru.

Согласен на обработку персональных данных.

Заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор технических наук,

профессор



Геннадий Николаевич Еланский

18.11.2016

Верно:
Начальник отдела кадров



Т. А. Прохорова