

Утверждаю:

Заместитель генерального директора
ОАО НПО «ЦНИИТМАШ»



А.И.Данилов

« 03 » 05 2014 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Лебедева Ильи Владимировича «Повышение ассимилирующей способности шлакового расплава в промежуточном ковше при непрерывной разливке низкоуглеродистых сталей, раскисленных алюминием», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов»

Актуальность работы

Работа посвящена изучению влияния физико-химических свойств и ассимилирующей способности шлакового расплава в промежуточном ковше на загрязненность низкоуглеродистых сталей неметаллическими включениями и, как следствие, на качество поверхности холодного проката. Следует отметить, что холоднокатаный лист из этих сталей используется в основном в автомобильной промышленности для штамповки лицевых панелей, поэтому к данному типу металлопродукции предъявляются высокие требования к качеству поверхности.

В настоящее время, в связи с ростом производства автомобилей на территории России и повышением степени его локализации возрастает потребность в качественном холоднокатаном листе.

Шлакообразующая смесь (ШОС), применяемая в промежуточном ковше МНЛЗ, и технология ее подачи оказывают существенное влияние на химический состав и физические свойства жидкого шлака, которые в свою очередь определяют возможность перехода неметаллических включений из стали в шлаковую фазу.

Все указанные тенденции определяют актуальность задачи по разработке и внедрению эффективных шлакообразующих смесей для промежуточного ковша, обеспечивающих высокую ассимилирующую способность шлакового расплава на протяжении разливки серии плавов.

Новизна результатов и выводов диссертации

В процессе выполнения данной работы автором получены результаты, научная новизна которых заключается в следующем:

1. Выявлены причины изменения состава и свойств шлакового расплава в промежуточном ковше при разливке серии плавов. Определен вклад эрозии рабочего слоя футеровки, попадания шлака и шиберной засыпки из сталеразливочного ковша, а также поглощения всплывающих из стали неметаллических включений.
2. На основании экспериментальных и теоретических исследований определена область исходных химических составов шлакообразующих смесей, применение которых позволяет на протяжении всей серии плавов сохранять физико-химические свойства шлака в промежуточном ковше в диапазоне, необходимом для эффективной ассимиляции глиноземистых неметаллических включений.
3. Разработана новая методика оценки ассимилирующей способности шлакообразующей смеси, заключающийся в определении удельной величины, равной отношению массы неметаллических включений, перешедших из металла в шлак, к массе поданной в промежуточный ковш ШОС.
4. Диссертантом разработана методика для изучения теплофизических характеристик шлакообразующих смесей, заключающаяся в экспериментальном определении коэффициентов температуро- и теплопроводности методом регулярного теплового режима при граничных условиях первого и третьего рода соответственно.

Практическая значимость работы заключается в том, что автором разработана новая утепляюще-ассимилирующая смесь для промежуточного ковша для разливки низкоуглеродистых сталей в условиях конвертерного цеха №1 ОАО «НЛМК», применение которой позволило снизить отсортировку холоднокатаного листа по дефекту «плена, раскатанное загрязнение» на 25 отн. %. Разработанная смесь сочетает в себе функции как ассимилирующей, так и теплоизолирующей смеси, что определяет простоту ее эксплуатации. Использование дешевых и доступных сырьевых материалов позволило автору работу обеспечить низкую стоимость смеси и, тем самым, снизить удельные затраты на производство стали. Диссертантом разработаны и зарегистрированы технические условия на разработанную им утепляюще-ассимилирующую смесь.

Автором создана лабораторная установка, для изучения теплофизических характеристик порошковых материалов, с помощью которой были получены достоверные зависимости коэффициента

теплопроводности шлакообразующих смесей от содержания в них рисовой лузги.

Результаты диссертационного исследования Лебедева И.В. могут быть использованы на металлургических предприятиях, производящих металлопродукцию с повышенными требованиями к чистоте стали по неметаллическим включениям. Разработанная автором методика оценки ассимилирующей способности шлакообразующей смеси для промежуточного ковша, может быть применена как для определения эффективности работы применяемой ШОС, так и для определения оптимального химического состава и схемы подачи новой, более совершенной смеси.

Созданная автором лабораторная установка для изучения теплофизических характеристик порошковых шлакообразующих смесей может быть использована производителями ШОС для изучения влияния различных сырьевых материалов на температуро- и теплопроводность смеси, а также с целью разработки новых составов теплоизолирующих смесей.

Вместе с тем, по диссертационной работе имеется ряд замечаний.

1. Автор в своем диссертационном исследовании ограничился изучением технологии производства только низкоуглеродистых сталей, раскисленных алюминием, хотя существует ряд других групп марок стали, к которым также предъявляются высокие требования к чистоте по неметаллическим включениям.
2. Автор недостаточно использовал традиционные методы оценки качества металла (газовый анализ, количественную металлографию и др.), а также не показал в автореферате возможность создания прогностического вычислительного продукта для управления качеством шлака.
3. Автор не акцентировал внимание на характерных особенностях рафинируемых сталей (низкоуглеродистые, раскисленные алюминием). Возможно, что предложенный им метод, может быть успешно применен и для других материалов.
4. Автор показывает (см. стр.8), что основная часть глинозёмистых включений в прокате имеет размер 5-20 мкм, дефекты вызывают конгломераты размером до 150 мкм. Не предложен даже гипотетический механизм их возникновения и удаления.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки научной и практической значимости работы.

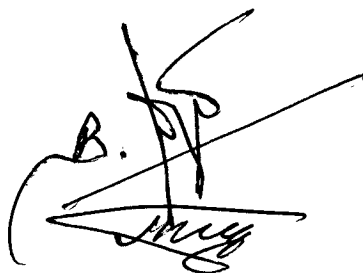
Основные результаты работы опубликованы в изданиях из перечня ВАК, и, кроме того, прошли апробацию на 6 конференциях. Автореферат в достаточной мере отражает содержание диссертации.

С учетом актуальности темы диссертации, объёма и полноты выполненных исследований, отражения полученных результатов в публикациях следует считать диссертацию Лебедева Ильи Владимировича на тему «Повышение ассимилирующей способности шлакового расплава в промежуточном ковше при непрерывной разливке низкоуглеродистых сталей, раскисленных алюминием» законченной научно-квалификационной работой, содержащей обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых позволит улучшить технико-экономические показатели процесса производства стали.

Исследования выполнены на достаточно высоком научно-техническом уровне. Автор работы, Лебедев Илья Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02. – «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Диссертационная работа Лебедева Ильи Владимировича и отзыв рассмотрены и обсуждены на научно-техническом совете Института металлургии и машиностроения ОАО НПО «ЦНИИТМАШ» (протокол № 6 «22» мая 2014 г.)

Председатель НТС
ИМиМ, д.т.н., проф.



В.С.Дуб

Ученый секретарь НТС

Д.С.Толстых

Ученый секретарь
ОАО НПО «ЦНИИТМАШ»,
к.т.н.



Е.В.Макарычева