

Отзыв
на автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Горкуши Дмитрия Витальевича

На тему: Исследование технологии выплавки и ковшевой обработки низкоуглеродистых сталей класса IF для глубокой вытяжки с целью повышения качества продукции

по специальности 2.6.2 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

В настоящее время разработка новых и перспективных материалов для автомобильной промышленности позволяющих производить более легкие кузова без потери прочностных характеристик продукции является весьма актуальным направлением научных исследований. Одним из перспективных материалов в этом направлении являются стали класса IF (стали без свободных атомов внедрения) и IF-VN (стали с упрочнением при горячей сушке). Известно, что на качество стали влияет большое количество параметров, одним из которых для IF-VN сталей является достижение VN-эффекта. Другим важнейшим критерием качества металла для сталей класса IF и IF-VN является чистота металла по неметаллическим включениям (НВ), которые негативно влияют на пластические свойства материала и приводят к образованию поверхностных дефектов плоского проката и снижают технологичность производства из-за уменьшения скорости разливки стали, так как вызывают «зарастание» сталеразливочных стаканов. В связи с этим, представленная работа является актуальной и направлена на исследование и совершенствование технологии производства данного класса стали с целью достижения стабильного высокого качества сталей для глубокой вытяжки.

В ходе выполнения работы автором определены ключевые технологические параметры достижения VN-эффекта в сталях класса IF, диапазоны $C_{эф}$, общего углерода и азота, определено влияние размера зерна. Разработана и практически реализована методика количественного определения неметаллических включений различных типов совместным применением двух методов анализа неметаллических включений: фракционного газового анализа (ФГА) и электролитического растворения с последующим микрорентгеноспектральным анализом неметаллических включений (ЭР ЭЗМА). Разработанная методика исследований позволила доказать ключевую роль включений оксидов титана на процессы зарастания разливочных стаканов. С применением данной методики количественно определено влияние различных технологических операций на формирование, модифицирование и удаление неметаллических включений различных типов в раскисленных алюминием сталях. Показано влияние операций разливки на изменение содержания неметаллических включений в металле. Доказано, что по результатам анализа образцов металла методом ФГА возможно прогнозировать вероятность затягивания сталеразливочных стаканов при разливке сталей класса IF, по пикам кривой газовой выделенности.

Практическая значимость работы заключается в разработке рекомендаций для корректировки промышленной технологии производства IF-VN стали с стабильным получением заданного состава и высокого качества.

В тоже время по автореферату есть ряд вопросов:

1. Автор в работе рассматривает две технологии, одна из которых предусматривает модифицирование включений кальцием, однако в автореферате не представлены типы включений, образующихся после обработки, стали кальцием?

2. Автор говорит о возможности прогнозирования вероятности затягивания сталеразливочных стаканов при разливке сталей класса IF по результатам анализа образцов металла методом ФГА, каким образом это может быть использовано в условиях реального производства, ведь затягивание может произойти и в середине процесса разливки.

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ОТДЕЛЕ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА	
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»	
за №	
Дата регистрации	14.03.2022
Фамилия регистратора	

3. Одной из рекомендаций совершенствования технологии производства сталей класса IF является исключение из технологической цепочки агрегата ковш-печь, на основе анализа данных паспортов плавок и определения средней величины теплотерь расплава, начиная с выпуска металла из конвертера и заканчивая измерением температуры на МНЛЗ. На основании анализа какого количества паспортов плавок определена средняя температура снижения? Как в ходе анализа учитывалось состояние футеровки ковша «новая» и «старая»? Как в ходе анализа учитывались логистические потоки в цехе?

В целом несмотря на отраженные вопросы считаю, что представленная работа представляет собой завершенную научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тему и соответствует требованиям п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор Горкуша Дмитрий Витальевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Заведующий кафедрой металлургии и
металловедения им. С.П. Угаровой
Старооскольского технологического
института им. А.А. Угарова (филиала)
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский
технологический университет «МИСиС»,
доктор технических наук, доцент



Кожухов Алексей Александрович

09 марта 2022 г.

Адрес: Макаренко, 42, 309530, г. Старый Оскол
Телефон (рабочий): +7 4725 45-12-00 доб. 245
Адрес электронной почты: koshuhov@yandex.ru



Подпись Кожухова Алексея Александровича заверяю

И.о. начальника отдела кадров
СТИ НИТУ «МИСиС»



А.А. Кондратенко