

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ушакова Сергея Николаевича на соискание учёной степени кандидата технических наук
«РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ТРУБНОЙ
УЛЬТРАНИЗКОСЕРНИСТОЙ СТАЛИ В СОВРЕМЕННОМ КОНВЕРТОРНОМ
ЦЕХЕ».

Тема, выбранная диссертантом для исследования – получение ультранизкого содержания серы в трубной стали и изучение поведения серы в комплексе промышленных агрегатов, таких как агрегат внедоменной десульфурации чугуна, кислородный конвертор, агрегат печь-ковш и установка вакуумирования стали имеет большую актуальность для отечественной металлургии. Требования к качественным характеристикам газопроводных труб постоянно возрастают. Получение высоких механических свойств стали, её коррозионной стойкости, надёжности и безотказности трубопроводов требуют получения металла с ультранизким содержанием серы (0,0015 % и менее). При этом требуется получение такой стали сотнями тысяч тонн, сохраняя при этом рентабельность и прибыльность производства. Проблема в том, что стали этого класса имеют низкое содержание углерода, что соответственно затрудняет удаление серы классическими способами.

Автор совершенно правильно выбрал направление исследования и совершенствования технологии десульфурации металла – использование последовательно цепочки агрегатов, от установок внедоменной десульфурации чугуна до установок вакуумирования стали. Несмотря на то, что процесс десульфурации стали и взаимодействие серы со шлаками в настоящее время достаточно изучен, для получения стабильно сверхнизкого содержания серы в металле в условиях многотоннажного производства требуется уточнение основных технологических параметров.

Работа обладает научной новизной. Автором установлена зависимость степени десульфурации металла от соотношения флюидизированной извести и магнезия, и выявлена более высокая десульфурующая способность магнезия в смеси реагентов. Выявлена зависимость степени десульфурации металла от соотношения кусковой извести и плавикового шпата на выпуске из конвертера.

1

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ОТДЕЛЕ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»	
за №	
Дата регистрации	26.11.2020
Фамилия регистратора	

Определена зависимость степени десульфурации стали от интенсивности инъекции флюидизированной извести в сталеразливочный ковш, предложена формула определения максимального содержания серы в стали и расхода флюидизированной извести.

Автор провёл глубокое исследование и статистическую обработку более 1000 плавов, на основании которых разработал и внедрил промышленную технологию производства толстого листа трубной ультранизкосернистой стали.

Работа имеет большую практическую значимость. Разработана комплексная технология получения толстого листа ультранизкосернистой трубной стали для проекта «Северный поток-2» в количестве 551673 т. Разработанная технология может использоваться и для других марок сталей трубного, судостроительного и котельного назначения.

Диссертационная работа не лишена некоторых недостатков.

В частности, в разделе «Научная новизна» автореферата указано соотношение расхода флюидизированной извести к магнию, необходимого для получения степени десульфурации 80 %, как 4,3, а в Заключение 4,4 для степени десульфурации 85 %. Более правильно указать одно значение как для соотношения, так и для степени десульфурации.

При этом указанные замечания не снижают ценности диссертационной работы Ушакова С.Н. Работа актуальна, обладает научной новизной и доведена до практического применения, что позволяет рекомендовать присвоить Ушакову С.Н. степень кандидата технических наук по специальности 05.16.02 «Металлургия чёрных, цветных и редких металлов».

Директор Центра металлургических
технологий ГНЦ ФГУП
«ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»,
доктор технических наук

Подпись Куклева А.В. удостоверяю:
Ученый секретарь ГНЦ ФГУП
«ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»


А.В. Куклев

Москвина Т.П.
