

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Короля Юрия Александровича *«Использование фурм в защитной оболочке для увеличения кампании конвертора»*, предоставленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – металлургия чёрных, цветных и редких металлов.

Проблема защиты футеровки в фурменном поясе - предмет многих исследований отечественных и зарубежных ученых и производственников. Отдельно следует отметить ограниченность данных по теоретическим моделям, описывающих гидродинамику потоков в ванне конвертора. Следовательно, актуальность выбранной тематики диссертационного исследования не вызывает сомнений.

В основе работы идея о перемещении высокотемпературного фокуса дутья от футеровки вглубь расплава. Это достижимо при использовании так называемой защитной оболочки, опоясывающей воздушную струю в зоне ее проникновения в расплав. Судя по автореферату в работе дан глубокий анализ способов защиты дутья, развита методика расчета фурм для конвертирования никелевых штейнов. Вычислены константы равновесия реакций, протекающих при обеднении конверторного шлака, выявлены условия максимального извлечения из него цветных металлов. Предложены механизм защитного действия азота и природного газа. Оценено их влияние на поведение дутьевого потока. Проведены промышленные испытания и внедрена новая конструкция фурмы на действующих агрегатах. Полученные диссертантом результаты весьма интересны, оригинальны, и что особенно важно – промышленно полезны.

Автореферат диссертации изложен в строгой логической последовательности. Сформулированы цель и задачи исследования, описаны примененные в работе методы и подходы, изложены теоретическая и практическая ценность работы. Достаточно полно описано содержание глав диссертации, а также основные полученные результаты и выводы по проделанной работе. Указана перспектива дальнейшей разработки и исследований в направлении совершенствования конструкции конвертера.

Однако по автореферату диссертации имеются некоторые вопросы и замечания:

- В выражение 16 (страница 14) для оценки коэффициента распределения металлов между шлаком и штейном входят коэффициенты термодинамической активности, неясно какие их значения использованы в расчетах?

- В выражении 21, по-видимому, допущена опечатка. Вместо элементного железа должен входить сульфид железа (троилит, FeS), а в правой части уравнения реакции – SO₂.

- Какие критерии оценки смешиваемости движущихся газовых потоков (кроме как скорость самого потока) известны автору?

- Какова глубина проникновения газового потока вглубь расплава при сохранении сплошности потока?

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы Короля Юрия Александровича. Работа выполнена на высоком уровне, содержит оригинальный научный материал. Судя по автореферату, работа отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, соответствует п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Правительством Российской Федерации 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Король Юрий Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия чёрных, цветных и редких металлов.

Доктор технических наук, профессор,
главный научный сотрудник
лаборатории пирометаллургии
цветных металлов ФБГУ Институт
металлургии УРО РАН (ИМЕТ УрО РАН)

Чумарёв
Владимир Михайлович

Кандидат технических наук,
Научный сотрудник лаборатории
пирометаллургии цветных металлов
ФБГУ Институт металлургии
УрО РАН (ИМЕТ УрО РАН)

Толокнов
Денис Андреевич

Подпись Чумарёва В.М. и Толокнова Д.А. заверяю:

Ученый секретарь ФБГУ
Институт металлургии
(ИМЕТ УрО РАН), к.х.н.



Пономарев
Владислав Игоревич

620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, 101,
ФГБУН «Институт металлургии» УрО РАН
Тел. +7(343)267-89-13, e-mail: pcmlab@mail.ru