

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

КВАЛИТЕТ

Юридический адрес: 121601, г.Москва, ул. Филевский бульвар, д. 39, офис 2
Почтовый адрес: 140000, М.О., г. Люберцы, Котельнический проезд, д. 4
Тел (495) 679-86-27, Факс: (495) 679-86-31, E-mail: qualitet2004@mail.ru
ОГРН 1027739383650 ИНН 7709048728 ОКПО 40065452

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Колмачихина Бориса Валерьевича по теме: **«Исследование процессов массообмена и оптимизация работы комплекса «печь с погружной фурмой – внешний отстойник»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов

Актуальность темы исследования. В настоящее время в цветной металлургии широкое распространение получили автогенные процессы, использующие экзотермические реакции окисления сульфидов кислородом в качестве основного источника тепла. В зарубежной практике производства меди и на медеплавильных предприятиях Урала (действующий комплекс ЗАО «Карабашмедь», строящийся комплекс на ОАО «Святогор») для переработки сульфидных материалов используют плавильную печь «Аусмелт» с внешним отстойником. Кислородсодержащее дутьё, поступающее в печь «Аусмелт» с помощью погружной фурмы, выполняет одновременно функции окисления сульфидов и перемешивания образующегося расплава. Физико-химические закономерности окислительных процессов, протекающих в барботируемой ванне с учетом гидродинамической обстановки в зоне продувки, исследованы недостаточно полно. Отсутствуют данные о взаимосвязи режимов продувки в агрегате с погружной вертикальной фурмой и параметрами последующего разделения фаз во внешнем отстойнике. Это существенно ограничивает возможность интенсификации плавки в плавильном комплексе «печь «Аусмелт» - внешний отстойник», что и определяет актуальность темы исследования.

Цель работы. Разработка научно обоснованного режима дутья в печи «Аусмелт», обеспечивающего повышение эффективности оттаивания и увеличение общей производительности работы системы аппаратов «печь с вертикальной фурмой-миксер».

Научная новизна и теоретическая значимость работы заключаются в описании процессов массообмена при продувке ванны расплава через погруженную вертикальную фурму с привязкой к геометрическим и физическим параметрам действующего агрегата. Получены новые сведения о гидродинамической обстановке барботируемой ванны при продувке через вертикальную фурму с закручиванием газового потока. Впервые предложена математическая модель, описывающая технологические параметры плавки во

взаимосвязи с количественными характеристиками диффузионной кинетики на границе раздела «затопленная струя-расплав в агрегатах типа TSL.

Практическая значимость работы. Диссертантом найдены предельные режимы дутья для плавильной печи, при которых не происходит переизмельчения штейновой фазы и отстаивание протекает в оптимальном режиме. С учетом выявленных закономерностей диффузионной кинетики разработана общая технологическая модель плавки, позволяющая в зависимости от состава сырья, заданной производительности определять необходимый объем дутья и может быть использована в качестве элемента системы АСУТП. Определен резерв в увеличении производительности плавки при сохранении плановых показателей извлечения меди в штейн.

По теме диссертационной работы опубликовано 9 научных работ, в том числе 4 статьи в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК.

По работе имеются следующие вопросы и замечания:

1. Каковы принципиальные особенности конструкции фурмы с завихрителем и насколько такая конструкция может быть реализована в промышленном плавильном агрегате?

2. В качестве модельных жидкостей для проведения предварительных опытов были выбраны техническое масло и водный раствор хлористого натрия. Какое конкретно техническое масло было использовано и какова его плотность?

3. При изучении процессов отстаивания и перемешивания в печи с погружной фурмой и печи-отстойнике методами физического и математического моделирования в качестве модели жидкого шлака использовали техническое масло. Известно, что интенсивность дробления капель штейна, их вертикальная скорость осаждения, структура потока при барботаже расплава и, следовательно, эффективность усвоения кислорода ванной печи в значительной степени зависят от вязкости шлакового расплава. В какой степени удалось смоделировать вязкость реальной шлаковой системы при проведении экспериментов по физическому моделированию с использованием технического масла?

4. В автореферате отсутствует состав и физико-механические свойства исследуемых образцов шлака и штейна, что усложняет оценку адекватности приведенных данных реальным характеристикам промышленных расплавов.

Высказанные замечания не снижают высокой научной и практической значимости выполненной работы, и не ставят под сомнение достоверность выводов и рекомендаций, основанных на результатах большого объема экспериментальных исследований.

К числу несомненных достоинств работы следует отнести оригинальную технику проведения экспериментов по изучению процессов отстаивания и перемешивания в печи с

погружной фурмой и печи-отстойнике, а также широкое использование в работе методов физического и математического моделирования.

Представленная диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержатся научно-обоснованные технологические решения в области оптимизация работы комплекса «печь с погружной фурмой - внешний отстойник», имеющие существенное значение для развития высокоинтенсивных автогенных процессов. По содержанию, качеству и уровню проработки научных и практических вопросов диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук.


Автор диссертации Колмачихин Борис Валериевич вполне заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Заместитель Директора ООО «НПП КВАЛИТЕТ»
по металлургии и обогащению, к.т.н.

Нафталъ Михаил Нафтольевич
25.04.2018

Подпись М.Н. Нафталъ заверяю.

Начальник Отдела кадров ООО «НПП КВАЛИТЕТ»


Гимакова Г.А./