УДК 669.295

Н.Ю.Паршин (6 курс, каф. ТОМЦМ), И.О.Попов, д.т.н., проф.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВНУТРИПЕЧНОГО ОБЕДНЕНИЯ КОНВЕРТОРНЫХ ШЛАКОВ НОВГОРОДСКОГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЗАВОДА

На Новгородском металлургическом заводе (НМЗ), который перерабатывает вторичную медь и в том числе, с высоким содержанием цинка, существует известная проблема сравнительно низкого извлечения меди в товарную продукцию из-за образующихся богатых по содержанию меди конверторных шлаков. Данные тугоплавкие шлаки затем перевозятся на Урал для переработки совместно с сульфидными медными концентратами.

Целью работы явилось обоснование состава комплексного флюса на основе эгиринового концентрата для обеднения конверторных шлаков НМЗ, которые содержат большое количество магнетита и до 25 % оксидов цинка.

Исследование выполнено на основе согласованного с НМЗ задания. Для исследований были отобраны более 30 образцов рядовых конверторных шлаков от разных промышленных плавок черновой меди. Согласованная с НМЗ методика исследований включала определённую последовательность этапов:

1. Изучение полного химического и вещественного состава проб конверторных шлаков НМЗ; 2. экспериментальное определение плавкости конверторных шлаков НМЗ; 3. улучшение плавкости конверторных шлаков НМЗ при добавках традиционных шлакокообразуюших оксидов SiO_2, Al_2O_3, CaO, MgO, Na_2O (в виде соды) и эгиринового концентрата; 4. обоснование состава нового комлексного флюса для конверторных шлаков НМЗ; 5. промышленные испытания разработанного комплексного флюса на НМЗ.

В результате работы:

1. Установлены интервалы содержания в образцах конверторных шлаков элементов Cu, Fe, Zn, Sn, Pb, Ni, а также SiO_2, Al_2O_3, CaO и MgO. По двойным и тройным диаграммам состояния шлаков обоснован примерный состав комплексного флюса.

2. Выполнен макро- и микроскопический анализ образцов конверторных шлаков НМЗ. Определён химический состав отдельных фракций. Установлены примерные показатели извлечения металлической меди из конверторных шлаков.

3. Выполнен рентгеноструктурный фазовый анализ конверторных шлаков НМЗ. Установлены основные фазы и минеральные составляющие шлаков.

4. Выполнен зондовый микроанализ конверторного шлака НМЗ. В результате установлен состав основных фаз конверторных шлаков. Установлено, что в шлаках более 90 отн. % меди находится в металлической фазе.

5. Изучена плавкость конверторных шлаков НМЗ - исходных и при добавке в них 5 - 30 масс. % оксидов SiO_2, Al_2O_3, CaO, MgO, Na_2O (в виде соды) и эгиринового концентрата. Впервые установлено сильное влияние на плавкость конверторных шлаков НМЗ добавок эгиринового концентрата, который позволяет уменьшить температуру полного расплавления шлаков на 80-120˚С. Обоснован состав комплексного флюса на основе эгиринового концентрата для испытаний технологии внутрипечного обеднения конверторных шлаков на НМЗ. Построены графические зависимости изменения плавкости шлаков от состава шлака. В лабораторных плавках показано резкое (до 2 масс. %) снижение содержания меди в шлаке (против исходных 12-22 %) при использовании разработанного комплексного флюса.

Таким образом, в пирометаллургической лаборатории Санкт-Петербургского политехнического университета разработан новый комплексный флюс на основе эгиринового концентрата для обеднения тугоплавких конверторных шлаков медеплавильных заводов. И в первую очередь, медных шлаков содержащих повышенное количество

тугоплавких оксидов цинка и железа (магнетита).

В настоящее время ведутся промышленные испытания разработанного флюса на НМЗ.