

РАФИНИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫХ РАСПЛАВОВ ОТ МЕДИ

Самборский М.В., Костецкий Ю.В., Троянский А.А.

Донецкий государственный технический университет

г. Донецк

Описаны результаты экспериментов по рафинированию железоуглеродистых расплавов сульфидными шлаками.

От других примесей цветных металлов в стали медь отличается сравнительно высокой концентрацией. Как правило, стандарты ограничивают ее на уровне 0.2–0.3%. Превышение его вызывает заметное снижение качества металла.

Метод рафинирования железоуглеродистых расплавов от меди сульфидными флюсами наиболее интересен с точки зрения промышленного использования. Он базируется на том, что медь обладает большим сродством к сере, а в системе $Fe-C-S$ существует интервал несмешиваемости между жидким сульфидом железа и железоуглеродистым расплавом.

Уменьшение значения коэффициента активности сульфида меди является оптимальным путем увеличения коэффициента распределения меди между шлаком и металлом.

Коэффициент распределения меди между насыщенным углеродом железом и жидким FeS равен примерно 9 при температуре 1400°C и концентрации серы в металле 1.9%. Использование шлаков на основе сульфида железа и сульфидов щелочных и щелочноземельных металлов повышает коэффициент распределения меди до 20–30.

Для оценки возможностей рафинирования высокоуглеродистых расплавов железа от меди с использованием смесей на основе соды авторами были поставлены собственные эксперименты. Было проведено две серии опытов. В первой для обработки использовали соду, а во второй — смесь соды, серы и углерода.

В опытах с содой снижение концентрации меди после обработки зафиксировано не было, что связано с малым начальным содержанием серы в металле (0.062%). Во второй серии опытов после обработки концентрация меди в металле была меньше на 0.04–0.08%. При этом концентрация серы в расплаве выросла в семь раз. Значительные потери марганца можно объяснить образованием MnS . Следует отметить, что в литературе отсутствуют сведения о поведении марганца при обработке железоуглеродистых расплавов сульфидными флюсами. Этот вопрос требует дополнительного изучения.

Таким образом данные лабораторных экспериментов показывают возможность эффективного рафинирования высокоуглеродистых расплавов от меди сульфидными шлаками, в частности, с использованием шлакообразующих смесей на основе соды. Однако имеющейся в данный момент информации недостаточно для непосредственной реализации данного метода в конкретной технологии.