

3. Соммервиль И.Д. Измерение, прогноз и применение ёмкостей металлургических шлаков // Труды конф. «Инжекционная металлургия' 86»: Пер. с англ. - М.: Металлургия, 1990. – С.107-120.

4. Евтюхина И.А., Мельник С.Г., Байдов В.В. Активность иона кислорода в шлаковых расплавах // Теория металлургических процессов. Тематический отраслевой сборник МЧМ СССР. – М.: Металлургия, 1974. – № 2. – С.90-94.

УДК 669.187.2.621

С.Г. Мельник, В.И. Курпас, В.Г. Ефимова, С.В. Жук,

Е.И. Быков, А.А. Сычевский

Физико-технологический институт металлов и сплавов

НАН Украины, г. Киев, НТТУ «КПИ», г. Киев

Тел. 424-25-50, e-mail: opprs@ptima.kiev.ua

ИЗМЕНЕНИЕ ОКИСЛЕННОСТИ УГЛЕРОДИСТЫХ И НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ КОНВЕРТЕРНЫХ СТАЛЕЙ ПРИ ВНЕПЕЧНОЙ ОБРАБОТКЕ

В последнее время при производстве стали применяют важный параметр – окисленность стали, который используют в качестве технологического параметра при управлении процессами выплавки стали заданного химического состава. Окисленность стали, которая показывает наличие в металлическом расплаве свободного, или активного, кислорода, оказывает значительное влияние на физико-химические процессы, протекающие при раскислении, обработке нейтральными газами и модифицировании стали в сталеразливочном ковше после выпуска из плавильного агрегата перед непрерывной разливкой на МНЛЗ. Знание окисленности стали позволяет повысить эффективность управления процессами внепечной обработки стали.

Окисленность стали определяли с помощью устройства контроля окисленности стали УКОС-1. В основу определения окисленности стали положен метод Э.Д.С., который обеспечивал измерение электродвижущей силы (Э.Д.С.), возникающей в электрохимической ячейке при контакте датчика окисленности и электрода сравнения (Мо) с жидкой сталью.

Проведенными замерами окисленности конвертерной углеродистой стали Зсп установлено снижение активного кислорода в стали от начального значе-

ния 0,1393 до 0,0009 % после раскисления, легирования и обработки аргоном, и затем некоторое возрастание до 0,0016 % в кристаллизаторе МНЛЗ.

Несколько иные результаты получены при ковшевой обработке низколегированной низкосернистой стали ответственного назначения, предназначенной для производства газопроводных труб большого диаметра, типа 09Г2ФБ. Эта сталь с целью модифицирования неметаллических включений обрабатывается силикокальцием, вводимым в металл в сталеразливочном ковше с расходом до 2 кг/т стали. Модифицирование стали заключается в глобуляризации неметаллических включений, в том числе сульфидов, что значительно улучшает служебные свойства низкосернистой стали.

Окисленность трубной стали в результате внепечной обработки с применением модифицирования силикокальцием уменьшилась от исходного значения активности кислорода в металле $\alpha_{[O]}$ в начале обработки силикокальцием 0,0058 % до 0,0005 % после обработки. При последующей разливке стали на МНЛЗ получили значения активности кислорода в стали 0,0012 %. Снижение активности кислорода в стали до 0,0005 % по сравнению с углеродистой сталью Зсп (0,0009 %) объясняется раскисляющим воздействием на металл кальция, а последующее возрастание окисленности до 0,0012 % - вторичным окислением стали при разливке ее на МНЛЗ.

Полученная при производстве штрипсового металла зависимость коэффициента распределения серы между шлаковой и металлической фазами L_S от активности кислорода в металле $\alpha_{[O]}$ подтвердила существенное влияние окисленности металла на эффективность его десульфурации. Данные по окисленности металла использовали при разработке технологических процессов производства конвертерной стали для повышения эффективности внепечного рафинирования стали.