

*Логвинков С.М.¹, Остапенко И.А.², Борисенко О.Н.¹
(¹Харьковский национальный экономический университет
имени Семена Кузнеця, Харьков, Украина
²ПАО «Дружковский огнеупорный завод», Дружковка, Украина)*

Прогнозирование путей плавления волластонитсодержащих композиций

Совершенствование сталеплавильных процессов и модернизация конструкций машин непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) привели к формированию новой парадигмы о роли и составе шлаков, особенно, для промежуточных ковшей и кристаллизаторов МНЛЗ. В вопросе поведения шлаков металлургия стали все дальше уходит от традиционного использования в качестве шихтовых материалов плавки флюсов (известняк, известь, плавиковый шпат, боксит и прочие) и шлакообразующих смесей (ШОС) с применением различных видов боя изделий, производственных отходов и портландцемента. В настоящее время расширяется практика применения ШОС конкретного состава и в расчетных количествах на ведение процессов. При этом в составах ШОС используют заранее синтезированные компоненты (с применением спекания или плавления). Ведущие западные фирмы отдают предпочтение не зернистым и плотноагломерированным порошковым композициям с определенной гранулометрией, а узкофракционированным порошкам в форме пустотельных сферолитов, которые получают методом распылительной сушки и не содержат кристаллографических соединений. «Пустотность» таких ШОС обеспечивает меньшую потребность или отказ от дополнительного покровного слоя – теплоизолирующей смеси (ТИС), а отсутствие кристаллогидратов – снижает риск насыщения стали водородом.

Современные составы ШОС и ТИС в Украине не производят, а их освоение относится к актуальным задачам технологии тугоплавких неметаллических материалов, так как требуется обеспечить не только определенные температуры плавления (1250 – 1450 °С для ШОС промежуточных ковшей и 950 – 1150 °С для ШОС кристаллизаторов), но и конкретные пути плавления при ассимиляции неметаллических включений из расплава стали.

В докладе рассматриваются основные классификационные характеристики современных ШОС для различных типов стали при обработке в промежуточных ковшах и кристаллизаторах МНЛЗ. Анализируется группа составов ШОС ведущих фирм-производителей и выделяются близкие к химическому составу волластонита, как наиболее востребованные металлургами. Отмечаются сходства и отличия функций и составов ШОС для промежуточных ковшей и кристаллизаторов. Приводятся типичные пути плавления волластонитсодержащих композиций и прогноз их ветвления при ассимиляции из расплава стали типичных видов неметаллических включений. Показано, что изменения в пути плавления волластонитсодержащих композиций могут давать позитивный эффект, расширяя температурный интервал и влияя на динамику суммарного процесса обработки стали в промежуточном ковше. Обращено внимание на применение ряда специальных добавок к ШОС, в том числе фторсодержащих и безфтористых, углеродсодержащих и безуглеродистых составов.