

содержащей порошковой проволокой позволяет устранить эти нежелательные эффекты.

УДК 669.13:669

Б.Ф. Белов, А.И. Троцан, И.Л. Бродецкий

Институт проблем материаловедения НАН Украины, г. Киев

АНАЛИЗ СТРУКТУРНО-ХИМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ШИХТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ УГЛЕТЕРМИЧЕСКОГО ФЕРРОТИТАНА

Эффективность рудно-термического процесса получения ферросплавов и лигатур определяется скоростью и полнотой химических взаимодействий восстановителя с оксидными фазами, исследование которых связано с методическими сложностями при реализации твердо-жидкофазных высокотемпературных химических реакций. Структурно-химические закономерности взаимосвязи оксидных и металлических фаз дуплекс-систем (оксид / металл) являются теоретической основой оптимизации состава шихтовых материалов и сплавов для обработки металлургических расплавов.

Цель настоящей работы – классификация и структуризация оксидных компонентов шихтовых материалов (титанатов железа) при производстве сплавов углетермического ферротитана.

Системным классификатором титанатов железа является полигональная диаграмма состояния (ПДС) системы FeO-TiO₂, построенная графоаналитическим методом [1] во всем интервале концентраций твердых и жидких исходных компонентов и представленная на рис.1. Она включает 11 промежуточных фаз: FeO→2FeOTiO₂→6FeOTiO₂(Э₁)→4FeOTiO₂→3FeOTiO₂→2FeOTiO₂(ППФ)→3FeO2TiO₂(Э₂)→FeOTiO₂→FeO2TiO₂→FeO3TiO₂→FeO4TiO₂→FeO6TiO₂→TiO₂, тогда как на классической диаграмме (вставка рис.1) присутствуют лишь три соединения: 2FeOTiO₂, FeOTiO₂, FeO2TiO₂ и четыре эвтектики, находящиеся также на ПДС FeO-TiO₂. Структуризация оксидных фаз в соответствии с теорией строения металлургических расплавов определяется ионно-молекулярными комплексами, контролирующими механизм образования жидких и твердых промежуточных оксидных и металлических фаз рудно-термического процесса [2].

Минеральным сырьем шихтовых материалов для ферротитана являются титановая руда – рутил и ильменит, а также железная руда или оксидное железо – окалина, шламы. Ильменит образуется в жидком состоянии на базе монотитаната железа (FeO-TiO_2) и при кристаллизации выпадает двухфазный сплав переменного состава, содержащий 35-70 % TiO_2 . При наличии входного контроля состава и качества ильменита за счет присадок рутила или железа (стружка, обрезь, чушковый чугун) или окисного железа (железная руда, окалина, шламы)

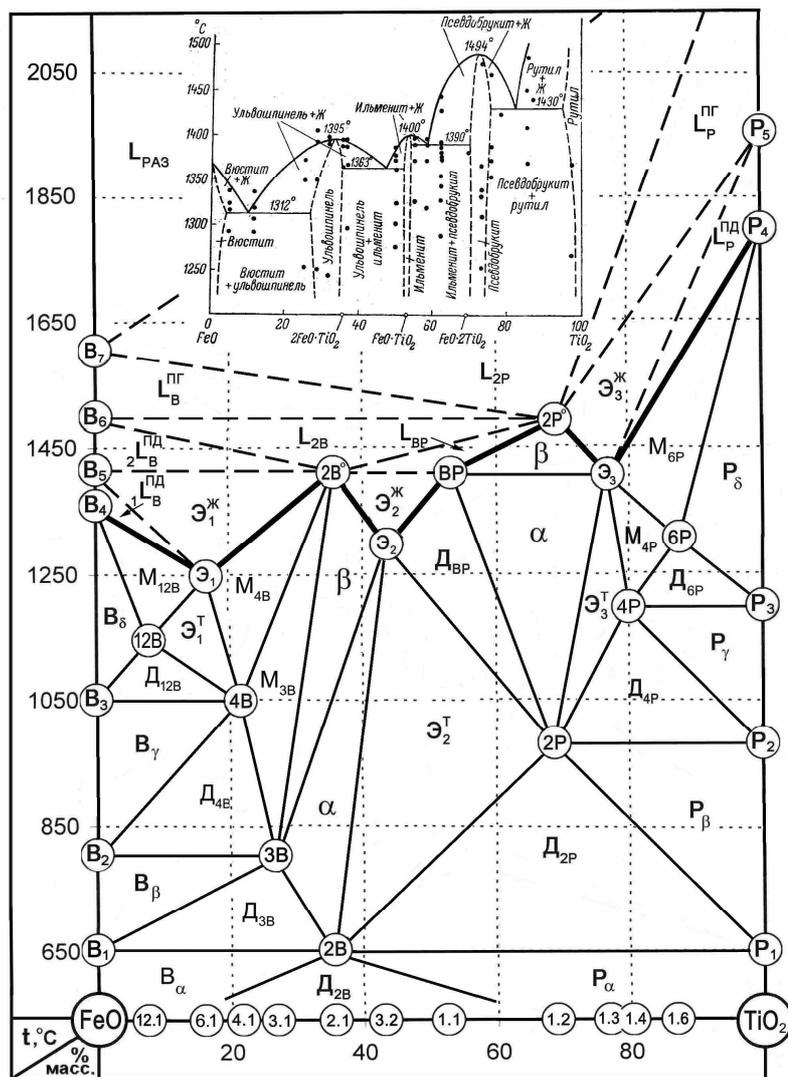


Рис. 1 – Полигональная диаграмма системы FeO-TiO_2

получают оптимальный состав шихтовых материалов в виде смеси фракционированных компонентов (колоша) или компакт-материалов (брикеты, окатыши) заданного типоразмера и плотности для выплавки углетермического ферротитана определенного марочного состава.

Список литературы

1. Белов Б.Ф. Метод побудови полігональних діаграм стану потрійних металургійних

систем / Б.Ф. Белов, І.Д. Буга, А.І. Троцан та інш.// Свідоцтво про державну реєстрацію авторського права на твір №48344 від 18.03.2013.

2. *Белов Б.Ф.* Теория МГС-фаз и ее применение для разработки рафинировочных шлаков / Б.Ф.Белов, А.И.Троцан, И.Л.Бродецкий и др. // ОАО «Черметинформация». Бюл. «Черная металлургия».- 2014.- №4.- С.34-41.

УДК 669.184:001.891.573

В.С. Богушевский

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт», Киев

УСТРОЙСТВО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАССЫ ШЛАКА В КОВШЕ

Введение. Количество шлака, попадающего в ковш при сливе металла, играет большую роль как при экономических расчетах за произведенную продукцию, так и в дальнейших технологических процессах. Например, количество миксерного шлака в чугуновозном ковше существенно влияет на ход сталеплавильных процессов, количество шлака в сталеплавильном ковше – на ход процессов внепечной обработки [1]. В настоящее время измерение массы шлака производят электроконтактной штангой по его уровню. Такое измерение является неточным, так как при одном и том же уровне зависит также от профиля ковша и его износа [2].

Постановка задачи. Целью исследований является повышение точности контроля количества шлака.

Результаты исследований. Исследованиями, проведенными в конвертерном цехе, установлена связь уровня шлака с его количеством в зависимости от массы металла. Также определено, что износ футеровки ковша и изменение его размеров, связанное с этим, является функцией количества наливов металла в ковш.

На рисунке представлена блок-схема устройства определения массы шлака в ковше. Электроды 1 связаны между собой изоляционными пластинами 2 и снабжены приводом 3 для их перемещения. Перемещение осуществляется через шестеренчатую передачу 7. С приводом 3 связан блок управления 11 датчиком 12 угла поворота вала привода 3. Электроды 1 электрически соединены с блоком 6 определения уровня шлака в ковше 7. Блок 17 учета износа футеровки ковша 23 связан с вычислительным блоком 18 и датчиком 12. Блок 6 определения уровня шлака в ковше содер-