

**Белов Б.Ф., Троцан А.И., Бродецкий И.Л., Иценко А.И., Рябчиков И.В.**  
 (ИПМ НАН Украины, г. Киев; НПО «Перспектива», г. Запорожье)  
**ОПТИМИЗАЦИЯ СПЛАВОВ УГЛЕТЕРМИЧЕСКОГО ФЕРРОТИТАНА ДЛЯ**  
**КОВШЕВОЙ ОБРАБОТКИ СТАЛИ**  
 E-mail: brodig@mail.ru

Титан относится к химически активным элементам, образует термодинамически прочные оксиды, карбиды, нитриды и используется для микролегирования сталей специального назначения. Структурно-химический анализ системы FeO-TiO<sub>2</sub> определяет ряд оксидных промежуточных фаз и позволяет не только исследовать механизм шлакообразования в пирометаллургических процессах, но и установить последовательный ряд промежуточных металлических фаз, образующихся при руднотермическом переделе.

Системным классификатором сплавов ферротитана является полигональная диаграмма состояния (ПДС) бинарной системы Fe-Ti (рис. 1), построенная разработанным нами методом [1] и включающая 11 промежуточных фаз.

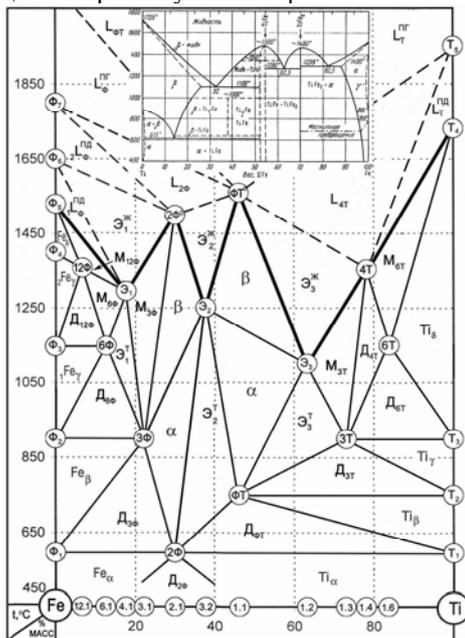
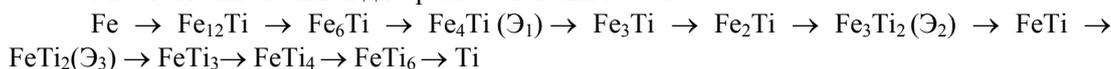


Рис. 1. Полигональная диаграмма системы Fe – Ti:



Промежуточные фазы – интерметаллиды, образующиеся в результате химических реакций исходных компонентов, представлены титанидами железа разной природы: эвтектоидные, эвтектические, перитектоидные, сингулярные. На классической диаграмме (вставка на рис. 1) известны лишь три интерметаллида и три эвтектики, находящиеся среди промежуточных фаз полигональной диаграммы, что свидетельствует как об адекватности экспериментальных и теоретических данных, так и о значительно большей информативности ПДС.

Промышленные сорта ферротитана гостированы (ГОСТ 4761-91) для составов ФТi25 → ФТi30 → ФТi35 → ФТi40 → ФТi70. На основании полученных результатов марочный состав сплавов составляет ряд ФТi5 → ФТi10 → ФТi15 → ФТi20 → ФТi30 → ФТi35 → ФТi45 → ФТi60 → ФТi75 → ФТi80, который расширен за счет низко- и высоколегированных сплавов. При этом из приведенного маркировочного ряда стабильными являются сплавы на базе эвтектоидных (ФТi10, ФТi20 и ФТi70), пе-

ритектоидных ФТi80 и сингулярных (ФТi30, ФТi45) фаз полигональной диаграммы железо – титан, которым отвечают интерметаллиды:  $Fe_6Ti \rightarrow Fe_3Ti \rightarrow FeTi_3$ ;  $FeTi_6$ ;  $Fe_2Ti \rightarrow FeTi$ . Эвтектические и перитектические сплавы образуются в жидком состоянии и распадаются при затвердевании, эвтектоидные и сингулярные существуют в твердом виде.

Таким образом, проведенным структурно-химическим анализом системы Fe-Ti определены оптимальные составы сплавов ферротитана, отвечающие стехиометрическому составу интерметаллидов в области их гомогенности.

Литература:

1. Белов Б.Ф. Метод побудови полігональних діаграм стану потрійних металургійних систем / Б.Ф. Белов, І.Д. Буга, А.І. Троцан та ін. // Свідоцтво про державну реєстрацію авторського права на твір №48344 від 18.03.2013.