

ОСОБЕННОСТИ ФАЗООБРАЗОВАНИЯ ПРИ ТЕРМИЧЕСКОМ СИНТЕЗЕ ПОРОШКОВЫХ ЛИГАТУР СИСТЕМЫ Fe-B₄C

Баглюк Г. А., Мамонова А. А., Пятачук С. Г., Хоменко А.И.

Институт проблем материаловедения им. И.Н. Францевича НАН Украины
ул. Кржижановского, 3 Киев, 03680, Украина, E-mail gbag@rambler.ru

Борсодержащие сплавы на основе железа характеризуются повышенной твердостью, прочностью и износостойкостью. Легирование порошковых систем целесообразно проводить путем введения лигатур.

В данной работе исследовались закономерности формирования фаз при термическом синтезе порошковых лигатур системы Fe-B₄C. Для получения лигатур различного состава порошки железа марки ПЖРЗ.160.28 (ГОСТ 9849-86) и 6 - 15 масс. % карбида бора дисперсностью меньше 63 мкм с содержанием 20,7 % С и 77,2 % В смешивались в барабанном смесителе в течение 1 часа. Из полученных смесей под давлением 400 МПа прессовали пористые брикеты, которые спекали в муфельной печи при температурах 1050, 1100 и 1200 °С в течение 1 часа в контейнере с плавким затвором. Рентгеноструктурный анализ проводился на дифрактометре ДРОН-3 в отфильтрованном кобальтовом излучении в диапазоне углов 20-130°. По данным работы [1] при наличии цементита Fe₃C и карбида типа Me₂₃(B,C)₆ бор легирует Fe₃C и карбид Me₂₃(B,C)₆ с образованием бороцементита Me₃(B,C) и карбоборида типа Me₂₃(B,C)₆. Бор может замещать до 80% углерода в цементите без изменения его орторомбической решетки.

На формирование фазового состава синтезированных порошковых лигатур в интервале температур 1050-1200 °С существенное влияние оказывает содержание карбида бора в исходной шихте, а повышение температуры активизирует образование фаз. При содержании в шихте 6 % карбида бора в процессе спекания протекает интенсивное образование карбидов железа Fe₃C и Fe₂₃C₆, которые активно легируются бором с образованием бороцементита Fe₃(B_{0,7}C_{0,3}) и борокарбида железа Fe₂₃(C,B)₆. Бориды железа Fe₂B и FeB не обнаружены (рис.1а) Процесс синтезирования порошковых лигатур с 10 % B₄C в шихте протекает с преимущественным образованием сложных карбидов: бороцементита Fe₃(B_{0,7}C_{0,3}) и борокарбида железа Fe₂₃(C,B)₆. В небольшом количестве

присутствуют бориды железа Fe₂B и FeB (рис.1б). Увеличение карбида бора в шихте до 15 % резко меняет фазовый состав порошковых лигатур. Основными фазами являются бориды железа Fe₂B и FeB с преобладанием Fe₂B. Борокарбиды присутствуют в виде следов (рис.1в).

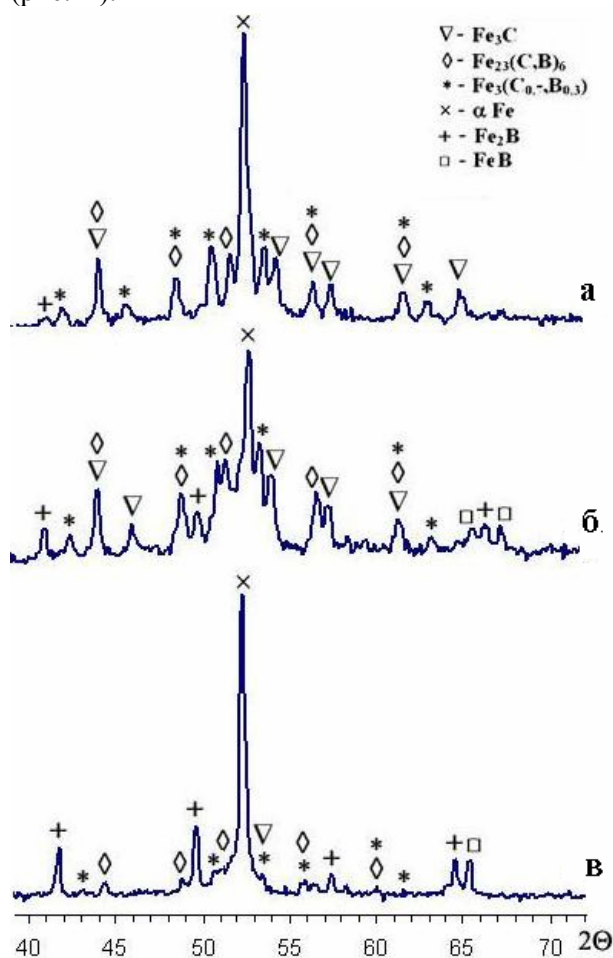


Рис. 1 Фрагменты дифрактограмм лигатур состава Fe+6%B₄C(а), Fe+10%B₄C(б), Fe+15%B₄C(в) синтезированных при 1200 °С

1. Кофман И.С., Егоршина Т.В., Ласкова Г.В. Рентгенографический анализ бороцементита МиТОМ, № 2, 59, (1969).