

# ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ДИФФУЗИОННОГО НАСЫЩЕНИЯ ПРЕССОВОК РАЗЛИЧНОЙ ПЛОТНОСТИ В СМЕСИ НА ОСНОВЕ КАРБИДА БОРА

Баглюк Г. А. Пятачук С. Г. Мамонова А. А. Фризель В. В.

Институт проблем материаловедения им. И.Н. Францевича НАН Украины  
ул. Кржижановского, 3, Киев, 03680, Украина, e-mail: [gbag@rambler.ru](mailto:gbag@rambler.ru)

Среди процессов диффузионного насыщения все больше внимание привлекает борирование благодаря высокой износостойкости и теплоустойчивости борированного слоя.

Процессы получения боридных покрытий являются более перспективными как с точки зрения использования более распространенного сравнительно низкотемпературного оборудования, так и с позиции повышения износостойкости в условиях длительной эксплуатации упрочненных изделий.

Особенностью борированного слоя является большая твердость, сохраняющаяся при высоких температурах, что значительно повышает стойкость деталей, работающих в условиях термомеханических воздействий и абразивного износа.

Целью данной работы является получение диффузионных боридных покрытий на железосодержащих образцах различной плотности совмещая борирование и спекание в едином процессе, а также исследование структуры и свойств полученных покрытий.

Для изготовления прессовок были приготовлены смеси двух составов:

1- порошок железа марки ПРЖ 3.160.28(ГОСТ 9849-86) 98,6 масс. %, порошок графита 0,8масс.%, стеарат цинка 0,6%

2- порошок железа марки ПРЖ 3.160.28(ГОСТ 9849-86) 99,4 масс %, стеарат цинка.

Смешивание осуществлялось в баночном смесителе с добавлением к смеси этилового спирта. Затем были изготовлены навески по 8,3 г каждая.

Обе смеси прессовались при четырех различных давлениях 250 МПа, 400 МПа, 600 МПа, 700 МПа. Диаметр прессовок по 10 мм. После прессования измерялись размеры и вес образцов, а также были вычислены объем, плотность и пористость. Спрессованные при четырех вышеуказанных усилиях,

цилиндрические образцы, упаковывали в двойной контейнер (внутренний с борировующей смесью и активатором и внешний, содержащий очищенный песок и закрывающийся плавким затвором), затем спекали и одновременно борировали при 1000° С в течение 3 часов. Борировующая смесь состоит из карбида бора и активатора  $AlF_3$  в количестве 2 масс.% от веса борировующей смеси. Процесс спекания и одновременно борирования проводился в печи марки Г 30.

Металлографическими и рентгеноструктурными методами исследованы форма, структура и свойства боридных покрытий на прессованных образцах различной плотности. При помощи оптического микроскопа определена форма покрытий. Микротвердость измеряли на приборе ПМТ-3. Микротвердость боридных слоев наибольшая у поверхности и уменьшается по направлению к середине образца и составляет 6,8- 13,2 ГПа.

## Выводы

Анализ полученных результатов позволяет сделать следующие выводы:

На всех образцах в различной плотностью при совмещенном процессе спекания и одновременном твердофазном борировании в твердой среде образуются диффузионные боридные слои. На самых плотных образцах наблюдается зубчатое строение боридного слоя. На более пористых образцах слои не такие компактные и не имеют четкой границы. Чем более плотный образец тем меньшей толщины получается покрытие и тем больше его микротвердость при одинаковых условиях борирования. Присутствие углерода не влияет на толщину боридных слоев на пористых образцах и в тоже время увеличивает микротвердость боридных слоев предположительно за счет образования борокорбидных фаз в слоях.