

ИССЛЕДОВАНИЕ МОРФОЛОГИИ И СВОЙСТВ БОРИРОВАННЫХ ПОРОШКОВЫХ САМОФЛЮСУЮЩИХСЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

О.Г. Девойно, д-р техн. наук, проф., А.Ф. Пантелеенко
Белорусский национальный технический университет
(г. Минск, Республика Беларусь)

Введение. В настоящее время, учитывая тенденции мировой экономики к удорожанию таких материалов как никель, хром, актуальным является проблема создания многофункциональных материалов для восстановления изношенных деталей, нанесения защитных покрытий [1].

В последующие годы разработан класс эффективных порошковых самофлюсующихся материалов (ПСМ) на основе железа, в том числе и из отходов стальной и чугунной дроби [2, 3].

Однако спектр их применения может быть значительно расширен как для получения различных напыленных и наплавленных покрытий, так и в качестве эффективных абразивных порошков.

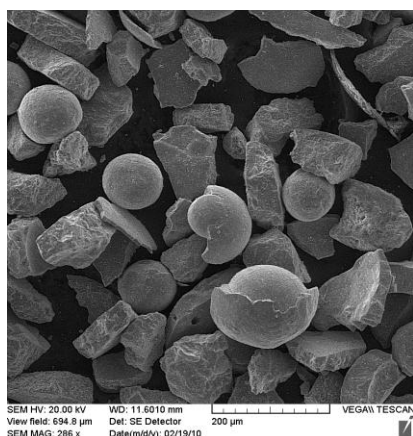
Решение связанных с этим проблем и осуществлялось в данной работе.

Методы проведения исследований. Борирование исходных материалов – порошка стали 40 и аустенитного порошка ПРХ18Н15 дисперсностью 100–160 мкм производились в среде карбида бора в соотношении 1:4, с добавлением активатора AlF_3 (1%) в металлическом контейнере из жаростойкой стали 12Х18Н10Т, применялся плавкий затвор. Химико–термическая обработка порошков производилась в печи SNOL 7,2/ 1100 в интервале температур 900–950°C в течение 1, 3, 5 часов. Также были определены текучесть и насыпная плотность борированных порошков.

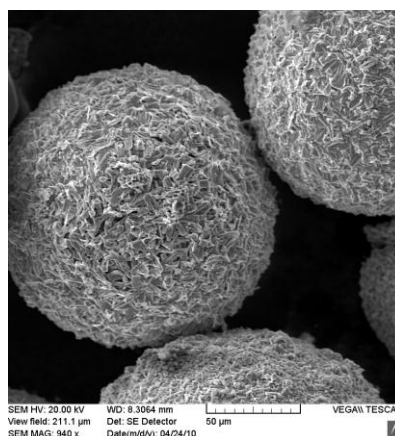
Результаты и их обсуждение. Борированные порошки имеют развитую поверхность, что представлено на рисунке 1. При диффузионном легировании происходит увеличение размера частиц и изменение физико–механических свойств материалов (уменьшение плотности порошка, увеличение твердости и абразивных свойств). Так как бор способствует повышению флюсуемости порошков, то данные материалы применяли для нанесения плазменных, лазерных покрытий с последующей обработкой высококонцентрированными источниками. В настоящее время проводятся исследования свойств этих покрытий.

Важной особенностью ПСМ на основе аустенитной стали является способность аустенита релаксировать при многократных ударных нагрузках энергию удара, что выгодно отличает их от ранее известных ПСМ.

Полученные результаты позволяют говорить о перспективности применения борированных аустенитных и стальных порошков для абразивной обработки материалов, а также для нанесения защитных покрытий различными методами.



а)



б)

Рисунок 1 – Внешний вид порошков: а) исходный порошок Сталь 40; б) стальной порошок борированный при температуре 900°C в течение 5 часов

Литература

1. Новые ресурсосберегающие технологии и композиционные материалы / Ф.Г. Ловшенко, Ф.И. Пантелеенко, В.А. Рогачев и др. – М.: Энергоатомиздат; Гомель: БелГУТ, 2004. – 519 с.
2. Петришин Г.В. Диффузионно–легированный стальной порошок для магнитно-электрического упрочнения / Г.В. Петришин, Е.Ф. Пантелеенко, А.Ф. Пантелеенко// Упрочняющие технологии и покрытия. – 2006. – № 4. – С. 26–31.
3. Пантелеенко А.Ф. (руковод. Девойно О.Г.) Лазерные наплавленные покрытия из борированных отходов чугуна / IX Республиканская студенческая научно–техническая конференция «Новые материалы и технологии их обработки» секция «Порошковые и композиционные материалы, покрытия и сварка» 23–25 апреля 2008 г. с. 136–137.

УДК 621.182.15

ПОЛНОПРОФИЛЬНЫЙ РЕМОНТ ЛОПАТОК ПАРОВЫХ ТУРБИН

Д.Е. Маликов, А.В. Беляков, канд. техн. наук
 ОАО «Всероссийский теплотехнический институт»
 (г. Москва, Российская Федерация)

Рабочие лопатки последних и предпоследних ступеней в процессе эксплуатации подвергаются естественному эрозионному износу, возникающему в результате ударов капель конденсирующейся в турбине влаги. Так же происходит процесс естественного изнашивания паяных соединений стеллитовых пластин. Оголившиеся в процессе этого участки водной кромки эродируют при соударении с каплями воды. Происходят и локальные разрушения входных кромок лопатки от ударов посторонними предметами или от абразивного воздействия присутствующих в паре твердых частиц [1].