

## ПОВЫШЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОКРЫТИЙ WC-Co и Fe<sub>3</sub>Al ПРИ ОБРАБОТКЕ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

**Оликер В. Е.**<sup>(1)</sup>, **Гавриленко А. Г.**, **Жиделева А. В.**<sup>(1)</sup>, **Полярус Е. Н.**<sup>(1)</sup>,

**Тимофеева И. И.**<sup>(1)</sup>, **Подрезов Ю. Н.**<sup>(1)</sup>, **Гридасова Т. Я.**

Национальный технический университет Украины “КПИ”,

Проспект Победы, 37, Киев, 03056, e-mail: [nikechak@bigmir.net](mailto:nikechak@bigmir.net)

<sup>(1)</sup>Институт проблем материаловедения им. И. Н. Францевича НАН Украины,  
ул. Кржижановского 3, Киев-142, 03680, Украина, e-mail: [elena\\_polyarus@ukr.net](mailto:elena_polyarus@ukr.net)

Известно, что магнитное поле может оказывать влияние на диффузионные процессы и подвижность дислокаций в ферромагнетиках [1-3]. В [5, 6] показано, что благодаря обработке в магнитном поле можно существенно изменить структуру, фазовый состав и, следовательно, свойства материалов.

Среди перспективных материалов инструментального и конструкционного назначения особое место в настоящее время занимают защитные покрытия на основе систем WC-Co и Fe-Al.

Ранее нами было показано, что под воздействием магнитного поля в покрытиях из твердых сплавов ВК-9 и ВК-15 имеют место фазовые и структурные изменения. В результате магнитной обработки (МО) повышается стойкость покрытий к абразивному изнашиванию.

Наряду с этим также ведутся исследования влияния МО на структуру и свойства материалов системы Fe-Al, в частности покрытий Fe<sub>3</sub>Al. Развитие этих исследований предполагает изучение влияния МО на комплекс механических свойств и механизмов разрушения покрытий WC-Co и Fe<sub>3</sub>Al с учетом магнитного воздействия на перераспределение элементов на границе раздела «покрытие - матрица».

Для определения влияния МО на механические свойства исследуемых материалов, были проведены испытания образцов на изгиб. Результаты анализа процесса распространения трещины в исследуемых материалах свидетельствуют о различии механизмов разрушения системы «покрытие - подложка» без МО и после обработки.

Установлено, что МО повышает механические свойства: пластическая деформация для системы «покрытие ВК-15 подложка Ст.3» в момент растрескивания

покрытия увеличивается с 0,15% до 0,35%, для системы «покрытие Fe<sub>3</sub>Al – подложка Ст.3» с 0,6% до 1,9%. Адгезионная прочность покрытий после магнитной обработки для системы «ВК-15 - Ст.3» увеличилась с 700 до 1300 МПа, для «Fe<sub>3</sub>Al - Ст.3» с 280 до 790 МПа.

Таким образом, МО положительно влияет на механические свойства исследуемых систем. При этом, такое влияние МО проявляется не столько в упрочнении покрытия, сколько в улучшении структуры межфазной границы.

Полученные результаты важны при разработке защитных покрытий, так как позволяют повысить качество, надежность и ресурс работы деталей оборудования в целом.

### Литература

1. Чеботкевич Л. А., Урусовская А. А., Ветер В. В., Ершов А. Д. Взаимодействие блоховских стенок с дислокациями в слабых полях // ФТТ. – 1967. – Т. 9. – Вып. 4. – С. 1093 – 1097.
2. Франкевич Е. Л., Лесин В. И., Приступа А. И. Спин-зависимые реакции между дефектами структуры и их влияние на пластичность кристаллов в магнитном поле // Письма в ЖЭТФ. – 1978. – Т. 75. – Вып. 2 (8). – С. 415-427.
3. Головин Ю. И. Магнитопластичность твердых тел // ФТТ. – 2004. – Т. 46. – Вып. 5. – С. 769 – 803.
4. Оликер В. Е. Елисева Е.Н., Гридасова Т.Я. и др. Влияние магнитной обработки на микроструктуру сплава NiAl-Re // Порошковая металлургия. -2010.-№3/4. -С.150-159.
5. Е. Н. Полярус, В. Е. Оликер, Т. Я. Гридасова и др. Исследование влияния магнитного поля на остаточные напряжения в детонационных покрытиях NiAl-Re // Порошковая металлургия. – 2011. – № 9/10. – С. 121-127.