

# ПОЛУЧЕНИЕ, СТРУКТУРА И СВОЙСТВА МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ ИЗ ПЛАКИРОВАННЫХ МЕДЬЮ ЧАСТИЦ WC-W<sub>2</sub>C

Лобода П.И., Сысоев М.А., Смирнов И.В., Терещенко А.С.

Национальный технический университет Украины «КПИ»

03056, г.Киев, пр. Победы 37, [sisoev@mail.ua](mailto:sisoev@mail.ua)

Повышение прочности, надежности и долговечности различных деталей горнодобывающего, сельскохозяйственного, строительного оборудования работающего в условиях абразивного износа, является одной из актуальных проблем. Эта задача решается упрочнением поверхностного слоя (ХТО, напыление и др.). В качестве материала покрытий используют карбиды, бориды переходных металлов IV - VI групп периодической системы элементов благодаря их экстремальным свойствам [1]. Среди тугоплавких соединений наиболее высокие физико-механические характеристики достигнуты сложным карбидом вольфрама WC-W<sub>2</sub>C (релитом).

Основной проблемой процесса формирования WC – металлокерамических покрытий есть активное растворение карбида в металлической связке.

В работе исследован один из способов предотвращения этого явления – плакирование. Сферические порошки WC-W<sub>2</sub>C (50-100мкм) плакировались медью, которая выступала как барьерный шар препятствующий взаимодействию расплава на никелевой основе (Ni-Fe-Cr-Si-V) с частицами релита. Медь наносилась ионно-плазменным напылением, толщина слоя составляла ~1 мкм. Покрытия получали электронно-лучевой наплавкой порошковых смесей на стальную основу.

Установлено, что микроструктура покрытия представляет собой композит, у которого в легкоплавкой матрице размещены частицы карбида вольфрама. В случае неплакированного (рис. 1а) порошка WC-W<sub>2</sub>C уменьшается размер и изменяется форма зерен карбида. Что обусловлено растворением W<sub>2</sub>C в никелевой матрице с образованием интерметаллидных фаз [2]. В результате взаимодействия уменьшается количе-

ство твердой фазы, что приводит к снижению твердости с 23 до 12 ГПа. При одних и тех же параметрах процесса нанесения покрытий, частицы порошка WC-W<sub>2</sub>C плакированные медью сохраняют форму и исходный размер (рис. 1б).

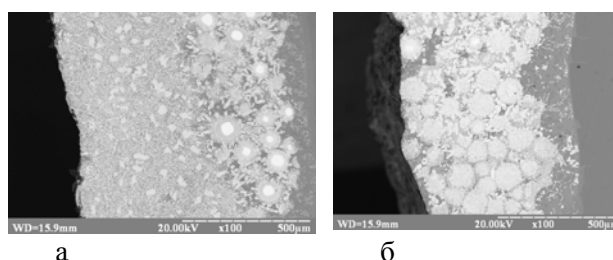


Рис.1 Микроструктура покрытий системы WC-W<sub>2</sub>C – никелевый сплав: а – не плакированный, б – плакированный медью

Износостойкость покрытий из плакированных порошков релита в 2 раза выше, чем неплакированного.

Таким образом, плакирование частиц WC-W<sub>2</sub>C позволяет предотвратить взаимодействие карбида с расплавом и обеспечивает сохранение высоких значений твердости, износостойкости, геометрии формы покрытий.

1. J. Oberste-Berghaus, J-G. Legoux, C. Moreau, F. Tarasi, T. Chráska, in: B.R. Marple, M.M. Hyland, Y.-C. Lau, C.-J. Li, R.S. Lima, G. Montavon (Eds.), Thermal Spray 2007: Global Coating Solutions, Pub. ASM Int., Materials Park, Ohio, USA, 2007, p. 627.

2. Leech P.W. Comparison of abrasive wear in diamond composites and WC-based coatings / P.W. Leech, X.S. Li // Wear. – 2011. – 271. – P. 1244–1251.