

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОДЛОЖКИ НА ФАЗОВЫЙ СОСТАВ ПОКРЫТИЙ ПРИ ЭЛЕКТРОИСКРОВОМ ЛЕГИРОВАНИИ

Белик В.Д., Блощаневич А.М., Пасичный В.В., Рогозинская А.А.

Институт проблем материаловедения им. И.Н. Францевича НАН Украины,
ул. Кржижановского, 3, Киев, 03680, Украина, E-mail: mskoval@ipms.kiev.ua

В работе исследовалась динамика катодных струй в процессе электроискрового легирования и ее влияние на структурно-фазовый состав покрытий. Динамические свойства катодных струй определяли по степени изменения микротвердости ΔH по глубине поверхностного слоя h [1].

Время электроискрового легирования составляло 21 мин, сила тока, длительность и промежутки между импульсами тока равнялись 40 А, 1.0 мкс и 0.3 мкс.

Установлено, что чем выше энергия катодных струй, тем больше в составе покрытий материала анода (сталь Р6М5–Ст.3 или ВК6–Ст3).

В табл. 1 приведен фазовый состав покрытий, полученных с помощью анодной обработки.

Таблица 1. Фазовый состав покрытий, полученных с помощью анодной обработки

Легирование	F, N	Фазовый состав
Р6М5–Ст3	1,73	$Fe_4(CO)_{13}C, Fe_2O_3, \gamma-Fe, WC_{тек}, WC_{куб}$
Ст3(а1)–ВК6	1,73	$FeWO_3, W_{17}O_{47}, Fe_2W_3O_{12}, WC_{тек}, WC_{куб}$
	3,26	$FeWO_3, W_3O_8, FeW_3C, WC_{тек}, WC_{куб}$
Ст3(а2)–ВК6	1,73	$FeWO_4, FeWO_3, FeW_3C, WC_{куб}, WC_{тек}$
	3,26	$FeW_3C, W_{17}O_{47}, FeWO_4, WC_{куб}, WC_{тек}$
Ст3(к1)–ВК6	1,73	$Fe_2W_3O_{12}, FeWO_4, Fe_2WO_6, WC_{тек}, WC_{куб}$
	3,26	$Fe_2W_3O_{12}, FeWO_4, W_{17}O_{47}, WC_{тек}, WC_{куб}$
Ст3(к2)–ВК6	1,73	$FeWO_4, Fe_2W_3O_{12}, Fe_6W_6C, WC_{куб}, WC_{тек}$
	3,26	$FeWO_4, Fe_2W_3O_{12}, Fe_6W_6C, WC_{куб}, WC_{тек}$
ВК6–Ст3	3,26	$W_{17}O_{47}, FeWO_4, Fe_2W_3O_{12}, WC_{тек}, WC_{куб}$
Ст3(а3)–ВК6	1,73	$Fe_6W_6C, W_{17}O_{47}, FeWO_4, WC_{куб}, WC_{тек}$
	3,26	$Fe_6W_6C, W_{17}O_{47}, FeWO_4, WC_{куб}, WC_{тек}$

Обработка подложек также проводилась посредством лазерного облучения [2].

Интенсивность обработки определялась количеством лазерных импульсов. Эти подложки обозначены как Ст3(л). В результате лазерной обработки в материале подложки появились новые фазы FeO и $\gamma-Fe$. После этого обработанные подложки легировали электродом из ВК6. После лазерной обработки энергия катодных струй значительно выше, чем после анодной обработки. На это указывает фазовый состав покрытий (см. табл. 2).

Таблица 2. Фазовый состав покрытий Ст3(л)–ВК6

H°_μ	F, N	Фазовый состав
354	3,26	$\alpha-Fe, FeO, \gamma-Fe, WC_{тек}, WC_{куб}, W_2C$
354	4,05	$\alpha-Fe, FeO, W_2C, WC_{тек,2}$
420	4,05	$\alpha-Fe, FeO, W_2C, WC_{тек}$
380	4,05	$\alpha-Fe, FeO, \gamma-Fe, WC_{тек}, WC_{куб}, W_2C$

Установлено, что фазовый состав покрытий в значительной степени зависит от энергии катодных струй, что еще раз подтверждает роль катодных струй в процессе формирования покрытий.

Литература

- Белик В.Д., Литвин Р.В., Ковальченко М.С. Исследование влияния температуры подложки на процесс электроискрового легирования и структуру и механические свойства покрытий. I. Исследование кинетики нагрева подложки в процессе ЭИЛ // Порошковая металлургия. – 2011. – №11/12. – С. 29–36.
- Белик В.Д., Литвин Р.В., Ковальченко М.С., Рогозинская А.А. Исследование влияния температуры подложки на процесс электроискрового легирования, структуру и механические свойства покрытий. II. Особенности формирования покрытий. // Порошковая металлургия. – 2012. – №1/2. – С. 56–65.