

УДК 621.9.047

## ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО РАСТВОРЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ПОРОШКОВОГО МАТЕРИАЛА МАРКИ ПГ-С27

Кадырбаев Роман Маратович, аспирант

Хасанов Дмитрий Викторович, магистрант

Новосибирский государственный технический университет,  
г. Новосибирск

*be.true@mail.ru, 555ta101@mail.ru*

### Введение

Надежность деталей зависит не только от микрогеометрических характеристик поверхности, но и от физико-механических свойств поверхностного слоя. Обеспечить требуемое качество поверхностного слоя деталей возможно за счет упрочнения поверхности либо нанесения износостойких покрытий. При нанесении износостойких материалов применяют методы напыления, наплавки и гальванопокрытия. Одним из методов нанесения износостойких покрытий является электронно-лучевая наплавка в вакууме, позволяющая обеспечить требуемые свойства поверхностного слоя [1]. Следует отметить, что качество поверхностного слоя формируется как на этапе нанесения износостойких покрытий, так и при последующей механической обработке поверхности. Одним из методов эффективного формообразования деталей является электроалмазное шлифование (ЭАШ) [2]. Для эффективного применения метода электроалмазного шлифования покрытий необходимо проведение исследований электрохимического растворения формообразуемого материала [3].

Выявление особенностей электрохимического растворения возможно при проведении поляризационных исследований, устанавливающих зависимость величины анодного тока от потенциала электрода. В экспериментальных исследованиях применяли детали с износостойким покрытием на основе порошка марки ПГ-С27, нанесенным методом электронно-лучевой наплавки в вакууме [1].

### Результаты исследований

Методика проведения экспериментальных исследований подробно описана в работе [4], а выбор электролитов производился на основе исследований представленных в работе [5]. Результаты экспериментальных исследований электрохимического растворения покрытия ПГ-С27 в электролитах  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaNO}_3$  представлены на рисунке 1.

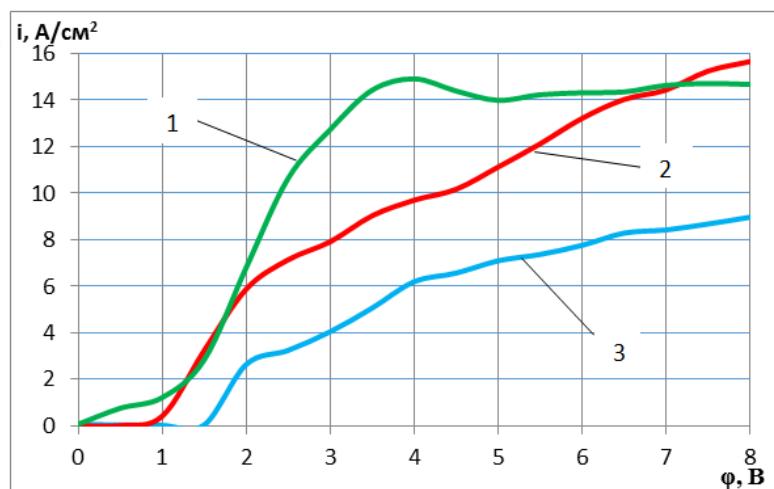


Рис. 1. Потенциостатические поляризационные кривые анодного растворения покрытия на основе порошка ПГ-С27 в водном растворе 10%  
1 - NaCl, 2 - NaNO<sub>3</sub>, 3 - Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

Из рисунка видно, что электрохимическое растворение покрытия в растворе 10% NaCl происходит в активном состоянии до значения потенциалов  $\phi=4$  В (кривая 1). При этом плотность тока достигает максимального значения  $i=15 \text{ A}/\text{cm}^2$ . Дальнейшее повышение потенциала анода приводит к образованию окисной пленки, и как следствие, к пассивации поверхности.

Растворение покрытия ПГ-С27 в растворах 10% NaNO<sub>3</sub> и 10% Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, происходит в активном состоянии (кривые 2 и 3). Вероятно, такое поведение покрытия характеризуется наличием в нем химических элементов Cu и Ni [6]. Авторами работ установлено, что указанные элементы активно растворяются в исследуемых электролитах [7].

## Выводы

Таким образом, на основе проведенных исследований, установлено, что материал ПГ-С27 активно растворяется в следующих электролитах: 10% NaNO<sub>3</sub> и 10% Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, в диапазоне от 1 В до 8 В. В растворе 10% NaCl растворение происходит с образованием участков пассивации.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.Дураков В.Г., Гнусов С.Ф., Дампилон Б.В. Электронно-лучевая наплавка как неравновесный метод получения меднохромового контактного сплава// В сборнике: Современные проблемы машиностроения Сборник научных трудов VII Международной научно-технической конференции. под редакцией А.Ю. Арляпова, А.Б. Кима; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. 2013. С. 171-176.

2.Рахимянов Х.М., Моисеенко А.Н., Янпольский В.В. Электроалмазная обработка напыленных износостойких покрытий // В сборнике: Инженерия поверхностного слоя деталей машин труды Международной научно-практической конференции. Министерство образования и науки Российской Федерации, Кузбасский государственный технический

университет, Белорусский национальный технический университет; Под редакцией В.Ю. Блюменштейна, Ф.И. Пантелейенко. 2009. С. 365-368.

3.Рахимянов Х.М., Красильников Б.А., Янпольский В.В., Никитенко М.И., Моисеенко А.Н. Электрохимическое растворение покрытий из порошковых материалов // Обработка металлов (технология, оборудование, инструменты). 2011. № 2. С. 3-5.

4. Кадырбаев Р.М., Хасанов Д.В. Особенности электроалмазного шлифования покрытий на основе наноструктурированных порошковых материалов // В сборнике: SciencefortheFuture первая ежегодная российская национальная конференция по нанотехнологиям, наноматериалам и микросистемной технике. Новосибирский государственный технический университет. 2016. С. 95-97.

5. Рахимянов Х.М., Красильников Б.А., Василевская С.И. Исследование электролитов, обеспечивающих точность электрохимической обработки меди М1// В сборнике: Инновации в машиностроении - основа технологического развития России Материалы VI международной научно-технической конференции. 2014. С. 100-104.

6. Чёсов Ю.С., Зверев Е.А. Исследование износостойкости покрытий, нанесенных методом плазменного напыления // Научный вестник НГТУ. – 2008. № 3(32). С. 175-181.

7.РахимяновХ.М.,Гаар Н.П.Анодное поведение хрома в водном растворе хлорида натрия при интенсификации лазерным излучением процесса электрохимического растворения// Механики XXI веку. 2010. № 9. С. 41-43.