

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 NaCl, Na₂SO₄, NaNO₃ представлены на рисунке 1.

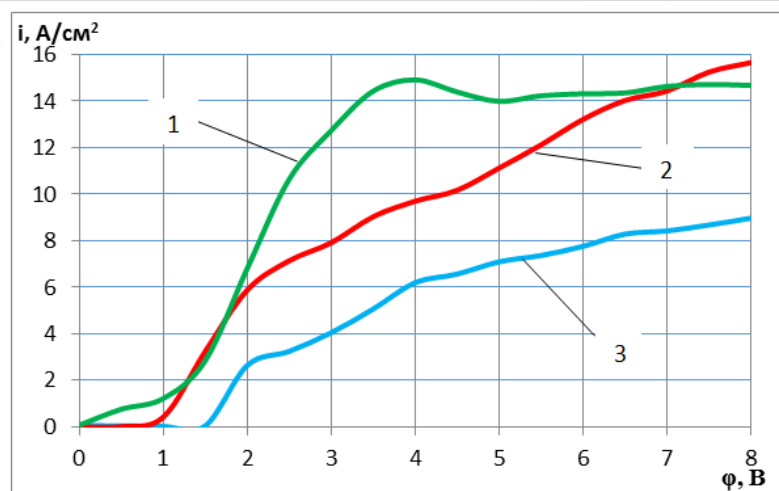


Рис. 1. Потенциостатические поляризационные кривые анодного растворения покрытия на основе порошка ПГ-C27 в водном растворе 10%
1 - NaCl, 2 - NaNO₃, 3 - Na₂SO₄.

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

Растворение покрытия ПГ-C27 в растворах 10% NaNO₃ и 10% Na₂SO₄, происходит в активном состоянии (кривые 2 и 3). Вероятно, такое поведение покрытия характеризуется наличием в нем химических элементов Си 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-C27 активно растворяется в следующих электролитах: 10% NaNO₃ и 10% Na₂SO₄, в диапазоне от 1В до 8В. В растворе 10%NaCl растворение происходит с образованием участков пассивации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дураков В.Г., Гнусов С.Ф., Дампилов 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. Рахимьянов 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. Пантелеенко. 2009. С. 365-368.

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