

- Название:** Morphology and Properties of Coatings Obtained by Plasma-Electrolytic Oxidation of Titanium Alloys in Pyrophosphate Electrolytes
- Другие названия:** Морфология и свойства покрытий, полученных плазменно-электролитическим оксидированием сплавов титана в пирофосфатных электролитах
- Авторы:** Sakhnenko M., Ved' M., Karakurkchi A.
Сахненко Николай Дмитриевич
Ведь Марина Витальевна vmv@kpi.kharkov.ua
Каракуркчи Анна Владимировна
- Ключевые слова:** titanium alloys, plasma-electrolytic oxidation, biocompatible coatings, corrosion resistance, resistance to abrasive wear
сплавы титана, плазменно-электролитическое оксидирование, биосовместимые покрытия, коррозионная стойкость, сопротивление абразивному износу
- Дата публикации:** 2017
- Издатель:**
- Библиографическое описание:** Morphology and Properties of Coatings Obtained by Plasma-Electrolytic Oxidation of Titanium Alloys in Pyrophosphate Electrolytes. Sakhnenko N., Ved' M., Karakurkchi A. / Protection of Metals and Physical Chemistry of Surfaces. 2017. 53 (6). pp. 1082–1090.
- DOI** 10.1134/S207020511706020X
- Реферат:** Методами сканирующей электронной и атомно-силовой микроскопии, рентгенофлуоресцентного анализа и рентгеноспектрального микроанализа показано, что в условиях плазменно-электролитического оксидирования сплавов титана в пирофосфатных электролитах формируются оксидные покрытия микроглобулярной морфологии с высокой адгезией. Показано, что управлять химическим и фазовым составом покрытий, а также топографией поверхности и размером зерен можно путем изменения концентрации пирофосфатного электролита и плотности тока ПЭО. Установлено, что сформированный оксидный слой обладает высокой стойкостью к абразивному износу и существенно увеличивает коррозионную стойкость титана в модельных средах (растворе Ринджера), что указывает на перспективы использования покрытий для биоприложений.
- Scanning electron, atomic force microscopy and X-ray fluorescence analysis, X-ray microanalysis demonstrated that oxide coatings with microglobular morphology and high adhesion were formed under conditions of plasma electrolytic oxidation of titanium alloys in the pyrophosphate electrolytes. It was shown that it is possible to control the chemical and phase composition of the coatings, as well as the topography of the surface and grain size is by changing the electrolyte concentration and the current density of the PEO. It is found

that the formed oxide layer is highly resistant to abrasion and significantly increases corrosion stability of titanium in model environments (Ringer's solution), indicating the prospects for the coatings use in bio-applications.

References

1. Гордиенко П.С., Гнеденков С.В. Микродуговое оксидирование титана и его сплавов. Владивосток: Дальнаука, 1997. 186 с.
2. Черненко В. И., Снежко Л. А., Папанова И. И. Получение покрытий анодно-искровым электролизом. Л.: Химия, 1991. 128 с.
3. Shokouhfar M., Dehghanian C., Baradaran A. II Applied Surface Science. 2011. V. 257. P. 2617–2624.
4. Yerokhin A.L., Nie X., Leyland A. et al. II Surface and Coating Technology. 1999. V. 122. P. 73–93.
5. Суминов И.В., Белкин П.Н., Эпельфельд А.В. и др. Плазменно-электролитическое модифицирование поверхности металлов и сплавов. М.: Техносфера, 2011. 464 с.
6. Wang Y.M., liang B.L., Lei T.Q. et al. II Applied Surface Science. 2005. V. 246. No 1–3. P. 214–221.
7. Lukiyanchuk I.V., Chernykh I.V., Rudnev V.S. et al. II Protection of Metals and Physical Chemistry of Surfaces. 2014. V. 50. No 2. P. 209–217.
8. Выканова V.V., Sakhnenko N.D., Ved' M.V. Surface Engineering and Applied Electrochemistry. 2015. V. 51. No. 3. P. 276–282.
9. Sakhnenko N., Ved M., Выканова V. II Functional materials. – 2014. V. 21. No. 4. P. 492–497.
10. Brunett D.M., Tengvall P., Textor M. et al. Titanium in medicine: Material Science, Surface Science, Engineering, Biological Responses and Medical Applications (Engineering Materials). Berlin; Heidelberg; New York: Springer – Verlag, 2001. P. 673 – 948.
11. Rudnev V.S., Kilin K.N., Medkov M.A. et al. II Russian Journal of Applied Chemistry. 2013. V. 86. No. 9. P. 1340-1343.
12. Жакенова С.С., Амангалиев А.Б. II Вестник хирургии. 2011. № 3 (27). С. 93–101.
13. Rudnev V.S., Yarovaya T.P., Kon'shin V.V. et al. II Protection of Metals. 2003. V. 39. No 2. P. 160–165.
14. Kassman Å., Iacobson S., Ericson L. et al. II Surface Coating Technology. 1991. V. 50. No 1. P.75–84.
15. Lakel S., Almi K., Berriche Y. II Romanian Reports in Physics. 2007. V. 59. No 1. P. 113–120.
16. Ved' M.V., Sakhnenko N.D., Nikiforov K.V. II Journal of Adhesion Science and Technology. 1998. V. 12. No 2. P. 175–183.
17. Cherniayeva O., Lunarska E., Sakhnenko N., Ved' M. II Inzynieria Materialowa. 2009. No 5. P. 298–302.
18. Sul Y., Johansson C.B., Jeong Y., Albrektsson T. II Medical Engineering & Physics. 2001. No 23. P. 329–346.
19. Rudnev V.S., Yarovaya T.P., Egorkin V.S. et al. II Russian Journal of Applied Chemistry. 2010. V. 83. No 4. P. 664–670.
20. Snizhko L.O. II Protection of Metals and Physical Chemistry of Surfaces. 2014. V.50. No 6. P.579–582.
21. Cao H., Liu X. II Surface and Coatings Technology. 2013. V. 233. P.57–64.
22. Podchernyaeva I. A., Panashenko V. M., Vereshchaka V. M. et al. II Materials science. 2009. V. 45. No 5. P. 734–739.
23. Аверьянов Е.Е. Справочник по анодированию. М. Машиностроение, 1988. С. 82–83.

Location: <https://link.springer.com/journal/volumesAndIssues/11124>