

3. Optical properties of chemical band deposition CdS thin films / V.F. Gremenok [et al.] // X Inter. Science conference «Actual problems of solid state physics», Minsk, 2023. – P. 134–137.

4. Справочник по электротехническим материалам / Под ред. Ю.В. Корицкого, В.В. Пасынкова, Б.М. Тареева в 3-х томах. –М.:Энергоатомиздат, 1986. –Т.3. – 726 с.

УДК 541.124:542.952.6:547.313

В.П. Боуфал, Д.П. Вабищевич, А.В. Пянко, А.А. Черник

Белорусский государственный технологический университет
Минск, Беларусь

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОСАЖДЕНИЯ СПЛАВА Ni–Co–Fe НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРЫТИЯ ИЗ СУЛЬФАТНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА

Аннотация. Электрохимический сплав никель-кобальт-железо обладает рядом свойств, благодаря которым находит широкое применение в промышленности. Для получения сплава никель-кобальт-железо исследовано влияние температуры на свойства покрытия.

V.P. Boufal, D.P. Vabishchevich, A.V. Pyanko, A.A. Chernik

Belarusian State Technological University
Minsk, Belarus

INFLUENCE OF DEPOSITION TEMPERATURE OF NI–CO–FE ALLOY ON THE PERFORMANCE CHARACTERISTICS OF SULPHATE ELECTROLYTE COATING

Abstract. The electrochemical nickel-cobalt-iron alloy has a number of properties due to which it is widely used in industry. To obtain a nickel-cobalt-iron alloy, the effect of temperature on the properties of the coating was studied.

В настоящее время широкое внимание уделяется развитию многокомпонентных сплавов. Основой таких покрытий является композиция от трех металлов, содержание каждого из которых варьирует от 5 до 35 ат.%, что дает возможность получать покрытия с улучшенными физико-химическими и механическими свойствами. Наибольшее распространение получили сплавы на основе металлов

подгруппы железа. Среди сплавов подгруппы железа наибольший интерес представляют покрытия на основе сплава Ni-Co-Fe, которые характеризуются улучшенными механическими и коррозионными свойствами. Электрохимический сплав Ni-Co-Fe не уступает по свойствам хромовым покрытиям, при этом не содержит канцерогенных элементов.

Сплавы никель-кобальт-железо формируются в виде твердых растворов во всей области концентраций и могут быть получены методом электроосаждения из таких водных растворов, как хлоридный, сульфатный и сульфатно-хлоридный.

В работе использовали сульфатный электролит для осаждения тройного сплава. В роли буфера выступала борная кислота. Для минимизации перехода железа в трехвалентное состояние вводили аскорбиновую кислоту L-модификации.

При увеличении температуры осаждения тройного сплава Ni-Co-Fe от 40 до 60°C увеличивалась микротвердость покрытия от 507,6 до 682,1 HV. При этом среднее арифметическое отклонение профиля (R_a) и высота неровностей профиля по десяти точкам (R_z) при увеличении температуры электролита до 60°C уменьшались до 0,644 мкм (R_a) и 0,886 мкм (R_z). Микрофотографии покрытий на основе тройного сплава при различных температурах осаждения представлены на рис. 1.

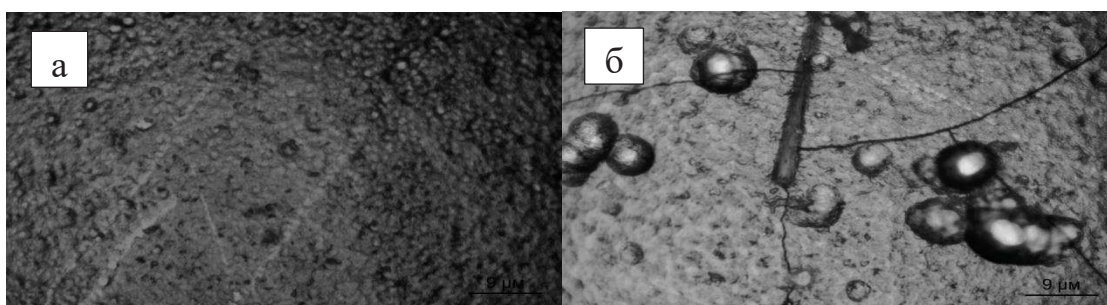


Рис. 1. Микрофотографии покрытий сплава Ni-Co-Fe при различных температурах осаждения покрытий: 60°C (а) и 40°C (б)

Из рис. 1, при температуре 40°C наблюдается наводораживание покрытия и высокие внутренние напряжения, которые приводят к растрескиванию покрытия и отшелушиванию. При увеличении температуры электролита до 60°C электрохимический сплав Ni-Co-Fe осаждается в виде структурированного покрытия с высокой степенью блеска и хорошей адгезией.

Таким образом, в работе исследовано влияние температуры на механические свойства и структуру осаждаемых покрытий на основе тройного сплава из сульфатного электролита. Установлено, что при

60°C достигается максимальное значение микротвердости и минимальное значение шероховатости покрытий. Также при данной температуре покрытия получают равномерные с высокими декоративными свойствами.

Список использованных источников

1. Yufang, Y. Preparation of Fe-Co-Ni Ternary Alloys with Electrodeposition / Y. Yufang // Int. J. Electrochem. Sci. – 2015. – V. 10, no 1. – P. 5164 – 5175.

УДК 539.234

**Н.Н. Тарасенко¹, В.В. Корнев¹, Н.В. Тарасенко¹,
С.Т. Пашаян³, А.В. Буцень²**

¹Институт физики имени Б.И. Степанова НАН Беларуси

²Белорусский государственный технологический университет
Минск, Беларусь

³Институт физических исследований НАН Армении
Аштарак-2, Армения

СИНТЕЗ НАНОСТРУКТУР МЕДИ МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ АБЛЯЦИИ В ЖИДКИХ СРЕДАХ

Аннотация. В данной работе методом наносекундной лазерной абляции (ЛА) мишеней из меди и оксида меди (II) получены коллоидные растворы наночастиц в различных жидкофазных средах. Показано, что составом и морфологией наночастиц можно управлять путем выбора жидкой среды, в которой осуществлялся синтез.

**N.N. Tarasenko¹, V.V. Kornev¹, N.V. Tarasenko¹,
S.T. Pashayan³ A.V. Butsen²**

¹B.I. Stepanov Institute of Physics, NAS of Belarus

²Belarusian State Technological University
Minsk, Belarus

³Institute for Physical Research, NAS of Armenia,
Ashtarak-2, Armenia

SYNTHESIS OF COPPER NANOSTRUCTURES BY LASER ABLATION IN LIQUIDS