



зовавшимся сополимером 1-винилимидазола (ВИ) с акриламидом (АА), позволит ускорить процесс пленкообразования.

Таким веществом оказался хитозан, который образует интерполимерные комплексы за счет протонированных амидных групп. Добавление хитозана в композицию, состоящую из ВИ-АА- $\text{H}_2\text{PtCl}_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  и инициатора полимеризации пероксидного типа (например 4-tert-бутилперокси-4-оксобутановой кислоты), при потенциале  $-0,9 \div -1,1$  В(х.с.э.) на чистом железном и стальном электродах, приводило к образованию покрытия сложного фазового состава с включением платины в полимерную матрицу. Методом сканирующей электронной микроскопии и элементным анализом установлено, что содержание платины в пленке возрастает с увеличением концентрации хлорплатината от 2 до 8 ммоль/л. Снятые рентгенограммы (рис. 1) показывают, что включенная в пленку Pt является рентгеноаморфной как в присутствии хитозана (кр. 1), так и без него (кр. 2).

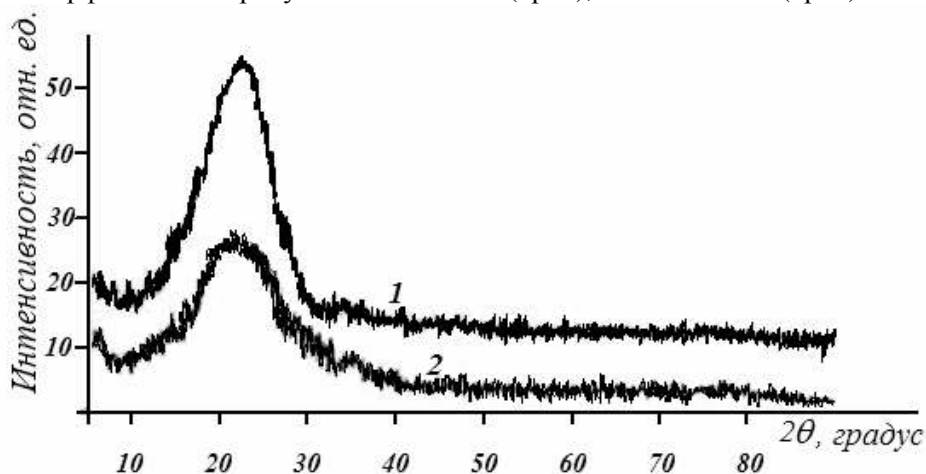


Рис. 1. Рентгенограммы полимеров с частицами платины: 1 – в присутствии хитозана, 2 – без хитозана

В ИК-спектрах сформированных пленок обнаружены серия полос поглощения в областях  $635, 680, 920 \text{ см}^{-1}$  – плоскостные деформационные колебания имидазольного кольца:  $1080, 1280, 1440, 1550 \text{ см}^{-1}$  – скелетное колебание гетерокольца [10], а также исчезновение  $\text{C}=\text{C}$  связи винильной группы при  $1650 \text{ см}^{-1}$ , что свидетельствует о протекании сополимеризации с раскрытием двойной связи.

Металлсодержащие полимерные покрытия были испытаны в качестве катализаторов электрохимического окисления этилового спирта. Сравнение циклических вольтамперограмм (ЦВА) в присутствии этилового спирта, на электроде из чистого железа и на композитном электроде Fe/полимер/Pt, показало, что на чистом железе не происходит электроокисления этилового спирта (кр. 1), тогда как на нанокompозитной пленке наблюдается пик при  $E=0.24-0.25$  В, соответствующий окислению этилового спирта (рис. 2). Макромoleкулы могут в этом случае не только стабилизиро-

вать дисперсные системы, но и принимать непосредственное участие в их формировании [11].

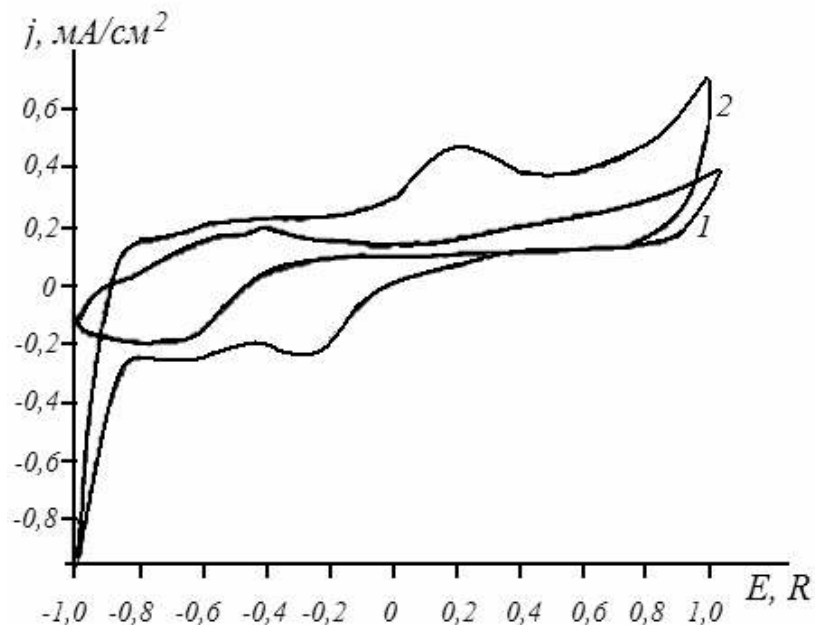


Рис. 2. ЦВА для композитов полимер/платина. Скорость развертки потенциала 100 мВ/с: 1 – на железе, 2 – на нанокompозитной пленке.

Национальный политехнический университет Армении  
Ереванский государственный медицинский университет.

**С. А. Саргисян, К. С. Маргарян, А. С. Саркисян**

### **Одностадийный метод формирования металлсодержащих полимерных покрытий**

Разработан одностадийный электрохимический метод формирования платиносодержащих нанокompозитных полимерных покрытий на чисто железном и стальном электродах. Исследована каталитическая активность синтезированных пленок на примере электроокисления этилового спирта.

**Ս. Հ. Մարգարյան, Կ. Ս. Մարգարյան, Ա. Ս. Մարգարյան**

### **Մետաղ պարունակող պոլիմերային ծածկույթների ձևավորման միափուլ մեթոդ**

Մշակվել է մեկ փուլանոց՝ պլատին պարունակող պոլիմերային թաղանթների սինթեզ էլեկտրաքիմիական եղանակով մաքուր երկաթի և պողպատյա էլեկտրոդների

մակերևույթին: Էթանոլի էլեկտրաօքսիդացման օրինակի վրա ցույց է տրվել դրանց էլեկտրակատալիզի ակտիվությունը:

**S. H. Sargsyan, K. S. Margaryan, A. S. Sargsyan**

### **One-Step Method for Formation of Metal-Polymer Coatings**

The one-step electrochemical method for formation of platinum nano-composite polymer coatings on pure iron and steel electrodes is developed. The catalytic activity of the synthesized films on the example of electrooxidation of ethanol is investigated.

#### **Литература**

1. Rao C. N. R., Müller A., Cheetham A. K. The Chemistry of Nanomaterials: Synthesis, Properties and Applications. Wiley, VCH Verlag. 2004. 761 p.
2. Карпов С. В., Слабко В. В. Оптические и фотофизические свойства фрактально-структурированных золей металлов. Новосибирск. Изд-во СО РАН. 2003 265 с.
3. Крутяков Ю. А., Кудринский А. А., Оленин А. Ю., Лисичкин Г. В. – Успехи химии. 2008. Т. 77. С. 242-269
4. Cao D., Sun L., Wang G., Lv Y., Zhang M. – J. of Electroanalytical Chemistry. 2008. V. 621. P. 31-37.
5. Кондратьев В. В., Бабкова Т. А., Елисеева С. Н. – Электрохимия. 2012. Т. 48. № 2. С. 226-233.
6. Поздняков А.С., Емельянов А.И., Кузнецова Н.П., Ермакова Т.Г., Прозорова Г.Ф. – Изв. АН РФ. 2016. № 2. С. 498-501
7. Саргисян С. А., Маргарян К. С. – ЖОХ. 2014. Т. 84. Вып. 3. С. 493-495.
8. Шитовский Е. В., Колзунова Л. Т. In: 4th International Conference NFMHT, 4-6 Jule 2016. Tivat, Montenegro. P. 7-8.
9. Маргарян К. С., Саргисян С. А., Саркисян А. С. – ЖПХ. 2016. Т. 89. Вып. 8. С. 1011-1014.
10. Саргисян С.А., Маргарян К.С, Саркисян А.С. – Хим. журн. Армении. 2012. Т. 65. № 1. С. 126-131
11. Изаак Т. И., Бабкина О. В., Лямина Г. В., Светличный В. А. – Журн. физической химии. 2005. Т. 82. № 12. С. 2341-2347.