

## APPLICATION OF PRODUCTS OF VEGETABLE ORIGIN AS COMPONENTS OF CONSERVATION AND LUBRICANT MATERIALS

*Abstract: The study of physical-chemical, displacing and protective properties of products of vegetable origin an ability to use these as components of conservation and lubricant materials has been shown.*

**Е.В. Михедава, С.В. Стасенок, А.А. Черник, И.М. Жарский**  
УО «Белорусский государственный технологический университет», Беларусь,  
e-mail: mihedka@mail.ru

## ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ОСАЖДЕНИЕ МЕДНЫХ ПОКРЫТИЙ НА СТАЛЬНУЮ И ЧУГУННУЮ ОСНОВУ ИЗ АММИАКАТНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА

Наиболее распространенными в промышленности электролитами для непосредственного нанесения меди на рабочую поверхность стальных и чугунных изделий являются цианистые, которые обладают рядом недостатков. В связи с этим актуальным является проведение исследований по выбору щелочных комплексных нецианистых электролитов для процессов скоростного электрохимического меднения. С этой точки зрения представляет значительный интерес аммиакатный электролит меднения.

В качестве объекта исследования выступает электролит следующего состава, моль/л:  $\text{CuSO}_4 - 0,6$ ;  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 - 0,6$ ;  $\text{NH}_4\text{NO}_3 - 0,5$ ; 25 %-й водный раствор  $\text{NH}_3 - 200$  мл/л;  $\text{pH} = 9,3-9,5$ ;  $t = 20$  °С.

Поляризационные измерения проводились на потенциостате ПИ-50-1.1 в комплекте с программатором ПР-8 на электродах из меди, стали и чугуна. По данным поляризационных измерений катодный процесс на стали и чугуне наблюдается при значительно большей катодной поляризации в сравнении с медью. Это связано с тем, что первичное осаждение металла на чужеродную основу требует больших затрат энергии, и как следствие увеличивается катодное перенапряжение. По мере покрытия стальной подложки медью энергетическая неоднородность подложки и осаждаемого металла нивелируется, и поляризация катода уменьшается.

По данным измерений в ячейке Хулла диапазон рабочих плотностей тока, в котором получают удовлетворительные по качеству покрытия, находится в интервале 1,5–8 А/дм<sup>2</sup>.

Пористость медного покрытия определялась в соответствии с ГОСТ 9.302-88 методом наложения фильтровальной бумаги. Установлено, что плотность тока, при которой происходит осаждение меди, существенным образом влияет на пористость покрытия. Так при толщине в 5 мкм беспористые покрытия из аммиакатного электролита получаются при

плотности тока до 2 А/дм<sup>2</sup>, а для толщины в 10 мкм – при плотности тока до 5 А/дм<sup>2</sup>. Увеличение плотности тока с 2 до 6 А/дм<sup>2</sup> приводит к плавному увеличению пористости до 2 пор/см<sup>2</sup>. Такая незначительная пористость медного покрытия в данном диапазоне плотностей тока может быть обусловлена достаточно большим выходом по току меди.

Зависимость выхода по току от плотности тока для данного электролита имеет экстремальный характер с максимальным значением 84,4 % при значениях плотности тока 5–6 А/дм<sup>2</sup>.

Определение адгезии покрытия с основой проводилось по ГОСТ 9.302-88 методом нанесения сетки цапрын (метод рисок). Полученные покрытия хорошо сцеплены с основой во всем диапазоне рабочих плотностей тока.

## ELECTROCHEMICAL DEPOSITION OF COPPER ON STEEL AND IRON SUBSTRATE FROM AMMONIA ELECTROLYTE

*Abstract: Process of electrochemical deposition of copper on steel and iron substrate from ammonia electrolyte is investigated. It is studied kinetic of the processes proceeding on various cathodic substrates. Properties of the received coatings depending on technological parameters are defined.*

**Е.Е.Трусова<sup>1</sup>, В.С.Гурин<sup>2</sup>, Н.М.Бобкова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>УО «Белорусский государственный технологический университет», Беларусь, e-mail: trusovakaterina@mail.ru

<sup>2</sup>НИИ физико-химических проблем БГУ, Беларусь, e-mail: gurin@bsu.by

## РАЗРАБОТКА КАТАЛИТИЧЕСКИ АКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ CeO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub> СИСТЕМЫ

В настоящее время представляют несомненный интерес фотокаталитическое очищение воды, фотостимулированное разложение органических соединений в различных системах, в которых они являются вредными примесями, фотоосаждение металлов для микро- и нанотехнологии и другие явления, происходящие за счет активизации в таких материалах фотогенерированных носителей заряда. Однако, реальная эффективность фотокатализаторов невелика, и их применение ограничено. Поиск новых эффективных систем остается актуальной задачей до сегодняшнего дня. Фотокаталитические системы на основе оксидов тугоплавких металлов, в том числе и наноструктурированные, являются одними из перспективных разработок в этой области. Предлагаемая в настоящем работе двойная система оксидов церия и титана (условно CeO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub>, поскольку состав и стехиометрия сложнее) исследована относительно слабо, однако нами установлены принципы, демонстрирующие ее фотокаталитическую эффективность. Особенности дан-