

## Список использованных источников

1. Agarwal, R. Biomaterial strategies for engineering implants for enhanced osseointegration and bone repair / R. Agarwal, A. García // Advanced Drug Delivery Reviews. – 2015. – Vol. 94. – P. 53–62.
2. Holzapfel, B. How smart do biomaterials need to be A translational science and clinical point of view / B. Holzapfel [et al.] // Advanced Drug Delivery Reviews. – 2013. – Vol. 65. – P. 581–603.
3. Minkowitz, R. Removal of Painful Orthopaedic Implants After Fracture Union / R.B. Minkowitz [et al.] // The journal of bone and joint surgery. – 2007. – Vol. 89 (9). – P. 1906–1912.
4. Ibrahim, A.M.S. Absorbable Biologically Based Internal Fixation / A.M.S. Ibrahim [et al.] // Clinics in Podiatric Medicine and Surgery. – 2015. – Vol. 32 (1). – P. 61–72.
5. Kharitonov, D. Aqueous molybdate provides effective corrosion inhibition of WE43 magnesium alloy in sodium chloride solutions / D. Kharitonov [et al.] // Corrosion Science. – 2021. – Vol. 190, 109664.

УДК 621.357.7:541.135

**М.А. Патенко, В.С. Батов, А.В. Пянко, А.А. Черник**  
Белорусский государственный технологический университет  
Минск, Беларусь

## ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ОСАЖДЕНИЕ СПЛАВА НИКЕЛЬ – ЖЕЛЕЗО

*Аннотация.* В настоящее время особое внимание уделяется покрытиям, обладающим совокупностью физико-механических и химических свойств. Для этой цели вместо чистых металлов используют сплавы из двух и более компонентов. В работе подобраны оптимальные режимы осаждения сплава никель-железо из сульфатного электролита с повышенной коррозионной стойкостью, микротвердостью.

**M.A. Patenko, V.S. Batov, A.V. Pyanko, A.A. Chernik**  
Belarusian State Technological University  
Minsk, Belarus

## ELECTROCHEMICAL DEPOSITION OF NICKEL-IRON ALLOY

*Abstract. Currently, special attention is paid to coatings with a combination of physical, mechanical and chemical properties. For this purpose, alloys of two or more components are used instead of pure metals. In this paper, the optimal modes of deposition of a nickel-iron alloy with increased corrosion resistance and microhardness are selected from a sulfate electrolyte.*

Электрохимический сплав никель – железо находит широкое применение благодаря совокупности уникальных физико-механических и химических свойств, таких как: повышенная механическая прочность, устойчивость к воздействию высоких температур, высокая магнитная проницаемость, коррозионная стойкость, пластичность [1].

Сплав Ni–Fe применяют в: приборах слаботочной промышленности – радиотехнике, телефонии, телеграфе и т.д., в точной механике для изготовления калибров и эталонов, для маятников часов и разных измерительных приборов; в электронной промышленности, для записи и хранения информации в компьютерах [2]. Сплав железо-никель можно применять как подслоя для осаждения основного покрытия на алюминиевые детали. Сплав железа с 42–48% никеля – служит заменителем дорогостоящей платины в изделиях со стеклом, где соединения стекла с металлом требуют одинакового расширения, например, электролампы.

Сплавы железо-никель могут быть получены из сульфатных, хлоридных, сульфатных электролитов. В качестве исследуемого был использован электролит следующего состава, г/дм<sup>3</sup>: FeSO<sub>4</sub> – 2, NiSO<sub>4</sub> – 60, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> – 25, сахарин – 0,8, лаурилсульфат натрия – 0,4. Для осаждения качественных покрытий оптимальная рабочая плотность тока составляет 5 – 6 А/дм<sup>2</sup>, температура 50 – 55°C, pH 1,8 – 2. Выход по току сплава составляет порядка 82%.

Установлено влияние температуры на качество осаждаемых покрытий. При температурах 25° – 45° С происходит формирование неоднородных, темных, матовых покрытий. При повышении температуры до 50° С происходит формирование полублестящих покрытий с характерной для данного сплава желтой пленки.

Изучена электрохимическая кинетика процесса осаждения Ni – Fe из сульфатного электролита. Установлено, что сплав осаждается при потенциалах отрицательнее –0,42 В. При повышении температуры происходит сдвиг поляризационных кривых в электроположительную сторону.

В настоящий момент проводятся исследования фазового состава и физико-механических свойств формируемых покрытий.

## Список использованных источников

3. Гадалов, В. Н. Электроосаждение бинарных сплавов на основе железа / В. Н. Гадалов [и др.] // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2008. – Т. 5. – С. 30–34.

4. Тихонов, Р. Д. Анализ электрохимического процесса осаждения пленок пермаллоя/ Р.Д. Тихонов [и др.] // Известия высших учебных заведений. Электроника. – 2019. – Т.24, №6. – С. 547 – 556.

УДК 665.3.099.73.011.8.

**У. А. Саидмуратов**

Бухарский инженерно-технологический институт  
Бухара, Узбекистан

### **АППАРАТ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕССА ИНФРАКРАСНОЙ ТЕРМООБРАБОТКИ МЯТКИ СЕМЯН ХЛОПЧАТНИКА**

*Аннотация.* Разработана инфракрасная установка для осуществления процесса инфракрасной обработки, состоящая из инжекционного смесителя, инфракрасной жаровни и насоса для подачи мисцеллы.

**U. A. Saidmuratov**

Bukhara Engineering Institute  
Bukhara, Uzbekistan

### **EQUIPMENT FOR THE PROCESS OF INFRARED HEAT TREATMENT OF KERNEL OF COTTON SEEDS**

*Abstract.* An infrared installation was developed for the implementation of the infrared processing, consisting of an injective mixer, infrared frying and a pump for the supply of a miscella.

Основной задачей современного этапа развития пищевой промышленности является интенсификация технологических процессов и обеспечение высокого качества продукции путем широкого внедрения принципиально новых технологий переработки сырья, в том числе и переработки при импульсном и терморadiационном энергоподводе - с учетом особенностей биотехнологических процессов, протекающих в клеточной структуре обрабатываемого продукта и позволяющих повысить производительность труда, поднять эффективность использования ресурсов и снизить энерго- и материалоемкость установок.