

621.35
Є 74

І.Ю. ЄРМОЛЕНКО, М.В. ВЕДЬ, М.Д. САХНЕНКО

**ЕЛЕКТРОХІМІЧНИЙ
РЕЦИКЛІНГ
ПСЕВДОСПЛАВІВ
ВОЛЬФРАМУ**



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"Харківський політехнічний інститут"

І. Ю. ЄРМОЛЕНКО, М. В. ВЕДЬ, М. Д. САХНЕНКО

ЕЛЕКТРОХІМІЧНИЙ РЕЦИКЛІНГ ПСЕВДОСПЛАВІВ ВОЛЬФРАМУ

Монографія

Харків 2014

УДК 621.35

ББК 35.35

Є 74

Рецензенти: *В. Д. Капугін*, д-р хім. наук, проф., професор кафедри спеціальної хімії та хімічної технології Національного університету цивільного захисту України,
О. І. Кунтий, д-р техн. наук, проф., професор кафедри хімії і технології неорганічних речовин Національного технічного університету «Львівська політехніка»

Друкується за рішенням вченої ради Національного технічного університету «ХПІ», протокол № 5 від 30.05.2014 р.

Єрмоленко І. Ю.

Є 74 Електрохімічний рециклінг псевдосплавів вольфраму : монографія І. Ю. Єрмоленко, М. В. Ведей, М. Д. Сахненко. – Х. : НТУ «ХПІ», 2014. – 162 с.

ISBN 978-617-7188-34-5

Розглянуто сучасні хімічні та електрохімічні технології переробки вольфрамвмісної вторинної сировини. Висвітлено фізико-хімічне підґрунтя електрохімічних процесів при анодному розчиненні псевдосплавів вольфраму, детально розглянуто окремі стадії електродних реакцій, закономірності впливу компонентів електроліту та параметрів нестационарного електролізу на перебіг цільових реакцій. Значну увагу приділено удосконаленню технології електрохімічної переробки вольфрамвмісного брухту і одержання покриттів сплавами вольфраму з широким спектром функціональних властивостей

Монографія розрахована на викладачів, аспірантів і студентів вищих навчальних закладів денної та заочної форм навчання напрямку «Хімічна технологія та інженерія», «Екотехнологія», а також фахівців у галузі хімічної технології.

Іл. 51. Табл. 19. Бібліогр. 187 назв.

УДК 621.35

ББК 35.35

© І. Ю. Єрмоленко, М. В. Ведей,

М. Д. Сахненко, 2014 р.

ISBN 978-617-7188-34-5

ЗМІСТ

СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ І СКОРОЧЕНЬ.....	5
ПЕРЕДМОВА.....	7
РОЗДІЛ 1. ВОЛЬФРАМ ТА ЙОГО СПЛАВИ.....	11
1.1. Фізико-хімічні властивості вольфраму та сплавів на його основі.....	11
1.2. Застосування і експлуатаційні характеристики вольфраму та його псевдосплавів.....	18
1.3. Методи вилучення вольфраму з вторинної сировини.....	24
РОЗДІЛ 2. АНОДНІ ПРОЦЕСИ НА СПЛАВАХ ВОЛЬФРАМУ.....	30
2.1. Електрохімічні методи переробки псевдосплавів вольфраму.....	33
2.2. Склад електроліту і рН.....	38
2.3. Електрохімічна поведінка системи WC-Co-P ₂ O ₇ ⁴⁻	41
2.4. Електрохімічна поведінка системи WC-Co-Cit ³⁻	58
2.5. Електрохімічна поведінка системи WC-Co-P ₂ O ₇ ⁴⁻ /Cit ³⁻	72
РОЗДІЛ 3. СКЛАД ЕЛЕКТРОЛІТУ І РЕЖИМИ АНОДНОГО РОЗЧИНЕННЯ ПСЕВДОСПЛАВІВ ВОЛЬФРАМУ.....	79
3.1. Вплив рН і складу електроліту на ефективність розчинення псевдосплавів вольфраму.....	80
3.2. Вплив енергетичних параметрів електролізу на вихід за струмом процесу анодного розчинення сплаву ВК8.....	84
3.3. Вплив часових параметрів імпульсного електролізу на ефективність анодного розчинення сплаву ВК8.....	88
3.4. Вплив режимів імпульсного електролізу на склад і морфологію поверхні сплаву ВК8.....	98
РОЗДІЛ 4. МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ АНОДНОГО РОЗЧИНЕННЯ ПСЕВДОСПЛАВУ ВК.....	104

РОЗДІЛ 5. ОРГАНІЗАЦІЯ ЕЛЕКТРОХІМІЧНОГО РЕЦИКЛІНГУ ПСЕВДОСПЛАВІВ ВОЛЬФРАМУ.....	117
5.1. Одержання покриттів сплавами вольфраму з напрацьованого електроліту.....	119
5.2. Функціональні властивості електролітичних покриттів сплавом Co-W-Fe.....	123
5.3. Принципова технологічна схема електрохімічного рециклінгу псевдосплавів вольфраму.....	134
ЛІТЕРАТУРА.....	
ДОДАТКИ	