



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ

Запорізька державна інженерна академія

# МЕТАЛУРГІЯ

## НАУКОВІ ПРАЦІ ЗАПОРІЗЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ ІНЖЕНЕРНОЇ АКАДЕМІЇ

Випуск 2 (36)

Видається з 1998 року

«Свідоцтво про державну реєстрацію»,  
серія КВ № 9768 від 15.04.2005 р.

Засновник та видавець: Запорізька державна інженерна академія

Запоріжжя  
ЗДІА  
2016

Головний редактор

Пазюк М.Ю., д-р техн. наук, професор

## РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

**Бурбелко А.О.**, д-р техн. наук, професор (АОН Науково-технічний університет, Польща, м. Краків)  
**Верховлюк О.М.**, д-р техн. наук, старший науковий співробітник (ФТІМС, м. Київ)  
**Воденніков С.А.**, д-р техн. наук, професор (Запорізька державна інженерна академія, м. Запоріжжя)  
**Гасік М.М.**, д-р техн. наук, професор (Гельсінський технічний університет, Фінляндія, м. Гельсінкі)  
**Головко В.І.**, д-р техн. наук, професор (Національна металургійна академія України, м. Дніпропетровськ)  
**Голубцов В.М.**, д-р техн. наук, професор (Запорізька державна інженерна академія, м. Запоріжжя)  
**Гресс О.В.**, д-р техн. наук, професор (Дніпродзержинський державний технічний університет, м. Дніпро-дзержинськ)  
**Ігнат'єв В.С.**, канд. техн. наук, професор (Національна металургійна академія України, м. Дніпропетровськ)  
**Качан Ю.Г.**, д-р техн. наук, професор (Запорізька державна інженерна академія, м. Запоріжжя)  
**Колобов Г.О.**, канд. техн. наук, професор (Запорізька державна інженерна академія, м. Запоріжжя)  
**Критська Т.В.**, д-р техн. наук, професор (Запорізька державна інженерна академія, м. Запоріжжя)  
**Луньов В.В.**, д-р техн. наук, професор (Запорізький національний технічний університет, м. Запоріжжя)

**Малишев В.В.**, д-р техн. наук, професор (Інститут загальної та неорганічної хімії ім. В.І.Вернадського НАНУ, м. Київ)  
**Маняк М.О.**, д-р техн. наук, професор (Донецький національний технічний університет, м. Донецьк)  
**Мнухін А.Г.**, д-р техн. наук, професор (Запорізька державна інженерна академія, м. Запоріжжя)  
**Ніколаєв В.О.**, д-р техн. наук, професор (Запорізька державна інженерна академія, м. Запоріжжя)  
**Пазюк М.Ю.**, д-р техн. наук, професор (Запорізька державна інженерна академія, м. Запоріжжя)  
**Панов В.С.**, д-р техн. наук, професор (Національний дослідний технологічний університет «МІСІС», Росія, м. Москва)  
**Петрушов С.М.**, д-р техн. наук, професор (Донбаський державний технічний університет, м. Алчевськ)  
**Прутцьков Д.В.**, д-р хім. наук, професор (Запорізька державна інженерна академія, м. Запоріжжя)  
**Чернова І.В.**, канд. філол. наук, доцент (Запорізька державна інженерна академія, м. Запоріжжя)  
**Яковлєва І.Г.**, д-р техн. наук, професор (Запорізька державна інженерна академія, м. Запоріжжя)

Відповідальний секретар

Очинський В.М.

Друкується за рішенням вченої ради  
Запорізької державної інженерної академії  
(протокол № 14 від 24.11.2016 р.)

М 540 **МЕТАЛУРГІЯ** : Збірник наукових праць: – Вип. 2 (36) / Головн. ред. М.Ю. Пазюк. – Запоріжжя, ЗДІА, 2016. – 124 с.

**ISSN 2071-3789**

Розглянуто теоретичні й технологічні проблеми чорної та кольорової металургії: підготовка залізорудної шихти, переробка вторинних рідкісних і рідкісноземельних металів, електровідновлення розплавлених гадогенідних гадалінійвмісних систем, синтез комплексів хрому та бору в йонних розчинах, а також механізми формування вуглецевих осаджень під час термокаталітичного розкладання монооксиду вуглецю та транспортних пор у структурі карбонізованих вуглепластиків. Обговорено питання обробки металів тиском, металургійної теплотехніки, механічного обладнання металургійних підприємств, а також охорони праці у металургії.

Збірник призначений для наукових та інженерно-технічних працівників металургійної галузі, аспірантів і студентів металургійних спеціальностей вузів.

Лл. 38. Табл. 25. Бібліогр. 326 назв.

Матеріали випуску друкуються мовою оригіналу.

УДК 669.1+669.2/8  
ББК 34.3

© Редакційна колегія, 2016  
© Автори статей, 2016  
© Запорізька державна інженерна академія, 2016