

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ

ISSN 2071-3789

Запорізька державна інженерна академія

**МЕТАЛУРГІЯ**

**METALLURGY**

*НАУКОВІ ПРАЦІ  
ЗАПОРІЗЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ  
ІНЖЕНЕРНОЇ АКАДЕМІЇ*



**МЕТАЛУРГІЯ**

**НАУКОВІ ПРАЦІ  
ЗАПОРІЗЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ  
ІНЖЕНЕРНОЇ АКАДЕМІЇ**

**1  
(37)  
2017**

Випуск 1 (37)

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  
2017

УДК 669.1+669.2/8

ББК 34.3

М 540

**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 (Гельсінкський 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)

**Луцьков 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.**

Збірник включено до міжнародної науково метричної бази даних: Російський індекс наукового цитування РІНЦ, наукова електронна бібліотека LIBRARY.RU

Друкується за рішенням вченої ради

Запорізької державної інженерної академії

(протокол № 6 від 25.05.2017 р.)

М 540 **МЕТАЛУРГІЯ** : Збірник наукових праць. – Вип. 1 (37) / Головн. ред. М.Ю. Пазюк. – Запоріжжя, ЗДА, 2017. – 144 с.

**ISSN 2071-3789**

Розглянуто теоретичні й технологічні проблеми чорної та кольорової металургії: підготовка залізорудної шихти, переробка вторинних рідкісноземельних металів і некондиційних титанових відходів, вивчення електрохімічного синтезу, а також фізико-хімічних властивостей вольфраму та молібдену. Обговорено питання матеріалознавства, одержання композитів, 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.

Іл. 32. Табл. 34. Бібліогр. 317 назв.

Матеріали випуску друкуються мовою оригіналу.

УДК 669.1+669.2/8

ББК 34.3

© Редакційна колегія, 2017

© Автори статей, 2017

© Запорізька державна інженерна академія, 2017