

*Міністерство освіти і науки України  
Сумський державний університет  
Азадський університет  
Каракалтакський державний університет  
Київський національний університет технологій та дизайну  
Луцький національний технічний університет  
Національна металургійна академія України  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Одеський національний політехнічний університет  
Сумський національний аграрний університет  
Східно-Казахстанський державний технічний  
університет ім. Д. Серікбаєва  
ТОВ «НВО «ПРОМІТ»  
Українська асоціація якості  
Українська інженерно-педагогічна академія  
Університет Барода  
Університет ім. Й. Гуттенберга  
Університет «Politechnika Świętokrzyska»  
Харківський національний університет  
міського господарства ім. О. М. Бекетова  
Херсонський національний технічний університет*

## **СИСТЕМИ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ПОСТАВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ НА ВИРОБНИЦТВО**

Матеріали I Міжнародної науково-практичної  
конференції

(м. Суми, 17–20 травня 2016 року)

Сайт конференції: <http://srpv.sumdu.edu.ua>.

Суми  
Сумський державний університет  
2016

## ПРО ВЗАЄМОДІЮ ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНИХ МЕТАЛЕВИХ РОЗПЛАВІВ З ДИБОРИДОМ ТИТАНУ (TiB<sub>2</sub>)

*Приходько Г. В.*

*Луцький національний технічний університет*

Диборид титану (TiB<sub>2</sub>) належить до високотемпературних керамік і є дуже привабливим для використання в критичних умовах [1]. Зокрема, TiB<sub>2</sub> плавиться при температурі близько 3200 °С [3], має густину близько 4.5 г/см<sup>3</sup>, надзвичайно високу твердість (25–35 ГПа), добру електро- і теплопровідність, а також показує досить високу хімічну стійкість. Проте, ці ж властивості (високі температура плавлення і твердість) не дозволяють виготовляти деталі або компоненти з задалегідь визначеними розмірами чи формою за допомогою стандартних методів, такі як литво або механічна обробка заготовок. Альтернативою цим методам може бути або з'днання менших деталей за допомогою відповідних високотемпературних сплавів або ж виготовлення композиційних матеріалів на основі металів, або навпаки, на основі кераміки [1-3]. Для вирішення таких завдань надзвичайно важливими є дослідження взаємодії високотемпературних металевих розплавів з керамікою. Зокрема, вимірювання параметрів змочування (кут змочування, робота адгезії), визначення черговості і умов утворення нових фаз, а також їх властивостей. Домішки TiB<sub>2</sub> також широко використовуються як каталізатор гетерогенного зародження кристалічних фаз при литві. Тому і тут, знання кутів змочування між розплавленим металом і TiB<sub>2</sub> є надзвичайно важливими.

Якщо взаємодія низькотемпературних розплавлених металів і сплавів з TiB<sub>2</sub> вивчена доволі добре, то дослідження високотемпературних металів, в основному, обмежуються чистими елементами, такими як, наприклад, нікель (Ni) і титан (Ti) [4-8]. Важливо зауважити, що опубліковані дані дають значні відхилення кутів змочування та кінетики міжфазових реакцій. Це, очевидно, можна пояснити різними методами досліджень, таких як, наприклад, контактний нагрів досліджуваного сплаву на поверхні керамік або капілярне очищення розплавленого металу. Проте, найбільшу роль в такому значному розкиді експериментальних значень відіграє атмосфера, при якій проводяться високотемпературні дослідження і, зокрема, наявність залишкового повітря в високотемпературних камерах.

## Список літератури

1. B. Basu, G. B. Raju, A. K. Suri, Processing and properties of monolithic TiB<sub>2</sub> based materials. International Materials Reviews 51 (2006) 352-374.
2. L. Lu, M. Lai, and H. Wang, "Synthesis of titanium diboride TiB<sub>2</sub> and Ti-Al-B metal matrix composites," Journal of Materials Science, 35 (2000) 241-248.
3. C. Ward-Close, R. Minor, P. Doorbar, Intermetallic-matrix composites – a review. Intermetallics 4 (1996) 217-229.
4. V. N. Eremenko and Y. V. Naidich, Wetting of borides and carbides with liquid metals, Russian Journal of Inorganic Chemistry 4 (1959) 931-34.
5. G. Samsonov, A. Panasyuk, M. Borovikova, Contact reaction between refractory Compounds and Liquid Metals," Soviet Powder Metallurgy and Metal Ceramics, 12 (1973) 476-480.
6. V. I. Tumanov, A. E. Gorbunov, and G. M. Kondratenko, "Wetting and Properties of Group IV and VI, Metal Mono - and Di-borides," Russian Journal of Physical Chemistry, 44 (1970) 304.
7. S. Rhee, "Wetting of Ceramics by Liquid Aluminum," Journal of the American Ceramic Society 53 (1970) 386-389.
8. D. Weirauch Jr, W. Krafick, G. Ackart, P. Ownby, The Wettability of Titanium Diboride by Molten Aluminum Drops," Journal of Materials Science, 40 (2005) 2301-2306.

## АНТИКОРОЗІЙНІ ПОКРИТТЯ В РОЗЧИНАХ НІТРАТІВ

*Проценко З.М., к.х.н., СумДПУ, м. Суми*  
*Мірошниченко Н.О., магістрант, СумДПУ, м. Суми*  
*Шумакова Н.І., к.ф.-м.н., СумДУ, м. Суми*

Одним із основних завдань машинобудівної та хімічної промисловості є збереження від корозії металевих конструкцій, технологічного обладнання, що призводить не тільки до втрати металу, а й до погіршення функціональних властивостей виробів, зниження їх довговічності. У зв'язку з цим антикорозійний захист необхідно застосовувати на всіх стадіях виробництва. У процесі виробництва безхлорних каліймагнієвих добрив актуальною є проблема корозійної поведінки сталі з захисними покриттями та без них в розчинах нітратів різної концентрації.

Мета даної роботи – дослідження впливу захисних покриттів (Zn, Ni, оксидного) на механізм та кінетику процесів корозії сталей (Ст3 і 12Х18Н10Т) у розчинах калій магній нітратів різної концентрації. Цинкове покриття по відношенню до сталі є анодним, а нікелеве - катодним.

На основі досліджень електрохімічного корозійного процесу зразків сталей з покриттями одержані графіки залежностей зміни їх маси від часу (до 120 діб при 293 К і 30 год при 380 К). Масовий показник корозії  $k_m^{\pm} = m/S \cdot \tau$  для зразків Ст3 без покриття і з Zn або Ni покриттям в 25 і 45% розчинах калій магній нітратів при кімнатній температурі має негативне значення, а для зразків із нержавіючої сталі і оксидованої – позитивне значення. Одержані