

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»  
Мішкольцький університет (Угорщина)  
Магдебурзький університет (Німеччина)  
Петрошанський університет (Румунія)  
Познанська політехніка (Польща)  
Софійський університет (Болгарія)

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ:  
НАУКА, ТЕХНІКА, ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА, ЗДОРОВ'Я**

**Наукове видання**

**Тези доповідей  
XXII МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**У чотирьох частинах  
Ч. II**

**Харків 2014**

**ББК 73**  
**I 57**  
**УДК 002**

**Голова конференції:** ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.Л. (Україна).

**Співголови конференції:** ТОРМА А. (Угорщина), ПОАНТА А. (Румунія), СТРАКЕЛЯНА Й. (Німеччина), ЛОДИГОВСЬКИ Т. (Польща), ІЛЧЕВ І. (Болгарія).

Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: Тези доповідей XXI міжнародної науково-практичної конференції, Ч.ІІ (21-23 травня 2014 р., Харків) / за ред. проф. ТОВАЖНЯНСЬКОГО Л.Л. – Харків, НТУ «ХПІ». – 350 с.

Подано тези доповідей науково-практичної конференції за теоретичними та практичними результатами наукових досліджень і розробок, які виконані викладачами вищої школи, науковими співробітниками, аспірантами, студентами, фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, аспірантів, студентів, фахівців.

Тези доповідей відтворені з авторських оригіналів

**ББК 73**  
© Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
2014

## ЗМІСТ

<i>Секція 6.</i> Нові матеріали, комп'ютерна графіка та сучасні технології обробки металів	4
<i>Секція 7.</i> Комп'ютерні технології у фізико-технічних дослідженнях	67
<i>Секція 8.</i> Мікропроцесорна техніка в автоматичі та приладобудуванні	106
<i>Секція 9.</i> Електромеханічне та електричне перетворення енергії	149
<i>Секція 10.</i> Сучасні інформаційні та енергозберігаючі технології в енергетиці	194
<i>Секція 11.</i> Рішення поліваріантних задач у хімічній технології	268
<i>Секція 12.</i> Удосконалення технології органічних речовин	307

## ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ СПІВВІДНОШЕННЯ КОМПОНЕНТІВ НА РОЗЧИНЕННЯ ВОДЕНЬВМІСНИХ ГАЗІВ

Брем В.В., Кожухар В.Я., Буга С.П., Червонюк В.В., Андрійчук О.П.  
*Одеський національний політехнічний університет, м. Одеса*

Мета роботи пошук матеріалів для одержання мало фторидних флюсів та розробка оптимальних складів для електрошлакового переплаву. Для вивчення розчинення воденьвмісних газів проведено загальний термодинамічний аналіз можливих взаємодій найбільш типових і перспективно ймовірних компонентів флюсів ЕШП із парами води в інтервалі температур від 1400 до 1800 °С. Це дозволило виявити термодинамічні більше ймовірні реакції, щодо яких можливо проводити кількісні розрахунки. Такими виявилися реакція пірогідролізу фтористого кальцію й найбільше що сильно впливають на її рівновагу реакції ошлакування оксиду кальцію оксидами кремнію і алюмінію.

Показано, що рівновага реакцій пірогідролізу в значній мірі може зміщатися вправо за рахунок шлакуючої дії оксидів кремнію й алюмінію, що приводить до утворення стійких хімічних сполук. Термодинамічно більш кращими виявляються сумарні реакції пірогідролізу ошлакування, що дають  $\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$  у фторидно-силікатних,  $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$  у фторидно-алюмінатних і  $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$  у фторидно-алюмосилікатних системах.

Залежності рівноважних складу газової фази ( $\text{H}_2\text{O} + \text{HF}$ ) від концентрації оксиду кальцію були побудовані для двох серій складів з постійними вмістами  $\text{SiO}_2$  й  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . На підставі розгляду цих діаграм визначені склади флюсів, що забезпечують найменші рівноважні концентрації фтористого водню в газовій фазі над розплавом. У припущенні того, що зсув рівноваги реакції розчинення водню вправо буде меншим при менших рівноважних значеннях  $P_{\text{HF}}$ , визначені склади флюсів віднесені до оптимального з погляду запобігання їх наводненості.

Проведено розрахунки складу рівноважної газової фази над деякими фторидно-оксидними розплавами. Для інтервалу температур 1673...2073 К побудовані залежності  $P_{\text{H}_2\text{O}}$  від концентрації кальцію оксиду. З їхньою допомогою оцінюються концентраційні та температурні межі, за яких вміст HF у газовому середовищі мінімальний. У цьому випадку, задаючи  $P_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ атм}$ , можна мати умови які практично не відрізняються від рівноважних.

Виявлено, що з погляду створення умов несприятливих для протікання реакції пірогідролізу доцільніше мати в якості шлакуючого компонента не оксид кремнію, а оксид алюмінію або обоє ці оксиди одночасно. У всіх випадках підвищення температури й збільшення концентрації окислів, що шлакують, підсилює протікання пірогідролізу. Підвищеними виявляються  $P_{\text{HF}}$  в газовій фазі й при вмістах оксиду кальцію менших 20 – 30 мас. %.

Розрахункове рівняння для систем  $\text{CaF}_2 - \text{CaO} - \text{SiO}_2$ ,  $\text{CaF}_2 - \text{CaO} - \text{Al}_2\text{O}_3$  і  $\text{CaF}_2 - \text{CaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$  виявило загальний характер залежності концентрації розчиненого водню від складу газової фази й від складу розплаву.