

Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
«Український державний хіміко-технологічний університет»  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут»  
Одеський національний політехнічний університет  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»  
ЗО «Білоруський державний технологічний університет»  
Норвезький університет природничих наук  
Гірничо-металургійний інститут Таджикистану  
Черкаський державний технологічний університет  
Технологічний інститут  
Східноукраїнського національного університету ім. В.І. Даля

**VII Міжнародна науково-технічна конференція  
«Сучасні проблеми технології  
неорганічних речовин та  
ресурсозбереження»  
Присвячується 85 річниці УДХТУ**



**Збірник матеріалів  
30 вересня – 2 жовтня 2015 р.**

**Дніпропетровськ  
Акцент III  
2015**

## ЗМІСТ / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENT

<i>Секція 1 / Секция 1 / Section 1</i>	20
<i>Теоретичні основи технології неорганічних речовин</i> <i>Теоретические основы технологии неорганических веществ</i> <i>Theoretical bases of technology of inorganic substances</i>	
Абузарова К.Р., Корчуганова О.М. КІНЕТИКА ОКИСНЕННЯ ЗАЛІЗА (II) У СУЛЬФАТНОМУ РОЗЧИНІ ПЕРОКСИДОМ ВОДНЮ	21
Барский В.Д., Корж А.Г. ОПТИМАЛЬНАЯ ФОРМА РЕАКТОРА «САМОКИПЕНИЯ»	22
Брем В.В., Кожухар В.Я., Буга С.П., Шаповал І. В., Єпутатов Ю.М. ДИФУЗІЙНІ ПРОЦЕСИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ТЕРМІЧНОЇ ДЕГАЗАЦІЇ ФЛЮСІВ	23
Брем В.В., Кожухар В.Я., Дмитренко І. В., Буга С.П. АКТИВНІСТЬ ХІМІЧНИХ СПОЛУК У ФЛЮСОВИХ ФТОРИДНО-ОКИДНИХ РОЗПЛАВАХ	24
Брем В.В., Кожухарь В.Я., Шаповал И.В., Буга С.П., Грекова Т.Н. РАСТВОРЕНИЕ ВОДОРОДОСОДЕРЖАЩИХ ГАЗОВ ВО ФЛЮСОВЫХ РАСПЛАВАХ	25
Брем В.В., Кожухарь В.Я., Дмитренко И.В., Епутатов Ю.М. НАВОДОРОЖЕННОСТЬ МЕТАЛЛА В ПРОЦЕССЕ ПЕРЕПЛАВА	26
Брем В.В., Кожухар В.Я., Буга С.П., Шаповал І. В. Єпутатов Ю.М. ДЕГІДРАТАЦІЯ І ГІДРАТАЦІЯ ФТОРИДНО-ОКСИДНИХ ФЛЮСІВ	27
Брем В.В., Кожухар В.Я., Червонюк В.В., Дем'яненко А.М. ТЕХНОЛОГІЧНІ МОЖЛИВОСТІ ОДЕРЖАННЯ ВОЛОГОСТІЙКИХ ФЛЮСІВ	28
Гуляев В.М., Барский В.Д. О КИНЕТИЧЕСКИХ МОДЕЛЯХ ПРОЦЕССА ГАЗИФИКАЦИИ КОКСА	29
Деримова А.В., Кожура О.В. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ОКИСЛЕНИЯ КИСЛЫХ РАСТВОРОВ $Fe^{2+}$ КИСЛОРОДОМ В ПРИСУТСТВИИ СОЕДИНЕНИЙ СВЯЗАННОГО АЗОТА	30

Изиомский М.С., Баскевич А.С., Мельник С.Г., Штеменко А.В. КИНЕТИКА ТЕРМИЧЕСКОЙ ДЕСТРУКЦИИ ЦИС- ТЕТРАХЛОРОДИ- $\mu$ -ПРОПИОНАТА ДИРЕНИЯ(III) С АКСИАЛЬНЫМИ ЛИГАНДАМИ ДМАА	31
Изиомский М.С., Баскевич А.С., Мельник С.Г., Штеменко А.В. КИНЕТИКА ТЕРМИЧЕСКОЙ ДЕСТРУКЦИИ ЦИС- ТЕТРАХЛОРОДИ- $\mu$ -ПРОПИОНАТА ДИРЕНИЯ (III) С АКСИАЛЬНЫМИ ЛИГАНДАМИ ДМФА	32
Концевой С.А. ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ РОЗРАХУНОК ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ	33
Концевой А.Л., Концевой С.А., Бредихін І.В. КІНЕТИЧНИЙ РОЗРАХУНОК КОЛОНИ СИНТЕЗУ МЕТАНОЛУ ПІД СЕРЕДНІМ ТИСКОМ	34
Корчуганова О.М., Танцюра Е.В. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ КІНЕТИКИ ОСАДЖЕННЯ НІКЕЛЮ	35
Манидина Е.А., Смотраев Р.В. МЕХАНИЗМ ЖИДКОФАЗНОГО ОКИСЛЕНИЯ ДИОКСИДА СЕРЫ КИСЛОРОДОМ ВОЗДУХА В РАСТВОРАХ СОЛЕЙ ЖЕЛЕЗА(II) И (III)	36
Никифорова А.Ю., Кожура О.В., Пасенко А.А. КИНЕТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ВАНАДИЯ СЕРНИСТЫМ АНГИДРИДОМ	37
Панасенко В.В., Гринь Г.І., Рищенко І.М., Кобзев О.В. КАРБОНІЗАЦІЯ В УМОВАХ НЕНАСИЧЕНОСТІ АМОНІЗОВАНОГО РОЗСОЛУ СОЛЯМИ	38
Петренко А.В., Слабун І.О., Ноздрачов М.М., Субота В. А. ТЕРМОДИНАМІЧНЕ І ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СТАДІЇ УТИЛІЗАЦІЇ ФОРМАЛІНУ ПРИ ОДЕРЖАННІ МЕТАНОЛУ ОКИСНЕННЯМ ВУГЛЕВОДНІВ ПРИРОДНОГО ГАЗУ	39
Самчилеев И.С., Кирпкина А.Е., Николенко Н.В. КОМПЛЕКСНАЯ ПЕРЕРАБОТКА ОТРАБОТАННОГО ЖЕЛЕЗО- МОЛИБДЕНОВОГО КАТАЛИЗАТОРА С ПОЛУЧЕНИЕМ СОЕДИНЕНИЙ Mo(VI) И Fe(III)	40

Слабун І.О., Губарені Е.В., ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.Л., ЛОБОЙКО О. Я., Руденко Л.В., Маршала В.А., Ноздрачов М.М. НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНА КОНВЕРСІЯ ОКСИДУ ВУГЛЕЦЮ ЗА ЗНИЖЕНИХ НАДЛИШКІВ ВОДЯНОЇ ПАРИ ВИРОБНИЦТВА АМІАКУ: ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОГО САЖОУТВОРЕННЯ	41
Shaiderov D.A., Kityk A.A., Protsenko V.S., Danilov F.I. EFFECT OF WATER ADDITION ON SOME PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF DEEP EUTECTIC SOLVENTS CONTAINING NiCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O, ETHYLENE GLYCOL AND CHOLINE CHLORIDE	42
Тульская А.Г., Байрачный Б.И., Штефан В.В., Смирнова А.Ю. ВЛИЯНИЕ pH НА ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ В СИСТЕМЕ SO <sub>2</sub> – H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> – H <sub>2</sub> O	43
Усатюк І.І., Каверін Ю.Ф. ВИВЧЕННЯ СТРУКТУРНИХ ПЕРЕБУДОВ В СПЛАВАХ ПРИ ГАРТУВАННІ МЕТОДОМ СПІНІГУВАННЯ	44
Эрайзер Л.Н., Селянинов М.Н., Лисенко А.С. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ NH <sub>3</sub> – CO <sub>2</sub> – H <sub>2</sub> O В УСЛОВИЯХ СИНТЕЗА КАРБАМИДА	45
Эрайзер Л.Н., Корнейчук А.П., Курбатов Т.А. ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОТАШНОЙ ОЧИСТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ГАЗА ОТ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА	46
<i>Секція 2 / Секция 2 / Section 2</i>	47
<i>Технології основного неорганічного синтезу, мінеральних добрив, солей і лугів</i>	
<i>Технологии основного неорганического синтеза, минеральных удобрений, солей и щелочей</i>	
<i>Technologies of basic inorganic synthesis, chemical fertilizers, salts and alkalis</i>	
Артус Я.І., Костів І.Ю. КРИСТАЛІЗАЦІЯ МАГНІЙ ХЛОРИДУ З РОЗЧИНІВ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ПОЛІМІНЕРАЛЬНИХ КАЛІЙНИХ РУД	48
Брем В.В., Кожухарь В.Я., Дмитренко И.В., Буга С.П., Демьяненко А.Н. ПОЛУЧЕНИЕ ВЛАГОСТОЙКИХ ФЛЮСОВ	49

## АКТИВНІСТЬ ХІМІЧНИХ СПОЛУК У ФЛЮСОВИХ ФТОРИДНО-ОКИДНИХ РОЗПЛАВАХ

Брем В.В., Кожухар В.Я., Дмитренко І. В., Буга С.П.

Одеський національний політехнічний університет, м. Одеса, Україна

e-mail: [kozuhkar-vladimir@ya.ru](mailto:kozuhkar-vladimir@ya.ru)

Як межі розчинності, так і механізми розчинення водневмістних газів у флюсових розплавах залишаються ще мало вивченими. Нами було виявлено, що водень розчиняється у фторидно-оксидних розплавах як і в окисних, так і у відновних умовах. У першому випадку рівноважною газовою фазою виявляється суміш  $\text{H}_2\text{O}+\text{HF}$  змінного складу, у другому –  $\text{H}_2$ . Ці процеси представляють великий інтерес для аналізу особливостей поведінки водню в переплавних процесах. У зв'язку із цим у даній роботі почата спроба подальшого дослідження процесів розчинення водневмістних газів у розплавах промислових флюсів.

У зв'язку з викладеним нами була почата спроба використання рівняння Гібса-Дюгема для проведення розрахунків активності хімічної сполуки  $\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$  у розплавах системи  $\text{CaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{CaF}_2$ , як найбільш близьких до складу ряду флюсів електрошлакового переплаву (ЕШП). Розрахунки ці ґрунтуються на даних із активності одного з компонентів. Відомо, що можливість одержання точних результатів, особливо стосовно до потрібних систем, надзвичайно обмежена, однак, при дослідженнях металевих систем вони застосовуються досить широко.

У якості вихідних використовували коефіцієнти активності фториду кальцію ( $f_{\text{CaF}_2}$ ) при температурі 1600 °С. Для розглянутих трикомпонентних розплавів вони були отримані, як і значення коефіцієнтів активності оксиду кальцію й оксиду алюмінію, на підставі даних про константи міжчастинної взаємодії для відповідних подвійних систем у наближенні ускладненої моделі теорії регулярних розчинів, подібно тому, як визначались коефіцієнти активності для аналогічної  $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{CaF}_2$ . Область гомогенності розплавів при 1600 °С, виявлена на підставі бінарних діаграм стану і ліній ізоактивності фториду кальцію.

Виявлені температурні залежності зміни складу рівноважної газової фази ( $\text{H}_2\text{O}+\text{HF}$ ) над фторидно-оксидними розплавами, які близькі до промислових флюсів ЕШП, на підставі даних за активностями хімічної сполуки  $\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$  і термодинаміки процесу пірогідролізу.

З'ясовано, що для температурного інтервалу від 1400 °С до 1800 °С зростає парціальний тиск  $\text{HF}$  з причини взаємодії пари води з розплавами флюсів, тобто зростає швидкість пірогідролізу фторидів. Встановлено, що при взаємодії флюсу АНФ-1 з парами води значне протікання пірогідролізу приводить до підвищення парціального тиску  $\text{HF}$  з 0,2 до 0,8 атм. При аналогічних умовах над флюсами АНФ-29, АН-291 і БР-1 парціальний тиск  $P_{\text{HF}}$  зростає лише з 0,05 до 0,3÷0,35 атм.