

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

Ministry of Education and Science of Ukraine  
National Technical University  
«Kharkiv Polytechnic Institute»  
University of Miskolc (Hungary)  
Magdeburg University (Germany)  
Petrosani University (Romania)  
Politechnika Warszawska (Poland)  
Poznan Polytechnic University (Poland)  
Sofia University (Bulgaria)

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

Наукове видання

Тези доповідей  
**XXXI МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ  
MicroCAD-2023**

**Харків 2023**

**INFORMATION  
TECHNOLOGIES:  
SCIENCE, ENGINEERING,  
TECHNOLOGY, EDUCATION,  
HEALTH**

Scientific publication

Abstracts  
**XXXI INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC-PRACTICAL  
CONFERENCE  
MicroCAD-2023**

**Kharkiv 2023**

I 74

УДК 004(063)

**Голова конференції:** Сокол Є.І. (Україна).

**Співголови конференції:** Герджиков А. (Болгарія), Зарембу К., Єсиновські Т. (Польща), Радун С.М. (Румунія), Стракелян Й. (Німеччина), Хорват З. (Угорщина).

Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXI міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2023, 17–20 травня 2023 р. / за ред. проф. Сокола Є.І. — Харків : НТУ «ХП». — 1406 с.

Подано тези доповідей науково-практичної конференції MicroCAD-2023 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.

ISSN 2222-2944

© Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
2023

## ЗМІСТ

<b>Секція 1. Енергетика, електроніка та електромеханіка</b>	<b>5</b>
<i>1.1 Моделювання робочих процесів в тепло-технологічному, енергетичному обладнанні та проблеми енергозбереження</i>	5
<i>1.2 Електромеханічне та електричне перетворення енергії</i>	29
<i>1.3 Сучасні інформаційні та енергозберігаючі технології в енергетиці</i>	90
<i>1.4 Актуальні проблеми енергетичного машинобудування</i>	136
<b>Секція 2. Актуальні питання механічної інженерії і транспорту</b>	<b>150</b>
<i>2.1 Технологія та автоматизоване проектування в машинобудуванні</i>	150
<i>2.2 Фундаментальні та прикладні проблеми транспортного машинобудування</i>	229
<i>2.3 Нові матеріали та сучасні технології обробки металів</i>	272
<i>2.4 Природоохоронні технології, професійна безпека та здоров'я</i>	327
<i>2.5 Розбудова обороноздатності України</i>	389
<b>Секція 3. Комп'ютерне моделювання, прикладна фізика та математика</b>	<b>418</b>
<i>3.1 Математичне моделювання в механіці і системах управління</i>	418
<i>3.2 Комп'ютерні технології у фізико-технічних дослідженнях</i>	443
<i>3.3 Мікропроцесорна техніка в автоматичній та приладобудуванні</i>	456
<b>Секція 4. Хімічні технології та інженерія</b>	<b>495</b>
<b>Секція 5. Економіка, менеджмент і міжнародний бізнес</b>	<b>629</b>
<b>Секція 6. Медичні науки</b>	<b>822</b>
<b>Секція 7. Міжнародна освіта</b>	<b>841</b>
<i>7.1 Міжнародна технічна освіта: тенденції та новації</i>	841
<i>7.2 Міжнародна гуманітарна освіта</i>	879
<b>Секція 8. Соціально-гуманітарні технології</b>	<b>894</b>
<i>8.1 Сучасні проблеми гуманітарних наук</i>	894
<i>8.2 Управління соціальними системами і підготовка кадрів</i>	937
<i>8.3 Актуальні проблеми розвитку інформаційного суспільства в Україні</i>	978

**ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК БУДОВИ ТА ВЛАСТИВОСТЕЙ РЕЧОВИНИ****Трегубов Д.Г., Трегубова Ф.Д.***Національний університет цивільного захисту України, м. Харків*

Аналізувати різницю властивостей речовин можна за однакової температури або однакових фазових перетворень. Але за довідковими даними часто неможливо дотриматись першої або другої методики. У властивостях речовини можна виділити їх рівні у взаємозв'язку. Умови та атомарний склад речовини необхідно віднести до первинного рівня факторів. Другий рівень враховує спосіб організації атомів у молекулу: типи хімічних зв'язків та структуру молекули, що проявляється у різній середній довжині молекули та кількості каркасних атомів карбону  $n_C$ . Ці два рівня використовують для опису властивостей речовини. Але існує й надмолекулярна будова [1], що створює визначальний вплив на властивості речовини у твердому стані. Тоді необхідно враховувати еквівалентні: довжину, молярну масу та кількість каркасних атомів кластеру. Певний вміст кластерів характерний й для рідкого, газоподібного станів та для процесів горіння. Тоді властивості речовини визначає найменша структура (молекула або кластер), яка присутня у найбільшій кількості. Четвертий рівень властивостей пов'язаний з фазовими, енергетичними змінами у стані речовини, протіканням хімічних реакцій, параметрами стану речовини.

Наступні рівні нас цікавлять з точки зору параметрів горіння, тому п'ятий рівень відповідає за самоприскорення стаціонарної хімічної реакції. Для твердих вуглецевих матеріалів це починається з температури тління, для газових повітряних сумішей – з температури самоспалахування. Також потрібні достатні концентрації горючої речовини та окисника, що для газів відображають концентраційними межами поширення полум'я (КМПП). Параметри шостого рівня утворюються внаслідок певного співвідношення властивостей речовини за попередніми рівнями. Так, температурні межі поширення полум'я (ТМПП) та температура спалаху ( $t_{сп}$ ) формуються внаслідок ланцюга факторів: атомарний склад – молярна маса молекули – певні хімічні зв'язки – певна будова молекули – кластери певної будови – пропорція кластерів та молекул у рідині – теплота утворення – теплота випаровування – тиск насиченої пари – концентрація пари – КМПП – ТМПП ( $t_{сп}$ ).

Врахування кластерної будови речовини дозволяє прогнозувати температури плавлення  $t_{пл}$  [1] та процеси горіння [2]. Так, проведено оцінку характеру зміни  $t_{пл}$  вуглеводнів у кластерному або полімерному стані  $T_{пл}=54,356\ln(0,01M_{екв}+1)+166,28$  та металів з різною кількістю атомів у кристалі  $T_{пл}=147,62\ln(0,01M_{екв}+1)+267,78$ , К. Для горіння передбачається, що на першій стадії утворюються пероксидні кластери.

Розрахунки параметрів пожежної небезпеки речовини враховують внески різних складових будови молекули [3], але мають низьку кореляцію. Врахування кластерної структури речовини може вирішити цю проблему.

**Література**

1. Трегубов Д.Г. та ін. Осциляційність характерних температур n-алканів внаслідок кластерної будови речовини. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2020. №32. С. 14–30.
2. Трегубов Д.Г. Концентраційні характеристики виникнення горіння на підставі пероксидної теорії. Пожежна безпека. 2022. № 41. С. 110–118.
3. Теорія розвитку та припинення горіння. Практикум / О.В. Тарахно та ін. Х.: НУЦЗУ, 2010. 751 с. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/10457>.