

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)

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

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

Наукове видання

Тези доповідей  
**XXIX МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ  
MicroCAD-2021**

У п'яти частинах  
**Ч. II.**

**Харків 2021**

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

Scientific publication

Abstracts  
**XXIX INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC-PRACTICAL  
CONFERENCE  
MicroCAD-2021**

In five parts  
**P. II.**

**Kharkiv 2021**

**ББК 73**  
**I 57**  
**УДК 002**

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

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

Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей ХХІХ міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2020, 18-20 травня 2021 р.: у 5 ч. Ч. II. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – 345 с.

Подано тези доповідей науково-практичної конференції MicroCAD-2021 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

**ББК 73**  
© Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
2021

## НЕОБХІДНІСТЬ ВРАХУВАННЯ НЕЛІНІЙНОСТІ ХАРАКТЕРНИХ ТЕМПЕРАТУР У ГОМОЛОГІЧНИХ РЯДАХ ВУГЛЕВОДНІВ

Трегубов Д.Г., Трегубова Ф.Д.

*Національний університет цивільного захисту України,  
м. Харків*

Поводження речовин за різних температур визначає особливості технологічних процесів, можливість виникнення токсикологічної та пожежної небезпеки. Для температур, які характеризують зміну фазового стану речовини або її небезпеку, нами застосовано поняття «характерні температури». Температура плавлення ( $t_{пл}$ ) відноситься до основних параметрів, які визначають як загальні властивості, так й небезпеку зберігання речовин. Але залежність збільшення  $t_{пл}$  в одному гомологічному ряду вуглеводнів має не плавний, а коливальний характер. Так, у «сусідів» по ряду циклоалканів (циклопентан та циклогексан) різниця в  $t_{пл}$  становить більше 100 К, а циклопентан плавиться важче за циклобутан. Це пов'язано з утворенням надмолекулярних структур кластерного типу (димерів), відмінностями у просторовій будові та ін. Без врахування коливальних відхилень від загальної залежності важко прогнозувати властивості речовини. Такі ефекти обумовлюють періодичність значень масової швидкості вигорання алканів та спиртів нормальної будови [1], а також їх температур плавлення [2]. Найбільш інтенсивно це проявляється (з вуглеводнів нормальної будови) для циклоалканів, найменш – для алкенів; для алкенів та алкінів починаючи з  $n_C = 5$  залежності значною мірою збігаються. Коливальність проявляється в тому, що молекули з «парною» та «непарною» кількістю атомів карбону мають різні залежності зростання  $t_{пл}$ , а також масових швидкостей вигорання. З цього виходить, що будова кластерів, повинна відрізнятися для «парних» та «непарних» молекул, що може проявитися у різниці в «еквівалентній довжині» кластеру. Методика визначення середньої або еквівалентної довжини молекул використовується при прогнозуванні температур самоспалахування горючої газоповітряної суміші від нагрітої стінки – як найменшої температури за якої різко самоприскорюється швидкість екзотермічної реакції [3].

Якщо б зміна  $t_{пл}$  гомологічному ряду залежала лише від збільшення молярної маси, то така залежність мала б лінійний характер. Це спостерігається для алканів на окремих відрізках –  $n_C = 2 - 8$  та  $n_C > 30$ : для «парних» молекул до  $n_C = 8 - t_{пл} = 22n_C - 227,3$ ; для «непарних» –  $t_{пл} = 24,275n_C - 260,53$ ; для  $n_C = 9 - 29$  для усіх молекул –  $t_{пл} = 5,56n_C - 85,3$ ; для  $n_C = 30 - 100$  для усіх молекул –  $t_{пл} = 0,7057n_C + 44,629$ . Найменш лінійний відрізок –  $n_C = 9 - 29$ . За більших «довжин» коливальність значень  $t_{пл}$  менш помітна. Дані формули апроксимують для  $n$ -алканів залежність  $t_{пл}(n_C)$  з коефіцієнтом кореляції 0,98 та середнім відхиленням 7 °С.

### Література

1. Киреев А.А., Трегубов Д.Г., Лещева В.А. Исследование тушения спиртов сухим и смоченным пеностеклом. *Проблемы пожарной безопасности*. №47. 2020. С. 35–44. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/10942>.
2. Трегубов Д.Г. та ін. Осциляційність характерних температур  $n$ -алканів внаслідок кластерної будови речовини. *ПНС*. №32. 2020. С. 14–30.
3. Тарахно О.В., Жернокльов К.В., Трегубов Д.Г. та ін. Теорія розвитку та припинення горіння. Практикум, ч.1. Харків: НУЦЗУ, 2010. 309 с.