

УДК 614.8

Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих учених. Харків: НУЦЗУ, 2023. 526 с. Українською та англійською.

Включено матеріали, які доповідались на міжнародній науково-практичній конференції молодих учених на базі Національного університету цивільного захисту України.

Розглядаються аспекти вдосконалення цивільного захисту держави.

Матеріали розраховані на інженерно-технічних працівників Державної служби України з надзвичайних ситуацій, науково-педагогічний склад, ад'юнктів, слухачів, студентів та курсантів закладів вищої освіти України та інших країн світу.

СКЛАД ОРГКОМІТЕТУ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова:

САДКОВИЙ
Володимир

ректор Національного університету цивільного захисту України,
доктор наук з державного управління, професор

Заступники голови:

АНДРОНОВ
Володимир

проректор з наукової роботи Національного університету цивільного захисту України, Заслужений діяч науки та техніки України, доктор технічних наук, професор

Члени оргкомітету:

КРОНІН
Майкл

професор Департаменту соціальної роботи університету Монмута, міжнародний інструктор з надання психологічної допомоги у надзвичайних ситуаціях Американського Червоного Хреста, Нью Йорк, США

МАНДИЧ
Олександра

голова Ради молодих вчених при Харківській обласній державній адміністрації, доктор економічних наук, професор

МАХАСЬ
Наталія

науковий співробітник кафедри будівництва будівель інженерно-будівельного факультету Словацького технологічного університету, Братислава, кандидат технічних наук, доцент, Словаччина

МУГАВЕРО
Роберто

керівник наукового напрямку «Безпека» на кафедрі електронної техніки Римського університету «Tor Vergata», директор і професор «Центру досліджень безпеки» – CUFS, Президент Італійської національної асоціації волонтерів-пожежників, PhD, професор, Італія

РАИМБЕКОВ
Кендебай
Жанабильович

заступник начальника з наукової роботи Кокшетауського технічного інституту Комітету з надзвичайних ситуацій Міністерства внутрішніх справ Республіки Казахстан, кандидат фізико-математичних наук, Республіка Казахстан

СЕМКО
Володимир

ад'юнкт Познанського технологічного університету, Познань, доктор технічних наук, професор, Республіка Польща

СИЛОВС
Марек Гунарович

заступник директора Коледжу пожежної безпеки та цивільного захисту Латвії, Республіка Латвія

СОФІЄВА
Ханим Раміз кизи

начальник відділу організації медичної і психологічної допомоги Головного управління організації з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій МНС Республіки Азербайджан, PhD, Республіка Азербайджан

Кулинич Ю.В., НУЦЗУ Вплив оксіаніонів на валентність європієвих центрів в кристалі CsI.....	489
Кулинич Ю.В., НУЦЗУ Основні хімічні речовини, які використовуються для дезінфекції.....	490
Микуленко А.О., НУЦЗУ Проведення йодної профілактики населення.....	491
Микуленко А.О., НУЦЗУ Дослідження впливу складу на реологічні властивості просочувальних композицій в системі золь SiO ₂ – фосфоровмісна сполука.....	492
Моїсеєнко К.В., НУЦЗУ Виготовлення вогнетривких модифікованих будівельних композицій.....	493
Нестерук Т.Р., НУЦЗУ Дослідження впливу складу просочувальних композицій золь SiO ₂ – антипірени на водостійкість захисних покриттів.....	494
Нетеча В.Я., КПНУ імені Івана Огієнка Захист населення у разі радіаційної загрози.....	495
Поплавець С.І., ХНУПС ім. Івана Кожедуба Деякі погляди щодо формування інформаційних моделей радіаційної та хімічної обстановки.....	496
Поплавець С.І., ХНУПС ім. Івана Кожедуба Визначення оцінки ефективності методики формування раціональної структури системи радіаційного, хімічного, біологічного захисту.....	497
Поплавець С.І., ХНУПС ім. Івана Кожедуба Можливий підхід до визначення раціонального складу сил та засобів радіаційного, хімічного, біологічного захисту... ..	498
Радченко Г.М., НУЦЗУ Дослідження впливу вмісту дигідрофосфату амонію на вогнезахисні властивості бавовняної тканини.....	499
Роменська Ю.В., НУЦЗУ Моделювання нагрівання ємкості із скрапленим газом при пожежі.....	500
Стрельцова Д.О., НУЦЗУ Огляд сучасних розчинів для дегазації.....	501
Трегубова Ф.Д., НУЦЗУ Вплив кластерної будови на вибухові властивості речовини.....	502
Чеботарьова О.М., НУЦЗУ Дослідження впливу повторного нанесення захисного покриття на вогнезахист бавовняних текстильних матеріалів.....	503
Чеголя А.В., НУЦЗУ Цивільна безпека хімічно-небезпечних об'єктів в умовах воєнного часу.....	504
Чуб В.О., НУЦЗУ Імплементация "SEVESO-III DIRECTIVE" в національне законодавство.....	505
Шевчук М.О., Моїсеєнко К.В. НУЦЗУ Можливість використання техногенної сировини в складі вогнетривких бетонів.....	506

ВПЛИВ КЛАСТЕРНОЇ БУДОВИ НА ВИБУХОВІ ВЛАСТИВОСТІ РЕЧОВИНИ

Трегубова Ф.Д., НУЦЗУ
НК – Трегубов Д.Г., к.т.н., доц., НУЦЗУ

Найбільші складнощі у розрахунковому прогнозуванні параметрів пожежної небезпеки спостерігаються для речовин, що за стандартних умов ще залишаються у твердому стані. Це тому, що їх властивості значною мірою визначаються наявністю міжмолекулярних зв'язків, а більшість розрахункових методик спирається на характеристики окремої молекули. Але принципи формування надмолекулярної будови зберігаються й для рідкого та газоподібного станів. Індикатором надмолекулярної будови стають особливості зміни у гомологічних рядах характерних температур: плавлення ($t_{пл}$), кипіння ($t_{кип}$), самоспалахування (t_{cc}) [1].

Зниження t_{cc} та збільшення теплоти згоряння Q_n *n*-алканів працюють протифазно на пожежну небезпеку: за більшої t_{cc} та меншої Q_n прогрів наступного шару перед фронтом полум'я та процес його запалювання ускладнюються, табл.1. Це проявляється як менша нормальна швидкість полум'я u_n та більша мінімальна енергія запалювання E_{min} , що властиво метану. Збільшення молярної маси *M* ускладнює згоряння, оскільки потрібна більша витрата кисню. Відповідно, тиск та швидкість зростання тиску вибуху в метану більші ніж в етану, але менші ніж в пропану.

Табл. 1. Порівняння вибухопожежної небезпеки алканів

Алкан (М)	t_{cc} , °С	u_n , м/с	КМПП (ширина КМПП), %			ДМ, %	P_{max} , кПа	$V_{\Delta P}$, МПа/с	E_{min} , мДж
			повітря	кисень	$K_{розш}$				
Метан (16)	537	0,34	5–15 (10)	5,1–61 (55,9)	5,5	10–15	706	18,0	0,28
Етан (30)	515	0,48	2,9–15 (12,1)	3–66 (63)	5,2	–	675	17,2	0,24
Пропан(44)	470	0,39	2,2–9,5 (7,3)	2,3–55 (52,7)	7,2	2,5–8,5	843	24,8	0,25
Бутан (58)	405	0,45	1,8–9,1 (7,3)	1,8–49 (47,2)	6,5	-	843	-	0,25
Пентан(72)	286	0,39	1,47–7,7 (6,2)	-	-	-	850	-	0,22

Помітна осциляційність параметрів «парних-непарних» молекул, що властиво твердому стану [1]. Завищена $t_{пл}$ для даної *M* визначає багатомолекулярність кластерної будови, як для метану в твердому стані (гексамер) [2]. У рідкому стані $t_{кип}$ метану корелює з будовою димеру, який не утворює коміркових структур і детонації не виникає. Пропан є більш схильним до детонації бо його детонаційні межі звужені на 18% відносно КМПП, а для метану – на 67 %. Гексамер має збільшену довжину, а відомо, що алкілперекиси мають більшу стійкість за більшої довжини молекули. За більших вихідних тисків виникає можливість досягнення в ударній хвилі квазітвердого стану тому спостерігається вже більша схильність метану до детонації, що може свідчити про утворення інших надмолекулярних структур.

ЛІТЕРАТУРА

1. Трегубов Д.Г., Тарахно О.В., Соколов Д.Л., Трегубова Ф.Д Осциляційність характерних температур *n*-алканів внаслідок кластерної будови речовини. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2020. № 32. С. 14–30. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/11691>
2. Трегубов Д.Г., Шаршанов А.Я., Соколов Д.Л., Трегубова Ф.Д. Прогнозування найменших надмолекулярних структур алканів нормальної та ізомерної будови. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2022. № 35. С. 50–71.