

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

---

# **МАТЕРІАЛИ**

**міжнародної науково-практичної конференції  
молодих учених**

**«Проблеми та перспективи  
забезпечення цивільного захисту»**

**Харків – 2021**

Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих учених. Харків: НУЦЗУ, 2021. 440 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 навчальних закладів України та інших країн світу.

## СКЛАД ОРГКОМІТЕТУ КОНФЕРЕНЦІЇ

### Голова:

**САДКОВИЙ**  
Володимир

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

### Заступник голови:

**АНДРОНОВ**  
Володимир

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

### Члени оргкомітету:

**DIMITAR**  
Georgiev Velev

Director Scientific Research Center for Disaster Risk Reduction  
University of national and world economy (Sofia) Professor, Doctor

**КРИВУЛЬКІН**  
Ігор

директор науково-дослідного, проектно-конструкторського та технологічного інституту мікрографії, кандидат фізико-математичних наук

**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

**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

**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, Республіка Азербайджан

**TIKHONENKOV**  
Igor

Department of Chemistry, Ben-Gurion University of Negev,  
Beer-Sheva, Ph.D. on physics&mathematics, Israel

## ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ПІНИ ШВИДКОГО ТВЕРДНЕННЯ

Петухов Р.А., НУЦЗУ  
НК – Кіреєв О.О., д.т.н., доц., НУЦЗУ

Стійкість повітряно-механічної піни (ПМП) складає  $20 \pm 5$  хв. Це говорить про те, що під час локалізації надзвичайної ситуації (НС) необхідна буде не однократна повторна подача ПМП на поверхню пролитої небезпечної хімічної речовини [1].

Було досліджено стійкість піни швидкого тверднення (ПШТ) в часі на основі шести гелеутворюючих систем (ГУС) (табл. 1).

**Табл. 1. Стійкість піни швидкого тверднення з концентраціями компонентів гелеутворюючих систем ( $\omega_1$ ) і ( $\omega_2$ )**

| № | Перший компонент                          | Другий компонент                   | $\omega_1$ , % | $\omega_2$ , % | Стійкість ПШТ, год |
|---|---|------------------------------------|----------------|----------------|--------------------|
| 1 | $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ | $\text{NaHCO}_3$                   | 9              | 9              | 15                 |
| 2 | $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ | $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ | 6              | 7,5            | 12                 |
| 3 | $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ | $\text{NH}_4\text{Cl}$             | 6              | 5              | 5                  |
| 4 | $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ | $\text{NaH}_2\text{PO}_4$          | 6              | 5              | 10                 |
| 5 | $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ | $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$       | 6              | 5,5            | 8                  |
| 6 | $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ | $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$       | 6              | 16             | 9                  |

У всіх розглянутих випадках втрата текучості відбувалась за рахунок утворення силікагелю в плівках піни, протягом 0,5 – 1,5 хвилин. Такий час втрати є прийнятним для практичного утворення та подавання піни на поверхню рідини.

Попередні досліди вказали на те, що додавання гліцерину, карбоксиметилцелюлози (КМЦ) і полівінілового спирту підвищує стійкість ПШТ. В найбільшій ступені стійкість ПШТ підвищує додавання КМЦ. Тому наступні лабораторні дослідження були обмежені системою  $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2 + \text{NaHCO}_3 + \text{КМЦ}$ .

Дослідження показали, що з п'яти досліджуваних ПШТ найкращий результат показала система з додаванням 0,5 % КМЦ. Зміна стану піни спостерігалася протягом 4 – 6 діб, далі змін не відбувалося. Тривалість існування такої піни складала більше 5 тижнів що майже на порядок більше ніж ПШТ без додавання КМЦ.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Peter I. Kawamura, Donald Mackay. The evaporation of volatile liquids // Journal of Hazardous Materials, 1987, №15. P. 343–364.

|  |     |
|--|-----|
| <b>Панченко Є.О., НУЦЗУ</b> Щодо питання ліквідації аварії з виливом соляної кислоти.....  | 412 |
| <b>Переверзєва О.М., НУЦЗУ</b> До питання одержання еластичних кремнеземистих покриттів по текстильних матеріалах.....             | 413 |
| <b>Петухов Р.А., НУЦЗУ</b> Підвищення стійкості пін швидкого тверднення.....   | 414 |
| <b>Положій Е.М., НУЦЗУ</b> Розробка заходів щодо захисту населення у разі виникнення радіаційної аварії.....                       | 415 |
| <b>Приходько В.О., НУЦЗУ</b> Матеріали спеціального призначення для захисту від іонізуючого випромінювання.....                    | 416 |
| <b>Сагадієв Я.Р., НУЦЗУ</b> Моделювання каскадного розповсюдження пожежі.....  | 417 |
| <b>Скрипник М.С., НУЦЗУ</b> Дослідження захисної дії вогнестійких кремнеземистих покриттів по текстильних матеріалах.....          | 418 |
| <b>Ткаченко М.О., НУЦЗУ</b> Вибір складів антипіренових композицій для захисту текстильних матеріалів.....                         | 419 |
| <b>Тополь М.Є., НУЦЗУ</b> Дослідження впливу типу мінеральної кислоти на одержання золю кремнекислоти з розчинів рідкого скла..... | 420 |
| <b>Трегубова Ф.Д., Курінна Н.М., НУЦЗУ</b> Нелінійність температур плавлення в гомологічному ряду.....                             | 421 |
| <b>Федоряка О.І., НУЦЗУ</b> Використання нейромережевих технологій у визначенні рівня небезпеки локальної території.....           | 422 |
| <b>Чеботарьова О.М., НУЦЗУ</b> Кремнеземисті покриття по текстильних матеріалах на основі рідкого скла.....                        | 423 |
| <b>Явтушенко А.А., Смирнов К.Е., НУЦЗУ</b> Хімічні волокна зі зниження горючості на основі целюлоза.....                           | 424 |

Відповідальний за випуск В.А. Андронов

Технічний редактор С.І.Зімін

Підписано до друку 01.04.2021

Друк. арк. 55

Тир. 100

Ціна договірна

Формат А4

Типографія НУЦЗУ, 61023, м. Харків, вул. Чернишевська, 94