

**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 – 2020

РОЗРАХУНОК ТЕМПЕРАТУРИ САМОСПАЛАХУВАННЯ СУМІШЕЙ

Гридньов М.В., НУЦЗУ

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

Одним з найважливіших показників пожежної безпеки речовин у газо-, паро- та пилоподібному стані є їх температура самоспалахування (t_{cc}). Частіше у технологічних процесах та побуті мають справу не з індивідуальними речовинами, а з їх сумішами. Розрахунковий прогноз t_{cc} для усіх класів індивідуальних речовин має певні обмеження та значну похибку, тим більше цей факт має відношення до сумішей речовин. Тому пошук нових принципів розрахунку t_{cc} індивідуальних речовин та їх сумішей є актуальною задачею.

Стандартна методика (методика 1) розрахункового визначення t_{cc} неазеотропних сумішей ($t_{cc\text{сум}}$) горючих рідин передбачає попередній розрахунок середньої довжини умовної молекули розчинника з урахуванням мольних часток вмісту кожного компоненту [1]. Тому спочатку визначають середню довжину молекули кожного компоненту та з врахуванням гомологічних особливостей розраховують t_{cc} індивідуальних речовин.

Характерні температури азеотропних технічних сумішей можуть бути як менше, ніж у компонентів, так і більше, причому розрахунковому прогнозуванню таке відхилення від закону Рауля не підлягає, а визначається за експериментом або маркерною залежністю [2]. У якості маркерної залежності для прогнозу певних характерних температур використовують інший відомий температурний параметр суміші, наприклад, температуру кипіння.

Прогноз t_{cc} за методикою 1 (t_{cc1}) для серії розчинників на основі толуолу та бутилацетату дав низьку кореляцію у порівнянні з довідковими даними. Спроба спростити методику 1 та провести розрахунок за мольними частками на підставі відомих t_{cc} компонентів розчинників незначно підвищив кореляцію – скоріше за все за рахунок усунування однієї стадії розрахунку, але не більше ніж $R = 0,85$. Тобто розрахунок за мольними або масовими частками для даних розчинників не підходить.

Передбачаючи азеотропні властивості сумішей досліджуваних розчинників запропоновано маркерний параметр – температура спалаху даних рідин $t_{сп}$. Тобто, усі характерні температури для даної суміші будуть пропорційно відрізнятись від очікуваної за розрахунком. Запропоновано апроксимаційну формулу з $R = 0,95$:

$$t_{cc\text{сум}} = t_{cc1} \sqrt[3]{\frac{t_{cn\text{розр}} - t_{cn\text{min}}}{t_{cn\text{експ}} - t_{cn\text{min}}}}, \text{ } ^\circ\text{C}, \quad (1)$$

де $t_{cn\text{min}}$ – температура спалаху бутану у рідкому стані, яка є гарантовано менша ніж у відомих рідин, відповідно $t_{cn\text{min}} = -69 \text{ } ^\circ\text{C}$ [2].

ЛІТЕРАТУРА

1. Тарахно О.В., Жернокльов К.В., Трегубов Д.Г. та ін. Теорія розвитку та припинення горіння. Практикум. Частина 1. Харків, 2010. 309 с.
2. Трегубов Д.Г., Тарахно О.В., Кіреєв О.О. Вплив кластерної будови технічних сумішей рідин на значення характерних температур // Проблеми надзвичайних ситуацій. №28. 2018. с. 99-110.