

## ОЦІНКА ПЛОЩІ РОЗЛИВУ ГОРЮЧОЇ РІДИНИ В ОБВАЛУВАННІ РЕЗЕРВУАРА

Саламов Д.О., НУЦЗУ  
 НК – Басманов О.Є., д.т.н., проф., НУЦЗУ

Розлив горючої рідини в обвалуванні резервуара є однією з небезпечних надзвичайних ситуацій, що можуть виникнути в процесі експлуатації резервуара з сировою нафтою або нафтопродуктом. Спалахування парів горючої рідини здатне призвести не лише до пожежі в обвалуванні, а і до її каскадного розповсюдження на резервуар та сусідні з ним резервуари. Для оцінки можливого теплового впливу пожежі на споруди резервуарного парку необхідно побудувати моделі динаміки розтікання рідини і оцінки максимальної площі розливу.

В роботі [1] розглянуто гравітаційне розтікання рідини на горизонтальній поверхні і отримано оцінку граничної товщини  $\delta$  шару рідини у вигляді

$$\delta = \sqrt{\frac{2\sigma}{\rho g}(1 - \cos\theta)}$$

де  $\sigma$  – коефіцієнт поверхневого натягу рідини, Н/м;  $\rho$  – густина рідини;  $g$  – прискорення вільного падіння;  $\theta$  – кут змочування.

Особливістю розтікання рідини на негладкій поверхні є те, що вона має заповнювати нерівності поверхні, внаслідок чого середня товщина шару рідини збільшується, а радіус розливу зменшується. Максимальне значення радіуса  $R_{\max}$  визначається із співвідношення

$$R_{\max} = \sqrt{\frac{V}{\pi(\delta_a + \delta)}} = \sqrt{\frac{V}{\pi\left(\delta_a + \sqrt{\frac{2\sigma}{\rho g}(1 - \cos\theta)}\right)}}$$

де  $\delta_a$  – середня глибина нерівностей поверхні. Внаслідок того, що середня глибина нерівностей майже на порядок більша, ніж товщина плівки горючої рідини на гладкій поверхні, вплив множника  $(1 - \cos\theta)$ , буде менш істотним у порівнянні з розтіканням на гладкій поверхні. Наприклад, для бензину ігнорування множника  $(1 - \cos\theta)$  призводить до похибки близько 3,4%. Це означає, що процес розтікання рідини визначається в першу чергу характером нерівностей ґрунту, а не характером змочуваності поверхні рідиною.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Vignes-Adler M. Physico-Chemical Aspects of Forced Wetting [Text] / M. Vignes-Adler // Drop-Surface Interactions. – Wien: Springer, 2002. P. 103-157.
2. Саламов Д.О. Аналіз моделей розтікання рідини на горизонтальній поверхні в умовах надзвичайної ситуації / Д.О. Саламов, Ю.О. Абрамов, О.Є. Басманов // Проблеми надзвичайних ситуацій. Харків: НУЦЗУ. 2017. Вип. 27. С. 104-110. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/6896>