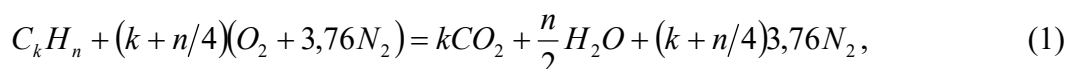


ОЦІНКА ШВИДКОСТІ ВИСХІДНИХ ПОТОКІВ НАД РОЗЛИВОМ НАФТОПРОДУКТУ, ЩО ГОРИТЬ

Кулакова Г.О., НУЦЗУ
НК – Басманов О.Є., д.т.н., проф., НУЦЗУ

Випромінювання є основним видом теплопередачі від відкритої пожежі горючої рідини. У низці робіт побудовано моделі теплового впливу пожежі нафтопродукту в резервуарі на сусідній резервуар. Всі ці моделі виходять лише із променевої складової теплового потоку від пожежі, конвекційна складова не розглядається. Такий підхід є виправданим для випадку пожежі в резервуарі, але при пожежі в обвалуванні вплив конвекційних потоків над осередком горіння є істотним. Побудована в [1] модель розподіл швидкостей і температур у висхідних потоках над осередком горіння спирається на оцінку початкової швидкості струменя, утвореного продуктами горіння і розігрітим повітрям.

Розглянемо витрати газу в об'ємі, в якому відбувається горіння. Будемо описувати нафтопродукт умовною хімічною формулою $C_k H_n$, а процес горіння рівнянням:



де враховано молекулярний склад повітря у вигляді $(O_2 + 3,76N_2)$. Аналіз рівняння (1) показує, що в реакції приймає участь $4,76(k + n/4)$ молей кисню, азоту і парів горючої рідини, внаслідок чого утворюється $[k + n/2 + 3,76(k + n/4)]$ молей азоту і продуктів горіння. В реакцію вступають гази з температурою T_1 , а продукти горіння мають температуру T_2 . Крім того, будемо вважати всі ці гази ідеальними і такими, що задовольняють співвідношенню $pV/T = const$, де p – тиск; V – об'єм газу; T – температура. Приймаючи тиск в зоні горіння таким, що приблизно дорівнює атмосферному тиску, отримаємо відносний приріст об'єму в зоні горіння у вигляді:

$$\frac{\Delta V}{V_1} = \frac{1 + \alpha/2 + 3,76(1 + \alpha/4)}{4,76(1 + \alpha/4)} \frac{T_2}{T_1} - 1, \quad (1)$$

де $\alpha = n/k$. Наявність надлишкового об'єму призводить до утворення висхідних потоків над областю горіння, швидкість яких може бути оцінена виразом $u_0 = \Delta V / S \Delta t$, де S – площа розливу, що горить; Δt – проміжок часу, за який утворюється надлишковий об'єм ΔV .

ЛІТЕРАТУРА

1. Басманов, О.Є. Розподіл параметрів висхідного конвекційного потоку над палаючим розливом нафтопродукту [Текст] / О.Є. Басманов, Я.С. Кулик // Проблеми пожежної безпеки. – Х.: НУГЗУ. 2016. – №39. – С. 33-38.