

для підйому на дах пожежної надбудови встановлено дві алюмінієвих драбини;

замість вакуумного крану на насосі ПН-60Б встановлено шаровий кран.

Це не всі зміни, але їх доцільність та якість виконання можна буде оцінити тільки після введення автоцистерни у практичні підрозділи.

### **ЛІТЕРАТУРА**

Г. Бабарика. Масштабне замовлення ДСНС, або Нова АЦ-4-60(5309)-515М сходила в люди / Бабарика Г. // Пожежна і техногенна безпека. – 2017. - № 11 (50). С. 18-19.

*S.A. Vinogradov, Ph.D., associate professor, National University of Civil Protection of Ukraine, Ye.M. Fomin, Ph.D., MD of the SSE of Ukraine in Kherson region*

### **FACTORY MODERNIZATION OF HOME-GROWN FIRE APPLIANCE**

The article shows the main differences between the fire appliance model 505M and 515M

*O.B. Єлизаров, к.т.н., доцент, НУЦЗУ*

### **ПЛАНУВАННЯ ТА ОБРОБКИ ПЕРВИННИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИПРОБУВАНЬ В ТЕПЛОДИМОКАМЕРІ**

Мета роботи – за допомогою планування та обробки первинних результатів іспитів виділити деякі загальні характеристики об'єктів, що беруть участь в процесі горіння на пожежі, що дозволяють об'єднати їх у групи, залежно від особливостей протікання реакції горіння, а також такі закономірності протікання пожежі, які дозволяють знизити витрати коштів і праці при випробуваннях. При плануванні випробувань ми будемо спиратися на апріорні положення про особливості процесу, відповідно порядок ведення експериментів будемо будувати таким чином, щоб:

- підтвердити апріорні припущення;
- отримати достовірну емпіричну модель процесу розвитку пожежі, утворення та поширення диму в приміщенні;
- мінімізувати затрати праці і коштів на проведення випробувань.

Розглянемо порядок проведення випробувань у теплодимокamerі для набору об'єктів, що складаються з одного і того ж матеріалу (тобто  $k = const$ ). Проаналізуємо деякі особливості планування експериментів, зокрема, їх трудомісткість, а отже, можливість проведення більшої або меншої кількості випробувань. На підставі виконаного вище аналізу речовин та

матеріалів, виділимо групи речовин, небезпечних в пожежному відношенні: легкозаймисті або горючі рідини (ЛЗР або ГР); деревина.

Об'єкти, в яких основну пожежну навантаження складають наведені вище речовини, і будемо вивчати в першу чергу.

Деревина. Найбільш «важкий» об'єкт. Необхідно при кожному випробуванні спалювати зразок, який може опинитися в приміщенні (меблі, штабель дров тощо). Тому можна розраховувати лише на проведення обмеженої кількості випробувань.

Випробуванням будемо називати послідовність дій по вивченню процесу горіння об'єкта, що знаходиться в одному з приміщень теплодимокамери.

Таблиця 1 – Таблиця оформлення результатів іспитів

t(с)	Концентрації (u)							Концентрації (mid)							Концентрації (l)							T <sub>u</sub>	T <sub>l</sub>	t <sub>im</sub>	
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7				

Позначення в табл. 1.: концентрації (кг/м<sup>3</sup>): газоподібних речовин та твердих часток диму. Індекс u відповідає значенням відповідної величини у стелі приміщення, індекс l - на рівні підлоги, індекс mid - на рівні людського зросту (в середньому 1.7 м).

Для обробки первинних експериментальних даних кожного окремого випробування застосуємо метод найменших квадратів.

У той же час з принципу зонування [1,2] безпосередньо впливає:

$$\varphi_{im} = \Theta (t - t^*) (a_{0i} + a_{1i}t + a_{2i}t^2) + (1 - \Theta)(t - t^*) (a_{0i} + a_{1i}t + a_{2i}t^2); i = 1 \dots N;$$

$$T_{im} = \Theta (t - t^*) (c_{0i} + c_{1i}t + c_{2i}t^2) + (1 - \Theta)(t - t^*) (d_{0i} + d_{1i}t + d_{2i}t^2).$$

Тому значення основних характеристик в даному випадку цілком визначаються значенням t\* - моменту часу, коли поверхня розділу зон знаходиться на висоті H=1.7 м.

Результатами первинної обробки даних випробування будемо називати набір коефіцієнтів регресії.

Число факторів дорівнює 2.

Коефіцієнти з обробки первинних експериментальних даних, подамо у вигляді лінійних залежностей (емпіричну модель, створену на основі наведеного вище припущення) будемо називати моделлю А:

$$\begin{aligned}
 a_{oi} &= A_{oio} + A_{oil}X_1 + A_{oi2}X_2^2 & a_{li} &= A_{lio} + A_{lil}X_1 + A_{2il}X_2^2; \\
 b_{oi} &= B_{oio} + B_{oil}X_1 + B_{oi2}X_2^2; & b_{li} &= B_{lio} + B_{lil}X_1 + B_{2il}X_2^2; \\
 c_o &= C_{oo} + C_{ol}X_1 + C_{o2}X_2^2; & c_l &= C_{lo} + C_{ll}X_1 + C_{2il}X_2^2; \\
 d_o &= D_{oo} + D_{ol}X_1 + D_{o2}X_2^2; & d_l &= D_{lo} + D_{ll}X_1 + D_{2il}X_2^2; \\
 e_o &= E_{oio} + E_{oil}X_1 + E_{o2}X_2^2; & e_l &= E_{lio} + E_{lil}X_1 + E_{2il}X_2^2.
 \end{aligned}$$

Формат представлення результатів первинної обробки даних наведено нижче (табл.2).

Таблиця 2 – Формат представлення первинної обробки результатів випробування

№	$x_1$	$x_2$	$a_{oi}$	$b_{oi}$	$c_o$	$d_o$	$e_o$	$f_o$	$t^*$	Похибка апроксимації МНК- $\delta$				
			$a_{li}$	$b_{li}$	$c_l$	$d_l$	$e_l$	$f_l$		$\varphi_{iu};$ $i=1,N$	$\varphi_{il};$ $i=1,N$	$T_u$	$T_l$	$m$
			$a_{2i}$	$b_{2i}$	$c_2$	$d_2$	$e_2$	$f_2$						

Запропонований спосіб обробки первинних результатів випробувань дозволяє в компактній формі зберігати великий обсяг інформації, відновити його з заданою точністю.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Елизаров А.В. Учет химического состава горючего вещества при расчете распространения продуктов горения при пожаре в помещении [Текст] / А.В.Елизаров // Проблемы пожарной безопасности: Сб. научн. тр. Вып. 38. – Х.: НУГЗУ, 2015 - С. 69-72.
2. Елизаров А.В. Оперативное определение основных характеристик образования и распространения дыма при пожаре в помещении: дис. канд. техн. наук: 21.06.02 / Елизаров Александр Викторович. – Х., 2001. – 129 с.
3. Макаричев Ю.А., Иванников Ю.Н. Методы планирование эксперимента и обработки данных: учеб. пособие / Макаричев Ю.А., Иванников Ю.Н. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2016. – 131 с.

*O. Yelizarov, PhD in Technical Sciences, Associate Professor, National University of Civil Protection of Ukraine*

## THE PLANNING AND PROCESSING THE PRIMARY RESULTS OF TESTS IN THE SMOKE AND HEAT TRAINING FACILITY

The article is devoted to the planning and processing the primary tests results of fire development, formation and distribution of smoke in the room that allows to determine the basic characteristics of the process without solving the system of differential equations. The proposed model is based on the idea of zoning and the concept of the effective burning area.