

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

**Збірник тез доповідей
Всеукраїнської науково-практичної конференції**



1 - 2 березня 2018 року

Харків

Пожежна безпека: проблеми та перспективи: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Х.: НУЦЗУ, 2018. – 287 с.

Редакційна колегія:

доктор наук з державного управління, доцент Ромін А.В.,
кандидат психологічних наук, доцент Титаренко А.В.,
доктор технічних наук, професор Чуб І.А.,
кандидат технічних наук, доцент Калиновський А.Я.,
Назаренко С.Ю.

Редакційна колегія не несе відповідальності за зміст та стилістику матеріалів, представлених у збірнику.

Відповідальний за випуск Назаренко С.Ю.

ANALYSIS OF FIRE RISK OF ELECTRIC THE ENGINE

This article considers the fire hazard of electric motors. The necessity of direct control of the winding temperature of electric motors is proved. By analyzing the extreme values of instantaneous power consumed by the electric motor at the initial moment of time after commissioning, the control over the temperature regime of electric motors operating in re-short-term mode is carried out.

О.М. Григоренко, к.т.н., доцент, НУЦЗУ

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНДЕКСУ ПОТЕНЦІЙНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ЕПОКСИПОЛІМЕРІВ ДЛЯ ВОГНЕЗАХИСТУ ДЕРЕВИНИ

Використовувані для вогнезахисту деревини епоксидні композиції суттєво відрізняються за такими показниками як кисневий індекс (КІ), коефіцієнт димоутворення (D_m), показник токсичності продуктів горіння (H_{CL50}) та нижня теплота згорання (ΔH_c), що ускладнює оцінку їх пожежної небезпеки. Тому, у ряді робіт [1, 2] автори пропонують оцінювати пожежну небезпеку полімерних матеріалів за результатами комплексу випробувань за індексом потенційної небезпеки РНІ (Potential High Index), який розраховується за такою формулою:

$$РНІ = \frac{W_{\max} \cdot D_m \cdot \Delta H_c}{H_{CL50} \cdot КІ \cdot T_{\max}}, \quad (1)$$

де W_{\max} – максимальний відсоток втрати маси на будь-якій 100-градусній ділянці кривої «температура-втрата маси», %; D_m – питома оптична густина диму, m^2/kg ; ΔH_c – теплота згорання, kJ/kg ; КІ – кисневий індекс, %; T_{\max} – температура, яка відповідає максимальній втраті маси, $^{\circ}C$; H_{CL50} – показник токсичності продуктів горіння, g/m^3 .

Метою даного дослідження є порівняння показників пожежної небезпеки відомих епоксиполімерів та розробленого [3, 4] вогнезахисного покриття для деревини – ЕКПДГ. Порівняльна показників епоксиполімеру ЕКПДГ та інших відомих композицій наведені в табл. 1.

Введення до складу композиції ЕКПДГ оксиду міді (II) призводить до значного зниження коефіцієнта димоутворення в порівнянні з бромовмісною композицією ЕКнг-1 в 1,2 рази – при тлінні і в 1,9 рази – при горінні. При порівнянні з ненаповненою композицією ЕК коефіцієнт димоутворення знижується в 1,2 рази при горінні, а при тлінні – в 1,3 рази. Якщо порівнювати з ЕКнг-2, то зниження димоутворення спостерігається тільки при тлінні в 1,3 рази.

За показниками токсичності усі представлені в табл. 1 покриття відносяться до класу помірно-небезпечних матеріалів. Однак, введення до складу вогнезахисного епоксиполімеру димопригнічуючої добавки оксиду міді (II) призводить до помітного підвищення (на 12-38 %) показника токсичності продуктів горіння у режимі тління. При цьому показник токсичності у режимі полум'яного горіння майже не змінюється у порівнянні з ненаповненою композицією ЕК.

В комплексі показник РНІ для розробленого вогнезахисного покриття ЕКПДГ зменшується за рахунок зменшення коефіцієнта димоутворення та нижньої теплоти згорання, а також збільшення показника кисневого індексу.

Таблиця 1 – Пожежна безпека та токсичність епоксиполімерів

Показник (ГОСТ, ДСТУ)	Епоксиполімери			
	ЕК	ЕКПДГ	ЕКнг-1	ЕКнг-2
Кисневий індекс, KI, % (ГОСТ 12.1.044–89, п. 4.14)	19	29	27	29
Нижня теплота згорання, ΔH_c , кДж/кг (ДСТУ 3581-97)	31590	23500	21240	28140
Коефіцієнт димоутворення, $D_{пр}$, м ² /кг, (ГОСТ 12.1.044–89, п. 4.18): • при тлінні • при горінні	1307,5 552,61	1040 480	1249 901	1339 487
Максимальний відсоток втрати маси, W_{max} , % (за даними термogrавіметричного аналізу): • при тлінні $T_{max} = 400^\circ\text{C}$ • при горінні $T_{max} = 600^\circ\text{C}$	46,0 99,8	46,4 64,8	40 83	35,5 75
Показник токсичності продуктів горіння, N_{CL50} , г/м ³ (ГОСТ 12.1.044–89, п. 4.20): • при 400°C • при 750°C	66,2 72,4 помірно-небезп.	91,2 74,9 помірно-небезп.	81,4 98,1 помірно-небезп.	70,7 72,3 помірно-небезп.
Індекс потенційної небезпеки РНІ: • при тлінні • при горінні	2244 1450	637 385	717 687	969 561

Таким чином, зниження коефіцієнта димоутворення покриття ЕКПДГ призводить до зменшення його індексу потенційної небезпеки в 1,4-3,6 рази при горінні і 1,1-3,4 – при тлінні у порівнянні з композиціями ЕК, ЕКнг-1 і ЕКнг-2. При цьому показник токсичності продуктів горіння у режимі тління досліджуваного вогнезахисного епоксиполімеру ЕКПДГ зростає на 12-38 %.

ЛІТЕРАТУРА

1. Яковлева, Р.А. Оценка пожарной опасности и токсичности эпокси-полимеров пониженной горючести / Р.А. Яковлева, В.В. Нехаев, Н.А. Харченко, Ю.В. Попов, Н.В. Дмитриева // Полимерные материалы пониженной горючести: V междунар. науч.-техн. конф., 1-2 окт., 2003г: тезисы докл. – Волгоград, 2003. – С. 77 – 78.
2. Шафран, Л.М. Аналітичні дослідження методів визначення токсичності продуктів горіння речовин та матеріалів. / Л.М. Шафран, О.Д. Гудович, І.О. Харченко, В.П. Бут // Науковий вісник УкрНДІПБ. – 2004. – №1 (9). – С. 38 – 54.
3. Пат. 84988 Україна, МПК C08L 63/00, C08K 13/02, C09D 163/02, C09K 21/00. Епоксидна композиція зі зниженим димоутворенням / Григоренко, О.М., Яковлева Р.А., Єфанова В.В., Попов, Ю.В., Сасенко Н.В., Снагощенко Л.П., Кондратенко А.В., Новак С.В., Довбиш А.В.; заявник і патенто-власник Харківський державний технічний університет будівництва та архі-тектури, Університет цивільного захисту МНС України. – № а 2007 05094; заяв. 08.05.2007; опубл. 10.12.2008, Бюл. № 23.
4. Яковлева, Р.А. Дослідження ефективності методів вогнезахисту де-ревини та розробка вогнезахисного покриття, що спучується під впливом високих температур [Електронний ресурс] / Р.А. Яковлева, Ю.В. Попов, О.М. Григоренко, В.С. Хоменко // Проблемы пожарной безопасности. – 2008. – Вып. 24. – С. 236-240.

*О.М. Hryhorenko, Ph. D, associate professor, National University of Civil Defense
Ukraine*

THE STUDY OF POTENTIAL HIGH INDEX OF EPOXY POLYMERS FOR FIRE PROTECTION OF WOOD

The fire danger indicators of epoxy polymers, which can be used for fire protection of wood, are investigated. It has been established that due to the modification of epoxy polymers with smoke suppressant additives, a reduction in the smoke generation coefficient is achieved both in the smoldering and combustion modes, which leads to a decrease in the potential high index of epoxy-polymer 1.4-3.6 times during combustion and 1.1-3-4 - when smoldering compared to analogues

О.М. Григоренко, к.т.н., доцент, Є.С. Золкіна, НУЦЗУ

МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ

Металеві конструкції широко використовуються на будівництві та в промисловості. Однак, в разі пожежі, під дією високих температур та по-лум'я вони втрачають свою несучу здатність.

<i>Гарбуз С.В., Домошенко Р.О.</i>	
Аналіз пожежної небезпеки електродвигунів	159
<i>О.М. Григоренко</i>	
Дослідження індексу потенційної небезпеки епоксиполімерів для вогнезахисту деревини	161
<i>О.М. Григоренко, Є.С. Золкіна</i>	
Методи підвищення ефективності протипожежного захисту металевих конструкцій	163
<i>О.Д. Гудович, В.О. Тищенко</i>	
Проблеми гасіння лісових та торф'яних пожеж.....	165
<i>О.М. Данілін, І.М. Хмиров</i>	
Блискавкозахист будівель та споруд для безпеки від надзвичайних ситуацій техногенного характеру	167
<i>В. О. Дурсєв</i>	
Вплив розміру пор на прогрів композиційного покриття при поверхневому руйнуванні	169
<i>О.Ф. Єнікєєв</i>	
Оцінка рівня небезпеки об'єкта будівництва	172
<i>Н.І. Коровникова, Л.В.Кривуля</i>	
Дослідження небезпеки пірофорних сполук резервуару нафтобази	173
<i>О.В. Кулаков</i>	
Застосування методу захисного кута при проектуванні блискавкозахисту об'єктів	175
<i>В.А. Липовой</i>	
Теплообмен в свободном объеме резервуаров при струйной очистке от остатков нефтепродуктов	178
<i>А.Н. Литвяк</i>	
Оценка эффективности системы звукового оповещения в производственном помещении	180
<i>В.В. Матухно</i>	
Мінімізація рівня вибухонебезпеки технологічного блоку за рахунок оптимального розміщення обладнання	182
<i>Р.С. Мележкєк</i>	
Моделювання виникнення техногенної надзвичайної ситуації в умовах мегаполісу.....	185
<i>О.А. Мельниченко,</i>	
Методи та засоби державного управління пожежною безпекою	187
<i>О.П. Михайлюк</i>	
Небезпека проведення вогневих робіт на технологічному обладнанні зі складними горючими сумішами	190
<i>В.В. Олійник</i>	
Втрати нафтопродуктів при випарі їх в навколишнє середовище з резервуарів зі стаціонарною покрівлею	192