ленности. – М.: Химия, 1970. – 336 с.
4. Романенков И.Г. Огнестойкость строительных конструкций из эффективных материалов / И.Г. Романенков, В.Н. Зигерн-Корн. – М.: Стройиздат. 1984.
5. Мосалков И.Л. Огнестойкость строительных конструкций / И.Л. Мосалков, Г.Ф. Плюснина, А.Ю. Фролов. – М.: ЗАО «Спецтехника», 2001. – 496 с.

ТОКСИКОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ ВИКОРИСТАННЯ ВОГНЕЗАХИСНИХ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ У БУДІВНИЦТВІ

Андронов В.А., *д-р техн. наук, проф.*, **Бухман О.М.**
Національний університет цивільного захисту України
61023, Україна, м.Харків, вул. Чернишевська, 94
E-mail: Bukhman_o@mail.ru

У сучасному будівництві широко використовуються композиційні синтетичні полімерні матеріали, в тому числі і в якості вогнезахисних покрить. Вони дозволяють замінити дефіцитні і коштовні природні матеріали. Однак, вогнезахисні полімерні композиційні матеріали і покриття, як правило, складаються з великої кількості різноманітних органічних та неорганічних хімічних речовин, які під впливом високих температур здатні утворювати низку дуже небезпечних для людини газоподібних продуктів. При оцінці пожежної небезпеки вогнезахисних полімерних матеріалів та покрить необхідно враховувати ряд небезпечних факторів пожежі (НФП) [1]. Серед них найбільш значимими вважаються димоутворення і токсичність продуктів згоряння. Це обумовлено тим, що останнім часом у 50 - 80% випадків загибель людей при пожежі викликана отруєнням токсичними продуктами горіння (ТПГ) сучасних будівельних матеріалів на основі полімерів.

Відомо, що в умовах пожежі температура полімеру не одразу досягає температури самозаймання, а зростає з різною швидкістю в присутності кисню. Це призводить до того, що полімерні композиційні матеріали, нагріваючись, розкладаються в атмосфері повітря, утворюючи при цьому різні за хімічною природою та токсичною дією продукти [2].

Комплексними гігієнічними дослідженнями 378 полімерних матеріалів встановлено, що за інтегральним показником токсичності продуктів горіння (HCL_{50}) до II класу (високонебезпечні) увійшло 16,1%, до III (помірно небезпечні) – 63,0%, до IV класу (малонебезпечні) – 20,9% усіх досліджених матеріалів. Крім того, було виявлено, що критичною температурою, при якій продукти горіння виявляють більшу токсичність, для 38,1% є 400°С, а для 61,9% полімерних композицій – 750°С [3]. Це пов'язано з тим, що при підвищенні температури, по-перше, збільшується загальна концентрація токсичних продуктів горіння, по-друге – зменшується концентрація кисню, а по-тре тє – у складі ТПГ з'являються гази, які є особливо небезпечними (водень ціаністий HCN, водень хлористий HCL, формальдегід $H_2C=O$ та ін.).

При оцінці токсичності продуктів горіння згідно ГОСТ 12.1.044-89 моделювання пожежі проводиться в камері при конкретній температурі з різною насиченістю зразками полімерів і часом експозиції. При визначенні порівняльної характеристики вогнезахисних полімерних матеріалів та покрить показники токсичності продуктів згоряння та димоутворення отримують, як правило, в умовах стандартного режиму пожежі. При цьому не враховуються коливання температури та теплового впливу, швидкість нагріву, зміну концентрації кисню та інші особливості, які відбуваються під час розвитку реальної пожежі. В той же час відомо, що розвиток пожежі може відбуватись як за сценарієм «стандартної температурної кривої» так і за «кривою вуглеводневої пожежі» або за «кривою тліючої пожежі» та ін. [4].

Представлені в літературі дослідження щодо впливу умов пожежі на якісний і кількісний склад продуктів горіння полімерних матеріалів розрізнені і несистематизовані. Вони не дають повної інформації про склад і токсичні властивості окремих речовин в даних умовах, а тим більше про сумісну токсичну дію продуктів згоряння полімерних будівельних матеріалів з урахуванням конкретних умов пожежі (температури і швидкості її зростання, концентрації кисню, тощо) [5]. Для більшості класів полімерних композиційних матеріалів такі дані зовсім відсутні.

Виходячи з вищезазначеного, можна зробити висновок, що проблема дослідження впливу умов пожежі і встановлення основних фізико-хімічних закономірностей процесів утворення токсичних продуктів горіння полімерних вогнезахисних матеріалів та покрить є актуальною, цікавою з наукової точки зору і необхідною з точки зору більш ефективного їх використання для вогнезахисту.

1. ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.

2. HPA CHaPD 004:Toxilogical REVIEW of the Products of Combustion / IC Wakefield, Centre for Radiation, Chemical and Environmental (2010, February).

3. Третьякова О.В. Токсиколого-гігієнічна оцінка продуктів горіння полімерних матеріалів (механізми дії, експериментальне обґрунтування засобів профілактики отруєнь): Автореф. дис. канд. біол. наук: 14.02.01/ДУ «Інститут медицини праці АМН України». – К., 2010. – 20 с.

4. Круковский П.Г., Качкар Е.В., Ковалев А.И. “Эффективность вспучивающихся огнезащитных покрытий железобетонных конструкций при различных режимах пожара // Наук. вісн. УкрНДІПБ. – К., 2010. – №1(21). – С. 75-83.

5. Пузач С.В., Пузач В.Г., Доан В.М. К определению показателя токсичности продуктов горения горючих веществ и материалов в помещении // Пожаровзрывоопасность веществ и материалов, 2011. – Т.20, №4. – С. 4-13.