

17. Токсична небезпека хладонів, як вогнегасних речовин

Анна Пукас, Наталія Володченкова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. При використанні хладонів для гасіння пожеж виникають три джерела токсичності: самі хладони, продукти їх термічного розпаду та газоподібні продукти горіння.

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження є повітря навколишнього середовища та виробничих приміщень. Використовувалися результати лабораторних досліджень та методи системного аналізу та аналізу відхилень.

Результати. Газові вогнегасні речовини за принципом пожежогасіння підрозділяють на дві групи: гази, що розбавляють атмосферу та інгібітори (хладони). Останні мають механізм гасіння, заснований на хімічному інгібуванні (уповільненні) реакції горіння. Вогнегасна концентрація хладонів в кілька разів нижче, ніж для стиснених газів і становить від 7 до 17 об'ємних відсотків.

Перші систематичні дослідження систем хладон-органічний абсорбент були початі Целлхоффером в 1935 р. їм були досліджені десятки бінарних систем і в тому числі хладон R21 (CHCl_2F) і R22 (CHClF_2), Достоїнством всіх цих систем є мала токсичність хладонів, виключення кристалізації абсорбенту в апаратах.

Пожежогасильні суміші на основі хладонів мають значний недолік — вони чинять отруйну дію на організм людини у вигляді слабкої наркотичної отрути. А при потраплянні на шкіру людини або в її дихальні шляхи продукти термічного розкладу хладонів мають високий ступінь токсичності.

Токсичність навколишнього середовища при використанні хладонів для пожежогасіння

Вогнегасна речовина	Концентрація вогнегасної речовини		Концентрація продуктів розпаду		Летальні концентрації % (об.)	
	мг/л	% (об.)	мг/л	% (об.)	речовини	продуктів розпаду
Хладон 114В2	346	3,2	3,5	0,03	12,6	0,16
Хладон 13В1	303	4,85	3,1	0,05	80,0	1,4
Хлорбромметан	342	6,35	3,5	0,065	6,5	0,4
Дибромдифторметан	311	3,58	3,2	0,037	5,4	0,185
Чотирихлористий вуглець	695	9,8	6,4	0,1	2,8	0,4
Двоокись вуглецю	505	27,6	5,1	2,78	65,8	65,8

Висновок. Для розроблення заходів щодо зменшення впливу на виробничий персонал при пожежогасінні галогеновмісних сполук було проведено дослідження стану повітряного середовища та запропоновано заходи, щодо оптимального використання таких речовин.

Література

- Xiang Jin, Xiaomeng Zhou, Guangxuan Liao, Jia Wang Synthesis and Fire-extinguishing Properties of Monobromotrifluoropropene, *Procedia Engineering*, Volume 62, 2013, Pages 884-890
- Zhigang Liu, Andrew K. Kim, Don Carpenter A study of portable water mist fire extinguishers used for extinguishment of multiple fire types *Fire Safety Journal*. Volume 42, Issue 1, February 2007, Pages 25–42