

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

**«ПРОФІЛАКТИКА, ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЯ
НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ»**

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОГО СЕМІНАРУ**

Харків – 2017

види пожежної охорони);

- недостатній рівень культури безпеки у населення;
- низький рівень впровадження автоматичних систем протипожежного захисту;
- центральні та місцеві органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування приділяють недостатню увагу питанням забезпечення пожежної безпеки;
- зношеність основних виробничих фондів підприємств, установ та організацій, що є реальною загрозою виникнення пожеж, масштаби яких можуть негативно вплинути на стан навколишнього природного середовища;
- недосконалість законодавчого та нормативно-правового забезпечення у сфері пожежної безпеки;
- недостатнє фінансування заходів, спрямованих на підвищення рівня протипожежного захисту об'єктів і населених пунктів тощо.

Одним із шляхів підвищення рівня пожежної безпеки на території України є застосування ризик-орієнтованого підходу з метою оцінки рівня пожежної небезпеки регіонів нашої держави, деталізація інтегральних пожежних ризиків [2], розробка моделей управління інтегральними пожежними ризиками, а також оптимізація ресурсного забезпечення пожежно-рятувальних підрозділів для зменшення рівнів зазначених ризиків.

ЛІТЕРАТУРА

1. World fire statistics [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ctif.org/ctif/world-fire-statistics>

2. Основы теории пожарных рисков и ее приложения: Монография / [Н.Н. Брушлинский, С.В. Соколов, Е.А. Клепко и др.]. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2012. – 192 с.

УДК 351.861

АНАЛІЗ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ НА ОБ'ЄКТАХ З АМІАЧНИМИ ХОЛОДИЛЬНИМИ УСТАНОВКАМИ В ПРОВІДНИХ КРАЇНАХ СВІТУ

*Д.В. Тарадуда, канд. техн. наук, НУЦЗУ,
О.С. Федоров, НУЦЗУ*

Надзвичайні ситуації, які виникають на хімічно небезпечних об'єктах, радіаційно-небезпечних об'єктах, вибухо- та пожежонебезпечних об'єктах, а також гідродинамічно-небезпечних об'єктах, називаються надзвичайними ситуаціями техногенного характеру. До них відносяться і надзвичайні ситуації, що виникають на об'єктах з аміачними холодильними установками.

У США за період 1982-2008 рр. 72% усіх зареєстрованих надзвичайних ситуацій техногенного характеру з викидом хімічно небезпечних речовин трапилися в результаті розгерметизації холодильних установок та виходу в атмосферу аміаку [1 – 3]. Аналіз показав, що більшості з них можна було б запобігти шляхом підвищення професійної підготовки операторів та посилення контролю за об'єктом.

Негативний досвід експлуатації великих промислових об'єктів з аміачними холодильними установками мають і деякі європейські країни [4, 5]. Аналіз надзвичайних ситуацій, які сталися на об'єктах з аміачними холодильними установками на підприємствах харчової та переробної промисловості Англії, Франції та Німеччини показав, що основними причинами є гідроудари в

компресорах, високий тиск, висока температура, особливі випадки, наприклад: відмова основного та резервного електропостачання, загоряння теплоізоляції, промерзання ґрунту та його спучування, що призводить до руйнування будівельних конструкцій, незадовільний технічний стан елементів холодильної установки [6].

Статистика аварій на промислових аміачних холодильних установках Японії та Китаю [7] свідчить про те, що найскладніша аварія – гідравлічний удар була й залишається основним видом аварій і становить приблизно 75 % від їх загальної кількості, а в багатоступеневих установках більше половини з них припадає на компресор ступеня високого тиску.

Зважаючи на причини виникнення надзвичайних ситуацій на хімічно-небезпечних об'єктах у результаті виходу аміаку з холодильних установок та на сумну статистику їх наслідків (за даними швейцарської страхової компанії Swiss Re в період 1970-2008 рр. щорічні виплати страхових компенсацій склали близько 10 млрд. доларів США), у США, Японії та деяких країнах Європи було проведено заміну аміаковмісних холодильних установок на установки з менш токсичними газами – гідрофторвуглець (фреонами). Проте згодом, відчувши весь обсяг проблем, пов'язаних з «парниковими» фреонами, Європа стала активно обмежувати або зовсім забороняти їх застосування. Так, наприклад, Данія з 2007 року, а Швейцарія та Австрія з 2008 року вводять заборону на використання «парникових» фреонів з GWP (Global warming potential) понад 2000. У країнах ЄС вводять спеціальні податки на їх використання та штрафи за витік у атмосферу.

Громадський тиск на гідрофторвуглець посилювався, і це призвело до розробки нових технічних рішень на основі натуральних холодоагентів. Альтернативою «парниковим» фреонам провідні фахівці та вчені промисловорозвинених країн світу визнали аміак і діоксид вуглецю, а також комбіноване їх поєднання в холодильних системах. Уже зараз 75% промислового холодильного обладнання Європи (крім Франції та Нідерландів) знову працює на аміаку й ця тенденція має свідомо зростаючий характер [8].

Відповідно до рішень Міжнародного конгресу з холоду та інших міжнародних і вітчизняних організацій [9] аміак продовжує залишатися основним холодоагентом в установках штучного холоду промислового застосування, навіть незважаючи на його токсичність і вибухонебезпечність. Проблеми ж експлуатації аміачних холодильних установок у провідних країнах світу вирішуються шляхом глибокої модернізації застарілого обладнання, а також застосування при проектуванні сучасних установок методів та методик оцінки потенційної небезпеки [10].

Таким чином, основними причинами виникнення надзвичайних ситуацій на об'єктах з аміачними холодильними установками в провідних країнах світу таких, як США, Японія, Китай та країни західної Європи, є технічні несправності, помилки персоналу та впливи зовнішніх чинників. Не зважаючи на це, аміак продовжує залишатися основним холодоагентом в установках штучного холоду промислового застосування. Проте завдяки досвіду його використання, накопиченому протягом більш ніж 150 років, глибокій модернізації застарілого обладнання та застосуванню при проектуванні методів та методик оцінки та аналізу небезпеки сучасні аміачні холодильні системи цих країн мають високий рівень промислової безпеки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Природные хладагенты: безопасные для климата и озона альтернативы ГХФУ [Електронний ресурс] / United Nations Environment Programme. – Електронний ресурс. – 2008. – Режим доступа:

<http://www.unep.org/ozonaction/ecanetwork/Portals/138/ECA%202012/Announcements/GTZ%20manual%20on%20natural%20refrigerants%20Russian.pdf>.

2. Accident Prevention and Response manual for Anhydrous Ammonia Refrigeration System Operators U.S. Environmental Protection Agency Region 7 March 2009 (Third Edition) EPA-907-B-06-001.

3. IEC/FDIS 31010:2009(E). Risk management – Risk assessment techniques : International standard. – Voting terminates on : 2009-10-09. – International Electrotechnical Commission, 2009. – 94 p.

4. Оніщенко В. П. Проблеми продовольчої та техногенної безпеки (ч. II) / В. П. Оніщенко // «Холод М+Т». – 2007. – № 4. – С. 22-26.

5. Современные проблемы холодильной техники и технологии: Тезисы докладов Международной научно-технической конференции. 17-20 мая 2011, Одесса : ОГАХ. – 2011. – 380 с.

6. Директива Совета ЕС 96/82/ЕС от 9.12.1996 г. О сдерживании опасностей крупных аварий, связанных с опасными веществами /Совет Европейского союза. – Женева, 1996. – 22 с.

7. Zhyvytsya V. I. Dynamics of wet compression // Proceedings of meeting of commission B2,C2,D1, D2/B3 of the International Institute of Refrigeration, Dresden, Germany. – 1990. – P. 56-59.

8. Березюк О. В. Безпека життєдіяльності: навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 204 с.

9. Белозеров Г. А. Анализ промышленной безопасности систем холодоснабжения действующих предприятий АПК и возможные пути их реконструкции / Г. А. Белозеров, Н. М. Медникова, В. П. Пытченко // Холодильная техника. – 2006. – № 8. – С. 22-27.

10. Тарадуда Д. В. До питання підвищення ефективності визначення ризику виникнення аварій на потенційно небезпечних об'єктах, до складу яких входять аміачні холодильні установки / Д. В. Тарадуда // Системи озброєння і військова техніка – Зб. наук. пр. – Х. : ХУПС, 2010. – Вип. 1(21). – С. 237-240.

УДК 614.841

ВИЗНАЧЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ПАРАМЕТРІВ ЗАПАЛЮВАННЯ ВІД ТЕМПЕРАТУРИ

Д.Г. Трегубов, канд. техн. наук, доцент, НУЦЗУ,

О.В. Тарахно, канд. техн. наук, доцент, НУЦЗУ

Забезпечення пожежної безпеки виробництва й житлового сектору, аналіз можливих причин пожежі значною мірою пов'язані з визначенням мінімальних енергій запалювання E_{\min} речовин, що обертаються [1]. Але цей показник залежить від зовнішніх умов і пов'язаний з температурою середовища.

Переважає більшість даних стосовно значень E_{\min} наведена у довідниках [2] і встановлена для стандартних умов за методикою [1]. Зниження E_{\min} за збільшених температур навколишнього середовища підтверджують довідкові дані [2], однак вони відомі для незначної кількості речовин.

E_{\min} визначають як умову, за якої існує 1% ймовірності виникнення горіння у разі дії на стехіометричну горючу суміш електричного розряду [3, 4]. Але в означених роботах не показана залежність КМПП від енергії джерела запалювання; енергія насичення $E_{\text{насич}}$ вимушеного запалювання не враховується як важливий параметр, хоча теж характеризує ступінь небезпеки як речовини, так і джерела запалювання. Не показано додаткового звуження КМПП за температур

України.....	45
<i>О.М. Соболев, С.Я. Кравців.</i> Оцінка рівня пожежної небезпеки на території України порівняно з іншими країнами світу.....	47
<i>Д.В. Тарадуда, О.С. Федоров.</i> Аналіз надзвичайних ситуацій на об'єктах з аміачними холодильними установками в провідних країнах світу.....	49
<i>Д.Г. Трегубов, О.В. Тарахно.</i> Визначення залежності параметрів запалювання від температури.....	51
<i>В.В. Тютюнник, В.Д. Калугін.</i> Створення системи моніторингу надзвичайних ситуацій різного походження на території України.....	53
<i>Ю.Є. Харламова.</i> Передумови впровадження добровільного страхування у наглядово-профілактичну діяльність у сфері пожежної безпеки.....	56
<i>А.П. Хряпинський.</i> Проблемні питання ДСНС як суб'єкта надання адміністративних послуг.....	57
<i>А.А. Чернуха, В.С. Абрамов.</i> Дослідження ефективності вогнезахисних засобів, в залежності від різних порід деревини.....	59
<i>І.А. Чуб, Р.С. Мележек, М.В. Новожилова.</i> Оцінювання просторово розподілених статистичних даних щодо стану виробничої бази мегаполісу як джерела надзвичайних ситуацій техногенного характеру....	61
<i>І.А. Чуб, В.В. Матухно.</i> Визначення кількісної оцінки вибухонебезпеки технологічного блоку газонафтопереробного підприємства.....	63
<i>С.М. Щербак.</i> Алгоритм визначення характеристик пожежних кран-комплектів та розробка програмного комплексу з його реалізації.....	66

Секція 2.

Організація та технічне забезпечення пошуково-рятувальних та спеціальних робіт під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій	
<i>П.Ю. Бородич, С.О. Кисіль, Д.Р. Литовченко.</i> Оцінка ефективності рятування постраждалого з приміщення за допомогою НРВ-1 з використанням нормативів.....	68
<i>С.А. Вавренюк.</i> Державне регулювання удосконалення системи фізичної культури і спорту для студентської молоді.....	70
<i>С.В. Васильєв, В.Г. Баркалов.</i> Перекачування води основним пожежним автомобілем з продуктивністю більшою за номінальну.....	72
<i>М.О. Демент.</i> Основи проведення рятувальних та інших невідкладних робіт на зруйнованих будинках при землетрусах.....	74
<i>Д.В. Донской.</i> Аналіз ходових систем спеціальних інженерних машин різних типів.....	76
<i>Е.Л. Драч.</i> Дії рятувальників під час ліквідації наслідків дорожньо-транспортних пригод.....	78
<i>Д.П. Дубінін.</i> Дослідження безпеки експлуатації електромобілів.....	80
<i>А.В. Елизаров.</i> Технології дымоподавлення як путь к обеспечению безопасности людей при пожарах.....	82
<i>О.В. Загора, Є.Є. Селеєнко, А.Б. Феценко.</i> Програмне забезпечення розрахунку ЕМС РЕЗ у районі надзвичайної ситуації.....	84
<i>Г.В. Іванець.</i> Системний підхід щодо оцінювання потенціальної спроможності підрозділів Державної служби з надзвичайних ситуацій до дій у надзвичайних ситуаціях.....	86
<i>В.М. Іцук.</i> Методи визначення шляхів руху пожежних автомобілів при різних видах їхнього використання.....	88
<i>А.Я. Калиновський, Р.І. Коваленко.</i> Розробка механізму перерозподілу спеціальної техніки між пожежно-рятувальними підрозділами.....	90