

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
ПРОМИСЛОВО-ТОРГІВЕЛЬНА КОМПАНІЯ ШАВО**



SINCE **Ξ** 1822  
**ШАВО**

## **ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**

**VI Всеукраїнської науково-практичної  
конференції молодих учених та студентів  
з міжнародною участю**

**«Проблеми формування здорового  
способу життя у молоді»**



**5-6 листопада 2013 року**

ББК 36.81 + 36.82  
УДК 663 / 664

Головний редактор, д-р техн. наук, проф.  
Заступники головного редактора, д-р техн. наук, проф.  
канд. техн. наук, доц.

Б.В. Єгоров  
Л.В. Капрельянц  
О.М. Кананихіна

Редакційна колегія, доктори  
наук, професори:

А.Т. Безусов, А.І. Віват, К.Г. Іоргачова,  
О.А. Нетребський, Л.М. Тележенко, М.Г. Хмельнюк,  
Н.А. Ткаченко, Н.К. Черно

доктор техн. наук., доцент  
доктори наук, ст. наук. співр.  
кандидати наук, доценти

О.Б. Ткаченко  
О.О.Коваленко, Л.А. Осипова  
В.О. Буданов, О.В. Дишкантюк,  
М.М. Зацеркляний, С.В. Котлік,  
С.М. Соц, Т.Є. Шарахматова

Технічний редактор

Т.С. Лозовська

### **Одеська національна академія харчових технологій**

Збірник матеріалів VI Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів з міжнародною участю «Проблеми формування здорового способу життя у молоді» / Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2013. — 273 с.

Збірник опубліковано за рішенням вченої ради від 3.09.2013 р., протокол № 1

За достовірність інформації відповідає автор публікації

ISBN 966-571-063-x

© Одеська національна академія харчових технологій, 2013

**РОЗДІЛ 7**  
**ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗДОРОВОГО**  
**СПОСОБУ ЖИТТЯ**

фіксованими значеннями  $r(1), r(2), r(3), \dots$ .

Вероятностное распределение параметров для каждого элемента можно получить экспериментально, путем статистической обработки данных о ремонте или замене того либо иного элемента. Весьма часто это распределение оказывается нормальным.

Используя метод Монте-Карло для каждого элемента, разыгрывается значение параметра; затем по формуле 3 либо формулам 1 и 2 вычисляется значение  $R$ . Повторив этот опыт  $N$  раз, и получив значения  $R_1, R_2, R_3, \dots, R_N$ , можно приближенно считать, что

$$MR \approx \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N R_i, \quad 5$$

$$MR \approx \frac{1}{N} \left[ \sum_{i=1}^N R_i \right] \quad 6$$

Приведенная схема показывает, что методика расчета риска весьма проста. Необходимо знать вероятностные характеристики всех элементов системы и уметь вычислять интересующую нас величину как функцию от параметров этих элементов. Вероятностный характер параметров можно учесть путем моделирования методом Монте-Карло.

К тому же, прежде чем рассчитывать таким методом какие-либо системы, требуется изучить вероятностные характеристики всех элементов, входящих в систему. Зная эти характеристики, можно оценивать качество любых изделий, состоящих из этих элементов и изменение уровня риска при ремонте элементов, замене одних элементов другими.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Зацерклянный М.М.

## ОЦІНКА РИЗИКУ ПРИ ВИКОРИСТАННІ АМІАКУ ЯК ХОЛОДОАГЕНТУ

Скорик Л.В., студентка 5-го курсу факультету теплоенергетики  
Одеський національний політехнічний університет, м. Одеса

Серед звичайних холодоагентів аміак чи не єдиний, що має характерний різкий запах. Він досить токсичний та вибухонебезпечний. Проте саме запах і є великою перевагою, оскільки він дає змогу одразу ж розпізнати і усунути найменше протікання. Інші холодоагенти дуже небезпечні з причин відсутності запаху.

Проведений нами аналіз, який ґрунтується на відомих нещасних випадках, причиною яких став аміак, показав, що ймовірність вивільнення речовини, яка може призвести до матеріальної чи фізичної шкоди, є незначною. Як це часто буває, досить важко зібрати велику кількість даних про витікання аміаку, про нещасні випадки у хімічній промисловості та сільському господарстві, а також про поломки холодильних установок, і та інформація, що є, майже не дає можливості кваліфіковано оцінити ризики.

Смертельні випадки внаслідок витоків аміаку відомі, проте якщо згадати, скільки їх трапляється внаслідок використання інших численних систем, то можна побачити, що у холодильній галузі вони є порівняно рідкісними.

При проведенні досліджень було взято до уваги лише смертельні випадки, пов'язані з холодильними системами. На основі даних встановлено, що річний рівень смертності становить менше двох на 10 млрд. осіб на рік.

Дослідження нещасних випадків, пов'язаних із вивільненням аміаку, показали, що не постраждала жодна людина, яка була поза так званою мертвою зоною системи. Особи, що зазнали ушкоджень або загинули внаслідок цього, перебували в безпосередній близькості від місця витікання аміаку і, як правило, працювали з системою.

Ушкоджень можна уникнути: для цього варто лише надягнути захисний костюм, рукавиці, захисну маску на обличчя та респіратор із фільтром.

Відсутність належних знань у більшості людей є причиною негативного ставлення до аміаку. Це незнання, на жаль, поширене у промисловості, де використовуються холодильні установки, оскільки 95 % працівників займаються іншими технічними рішеннями. Багато установ і проектувальників не ознайомлені з приписами щодо аміаку і розглядають його застосування як небезпечну альтернативу. Європейська директива щодо напірних резервуарів, директива про машини й установки та відповідні національні приписи різних країн, а також сучасні стандарти щодо техніки безпеки дають змогу виготовляти та експлуатувати безпечні та надійні аміачні системи.

Аміак деколи позначають як отруту. Але згідно з науковим визначенням, речовина є отруйною, якщо вона у дуже малій дозі може завдати значної шкоди або призвести до загибелі живих організмів. Аміак – це єдиний холодоагент, який застерігає своїм запахом, до того ж ще задовго до того, як його концентрація стане небезпечною. Мінімальна концентрація, за якої люди сприймають аміак, становить 4 – 20 ppm. Життю ж людини загрожує концентрація від 700 до 1000 ppm залежно від тривалості впливу.

Аміак деколи класифікують як вибухонебезпечний. У кількісному відношенні вибух можливий у випадку поширення полум'я на швидкості кілька метрів на секунду. Згораючи, аміак виділяє незначну кількість енергії, у декілька разів меншу, ніж вуглеводні. Відповідно до ISO 817, швидкість поширення полум'я від аміаку, що горить, також невелика – 8 см/с. Газ самозаймається за температурою вище 651°C, відповідно до ISO 817 і ASHRAE 34, він належить до групи B2 (важко займистий). Діапазон займистості становить у середньому від 15 до 28 % та, залежно від методів тестування, доходить до 33 %. Аміак може горіти лише у закритих приміщеннях.

Для того щоб аміак загорівся, потрібне джерело займання з мінімальною енергією у 680 мДж. Порівняно з іншими горючими субстанціями, цей показник досить суттєвий. Мінімальна енергія займання метану, етану і пропану становить 0,21 – 0,26 мДж, а газоподібного водню достатньо 0,02 мДж.

Після витоків аміаку великі витрати та проблеми часто-густо спричинені консультаціями навколо повторного запуску та поновлення виробництва. Запах аміаку приховати не можна, і засоби масової інформації неодмінно донесуть такі випадки до широкого загалу. Але у випадках масштабних викидів відстань, на якій запах аміаку можуть сприймати органи чуття за несприятливих погодних умов і холодного клімату, становить кілька кілометрів.

Чудові властивості аміаку як холодильного агента, завдяки чому його часто використовують у великих промислових установках, породжують упевненість у його застосуванні у майбутньому. Статистичні дані щодо смертельних випадків, спричинених вивільненням аміаку, можна використати для того, щоб оцінити кількість випадків, ко-

ли шкоди не буде завдано. Ці дані необхідно використати під час оцінювання ступеня ризику аміачних холодильних систем.

Стосовно всіх промислових систем можна зробити наступні висновки: жодна технічна установка не може бути цілком безпечною; жодний технологічний процес не може бути цілком безпечним; ніхто не може абсолютно правильно і безпомилково діяти у всіх ситуаціях.

Якщо в ході спорудження і експлуатації аміачних установок були дотримані усі приписи і стандарти, а оператор належним чином зважає на можливу небезпеку чи ризики, то можна констатувати, що аміак як холодильний агент безпечний для навколишнього природного середовища і здоров'я людини; він є ефективним робочим тілом холодильних установок. Останнє вигідно відрізняє його серед інших варіантів, які можуть зацікавити потенційного користувача.

Науковий керівник – канд. техн. наук., доцент Столевич Т.Б.

## **ПРОБЛЕМА НАНОТЕХНОЛОГИЙ И ОХРАНА ТРУДА**

**Фот О.В., студентка 5-го курса факультета теплоэнергетики  
Одесский национальный политехнический университет, г. Одесса**

Своеобразные вопросы ставятся перед специалистами по охране труда и стремительно развивающимися технологиями, использующими ультрамелкие и наноэлементы (вещества и элементы в объемах менее 100 нанометров, что примерно в 500 раз меньше толщины человеческого волоса). Изучение их негативного воздействия на здоровье человека - настолько новое направление исследований, что до последнего времени оно даже не имело собственного терминологического обозначения. Лишь в 2004 г. на симпозиуме во Флориде специалисты придумали ему название - "нано-токсикология". Сегодня нанотехнологии применяются в производстве композитных материалов, косметической продукции, медицинского оборудования, химических катализаторов и др. Казалось бы, почему не применить к ним нормы по охране труда, действующие в отношении соответствующих веществ в их обычных объемах? Как ни странно, выяснилось, что это не решит проблему обеспечения производственной безопасности таких веществ. Наночастицы не только заметно активнее в химическом отношении, чем их более крупные аналоги, но и способны проникать в человеческий организм способами, недоступными для более крупных фрагментов. В настоящее время никаких специальных норм по безопасному обращению с наноматериалами не существует.

Мир снова оказался не готов к новой угрозе, как в свое время он был не готов ни к радиационной опасности, ни к появлению столь печально известного нам сегодня асбеста. Специалисты сравнивают бездумное увлечение нанотехнологиями с восторгом, который вызывал асбест в начале XX века. Трудно представить, что несмотря на появление первых исследований этого вопроса уже в 1920-е годы, потребовалось около полувека, чтобы промышленность наконец признала необходимость специальных норм по безопасной работе с новым материалом. За это время от пагубного воздействия асбестовой пыли пострадали сотни тысяч людей. Этот пример должен послужить уроком на будущее не только в отношении нанотехнологий, но и в отношении любых новых технологий, использование которых следует всегда уравнивать специализирован-

**РОЗДІЛ 7 – ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ**

НОВИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНКИ ЗБИТКІВ, ЗАПОДІЯНИХ ДЕРЖАВІ ПРИ ПОРУШЕННІ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗАКОНОДАВСТВА Нитуда В.....	222
РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ В УКРАЇНСЬКІЙ ЕКОНОМІЦІ Нитуда В.....	223
ОКСИДИ АЗОТУ І ЇХ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ Шостік Д.І.....	225
УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ Савченко А.С.....	226
ОЦІНКА РИЗИКУ ПРИ ВИКОРИСТАННІ АМІАКУ ЯК ХОЛОДОАГЕНТУ Скорик Л.В.....	228
ПРОБЛЕМА НАНОТЕХНОЛОГИЙ И ОХРАНА ТРУДА Фот О.В.....	230
ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ВОЗМОЖНЫХ РИСКОВ Скорик Л.В.....	232
РИСКИ, УПРАВЛЕНИЕ ИМИ И ПРОФИЛАКТИКА В СФЕРЕ ТРУДА Нетрибийчук И.А.....	234
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ ГАЗОВОГО СЫРЬЯ Остапенко А.В.....	236
МЕТОД БИОТЕСТИРОВАНИЯ КАК СПОСОБ ОЦЕНКИ КРИТИЧЕСКИХ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК Ольбишевская А.Н., Тополчан А.И.....	237
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИНАРНОГО ЛЬДА В РЫБНОЙ ОТРАСЛИ Миненков В.В.....	238
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНАЯ КОНДЕНСАЦИЯ И РЕКТИФИКАЦИЯ НЕФТЯНОГО ГАЗА Бутовский Е. Д.....	239
ИЗУЧЕНИЕ КАРБОНИЗОВАННЫХ СОРБЕНТОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ Бутовский Е. Д.....	240
ФОРМУВАННЯ ВІДНОШЕННЯ ДО ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ У СТУДЕНТІВ ВУЗІВ ЯК ЧАСТИНА ФУНКЦІЙ ЕКОЛОГІЇ ЛЮДИНИ Кіріяк Г.В.....	241
ПУТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ КСЕНОБИОТИКАМИ Бычков С. В., Дмитриева Е. А.....	242

Наукове видання

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**  
**VI Всеукраїнської науково-практичної конференції**  
**молодих учених та студентів**  
**з міжнародною участю**  
**«Проблеми формування здорового способу життя у молоді»**  
**5-6 листопада 2013 року**

Головний редактор, д-р техн. наук, проф. Б.В. Єгоров  
Заступники головного редактора, д-р техн. наук, проф. Л.В. Капрельянц  
канд. техн. наук, доц. О.М. Кананихіна  
Технічний редактор Т.С. Лозовська

Підписано до друку 03.09.2013 р. Формат 60×84/8. Папір офсетний.  
Ум. друк. арк. 24,6 Тираж 100 прим. Замовлення 2848