



**ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ**

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ І
ТЕХНОЛОГІЙ»**

23-24 квітня 2019 року

Збірка тез доповідей



Одеса – 2019

Науковий комітет:

Єгоров Б.В. – ректор ОНАХТ, д.т.н., проф.
Косой Б.В. – директор ІХКЕ, д.т.н., проф. кафедри ТВЕ.
Хмельнюк М.Г. – завідувач кафедри ХУКП, д.т.н., проф.
Мілованов В.І. – завідувач кафедри КПА, д.т.н., проф.
Симоненко Ю.М. – завідувач кафедри КТ, д.т.н., проф.
Тітлов О.С. – завідувач кафедри ТТТЕ, д.т.н., проф.
Радченко М.І. – НУК імені адмірала Макарова, д.т.н., проф.
Морозюк Л.І. – д.т.н., проф. кафедри КТ.
Потапов В.О. – ХДУХтаТ, д.т.н., проф
Ванєєв С.М. – СумДУ, к.т.н., доц.

Організаційний комітет:

Жихарєва Н.В. – декан факультету НТТтаІМ
Буданов В.О. – к.т.н., доц. кафедри КПА
Морозюк Л.І. - д.т.н., проф. кафедри КТ.
Грудка Б.Г. – к.т.н., ас. кафедри КТ.
Стоянов П.Ф. – к.т.н., доц. кафедри ХУКП.

Тематичні напрями:

- холодильні машини і установки, теплові помпи
- теплообмінні апарати і процеси тепломасообміну
- робочі речовини холодильних машин
- системи кондиціонування повітря
- компресори та пневмоагрегати
- енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки
- холодильна технологія
- кріогенна техніка
- інформаційні технології в холодильній техніці

Робочі мови конференції – українська, російська, англійська.

Місце проведення – ауд. 213, вул. Дворянська, 1/3, Одеса, 65082

Всі тези доповідей надруковані згідно наданих макетів

РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗУ СТУПЕНЯ НЕБЕЗПЕКИ ТА ОЦІНКИ РІВНЯ РИЗИКУ АМІАЧНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ СИСТЕМ

Сливинська М.В.¹, аспірант, Климашенко Р.В. студент¹, Желіба Т.О.²

¹Одеська національна академія харчових технологій

²Одеський національний політехнічний університет

Якщо небезпека існує, то її ймовірність ніколи не може бути зведена до нуля. Регламентування ставить за мету звести індивідуальний та соціальний ризику, пов'язані з небезпекою, до рівня "терпимого", "прийняттого", "виправданого" з точки зору суспільства. Питання про визначення цих рівнів складне, в деякому ракурсі не має розв'язання і суттєво залежить від сприйняття ризику людьми. Можуть розглядатись тільки ті небезпеки, які людина може контролювати.

Небезпека може реалізуватися у випадку, коли персонал не може розпізнати її існування, не має достатнього рівня знання та вмінь по попередженню небезпек чи неспроможний прогнозувати наслідки. Як окремі фізичні особи так і державні органи можуть вважати визначений рівень небезпеки "прийнятним" навіть у випадку неможливості кількісного визначення рівня небезпеки та ризику. Підстави для цього, як правило, чисельні і різноманітні.

Ступінь небезпеки від АХС теоретично виявлений, підтверджений наслідками аварій, які відбулися за час експлуатації промислових аміачних холодильних систем. Признанням цього факту з юридичної точки зору є установлені законодавством держави та НТД норми та правила для будови та безпечної експлуатації АХУ. Для регулювання рівня небезпеки та можливих наслідків аварійних ситуацій і аварій державою введений спеціалізований нагляд за дотриманням вимог діючого Законодавства.

Усі види оцінки небезпеки та ризику їх виникнення включають в себе велику кількість суб'єктивних міркувань. Ніякий науковий аналіз не являється абсолютно об'єктивним, так же як і думка громадськості не являється абсолютно суб'єктивною. Істина в тому, що в науковому аналізі домінує об'єктивність, тоді як у суспільному погляді на питання багато суб'єктивних міркувань. Суспільством переоцінюється кількість небезпеки та ризику від техногенних аварій, випадків насильства та злочинів і недооцінюється смертність від раку, діабету, СНІД та ін. Тобто переоцінюється небезпека, пов'язана з рідкими випадками, та недооцінюється, обумовлена повсякденними, поширеними причинами. Цілі аналізу ризику не є абстрактними. Аналіз повинен указувати на конкретні заходи у тих випадках, коли ризик оцінюється як надлишковий в порівнянні з отриманою вигодою.

Оцінка рівня ризику аміачних холодильних систем проводиться по пороговому значенню кількості небезпечної речовини токсичної хмари аміаку [1].

Для НХР, які утворюють токсичну хмару, залежність кількості загиблих N від маси викиду Q та характерної для промислових районів щільності населення має вигляд.

$$N = M_i Q \quad (1)$$

де M_i – питома смертність для конкретної речовини, $M_i=0,05$ чол./тонну [1].

Існує твердження, що великою аварією є така, в якій кількість тих, хто загинув, не менше 20 чоловік. Та можна впевнено стверджувати, що аварія, в якій загинуло тільки 2 людини, як велика, традиційно не розглядається чи не сприймається. Звідси витікає, що межа між основними та іншими небезпеками лежить в інтервалі 3÷19 смертельних випадків при реалізації небезпеки. Десять загиблих при аварії лежить в основі нормування кількості небезпечних речовин [ECD, 1982]. Тому, прийнявши $N=10$, отримуємо пороговий рівень кількості NH_3 в токсичній хмарі, який при відповідних умовах може призвести до великих аварій.

$$Q = \frac{N}{M_i} = \frac{10}{0,05} = 200 \text{ тонн.} \quad (2)$$

Таким чином на основі статистичного аналізу аварій, що відбувались з викидом NH_3 та утворенням токсичної хмари, майже всі АХС потенційно не розглядається як об'єкт можливих великих аварій. Оцінка рівня ризику аміачних холодильних систем проводиться й по пороговому значенню кількості небезпечної речовини в паровій "хмарі" [1]. Для парової хмари, маса якої більше тонни, важко прогнозувати який буде режим її перетворення при контактуванні з джерелом спалаху – швидким (вибухом – детонаційним, дефлаграційним) чи повільним, з утворенням вогневого шару. Статистичний аналіз аварій (залежність кількості смертельних випадків від маси парової хмари) недостатньо надійний і свідчить, що кількість загиблих при перетворенні парової хмари не залежить від її маси. Це заважає визначенню порогових значень об'ємів зберігання горючих газів на базі статистичного аналізу.

Для парових хмар залежність кількості загиблих чоловік N під час перетворення хмари масою Q для щільності населення P має вигляд [1]:

$$N = 3 \cdot P \cdot Q^{0,666} \quad (3)$$

Якщо прийняти середню щільність промислових районів $P = 0,85$ тис. чол./км², $N = 10$ чоловік, то:

$$Q = \left(\frac{10}{3 \cdot 0,85} \right)^{\frac{1}{0,666}} \approx 7,8 \text{ тонн} \quad (4)$$

Зауважимо, що 7,8 тонн це маса пари.

Тобто вибухове перетворення парової хмари чи вогняного шару масою 7,8 т необхідно вважати великою аварією. Для утворення такої хмари в наслідок випаровування аміаку під час аварії з розгерметизацією АХУ, маса розливу повинна бути 15÷78 тонн. Це значно перевищує ємність посудин АХУ, тому за результатами аналізу статистичної інформації, можливі аварії АХУ з утворенням парових хмар потенційно не можуть бути віднесені до великих.

Оцінка рівня ризику аміачних холодильних систем проводиться й використання частотного підходу до аварій з хмарою NH₃. Частотний підхід запропонований в [1] дозволяє визначити порогові рівні небезпечних речовин для заданих порогових рівнів смертності у тих випадках, коли достатня кількість вихідних даних.

Суть підходу у тому, що дані про всі аварії представляються у вигляді двох залежностей:

$F=F(Q)$ – залежність частоти F виникнення аварії, в яких задіяна НХР масою не менше Q тонн від величини Q ;

$F=F(N)$ – залежність частоти F виникнення аварій, в яких загинуло не менше N чоловік від величини N .

Задавшись пороговим рівнем смертності N , визначається $F=F(N)$ – частота виникнення аварій, в яких гине не менше N чоловік. Для отриманого F по залежності $F=F(Q)$ знаходиться Q (кількість НХР), яка відповідає F . З урахуванням того, що частота виникнення аварій, в які залучено не менше Q тонн НХР, і частота виникнення аварії, в яких гине не менше N чоловік, співпадає, робиться висновок про те, що пороговий рівень вмісту НХР Q відповідає пороговому рівню смертності N . На рис.1. подано частотний підхід до хмари аміаку [1]. Для $N=10$ чоловік знаходимо, що $Q=500$ тонн для всіх типів аварій.

Таким чином є всі підстави вважати, що АХС не мають очікуваного рівня великих аварій техногенного характеру.

1. Маршалл В. Основные опасности химических производств. Пер. с англ. М.: Мир, 1989.

Науковий керівник, к.т.н., доцент кафедри ХУіКП ОНАХТ Желіба Ю.О.

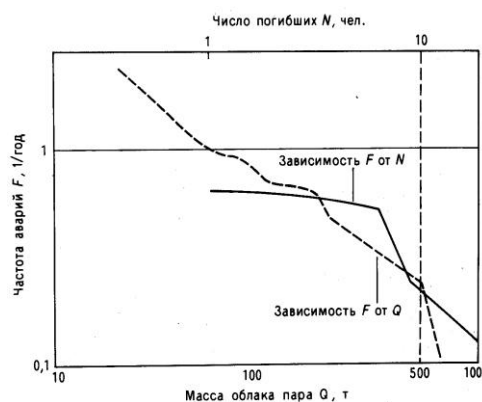


Рис.1. Частотний підхід до хмари аміаку

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА РАБОТУ ВОЗДУШНЫХ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ КОМЕРЧЕСКИХ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК	156
<i>Л. И Морозюк, В. В. Соколовская, А. В. Мошкатюк</i>	<i>156</i>
<i>Одесская национальная академия пищевых технологий, ул. Канатная, 112, г. Одесса, 65039, Украина, kli24062006@gmail.com</i>	<i>156</i>
ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКЦІЇ КОМПРЕСОРІВ УСТАНОВОК ПОВТОРНОГО ЗРІДЖЕННЯ ГАЗІВ НА СУДАХ	159
<i>Чабан Р.О., Костенко Є.В., студенти, ФНТІМ ОНАХТ, г. Одесса,</i>	<i>159</i>
СЕКЦІЯ №6 – “РОБОЧІ РЕЧОВИНИ ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИН”	161
ПОРІВНЯЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ІЗОБУТАНА З ІНШИМИ ХОЛОДИЛЬНИМИ АГЕНТАМИ	161
<i>Піштя А.Ю., магістрант ІХКЕ ОНАХТ, м. Одеса.....</i>	<i>161</i>
ДОСЛІДЖЕННЯ ХОЛОДИЛЬНОЇ МАШИНИ НА СО ₂	164
<i>Музика М.О., магістрант ІХКЕ ОНАХТ, м. Одеса</i>	<i>164</i>
СЕКЦІЯ №7 – “ЕНЕРГЕТИЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ”	167
ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ СИСТЕМИ НА БАЗІ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ	167
<i>О.Шумський, бакалавр ОНАХТ, м.Одеса.....</i>	<i>167</i>
РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗУ СТУПЕНЯ НЕБЕЗПЕКИ ТА ОЦІНКИ РІВНЯ РИЗИКУ АМІАЧНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ СИСТЕМ.....	170
<i>Сливинська М.В.¹, аспірант, Климашенко Р.В. студент¹, Желіба Т.О.²</i>	<i>170</i>
¹ <i>Одеська національна академія харчових технологій</i>	<i>170</i>
² <i>Одеський національний політехнічний університет.....</i>	<i>170</i>
СИСТЕМА УТИЛІЗАЦІЇ СБРОСНОЇ ТЕПЛОТИ ПІД С АБСОРБЦІОННОЮ ХОЛОДИЛЬНОЮ МАШИНОЮ И ДВУХПОТОЧНОЮ ПОДАЧЕЙ ОБРАТНОГО ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.....	173

**ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ**

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ І
ТЕХНОЛОГІЇ»**

23 - 24 квітня 2019 року

Збірка тез доповідей

Підписано до друку **24.04.2019**. Формат 60x84 1/16.
Умовн. друк. арк. **6.875**. Наклад **10** прим.
65082, Одеса, вул. Дворянська, 1/3