

МІНІСТЕРСТВО НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ УКРАЇНИ

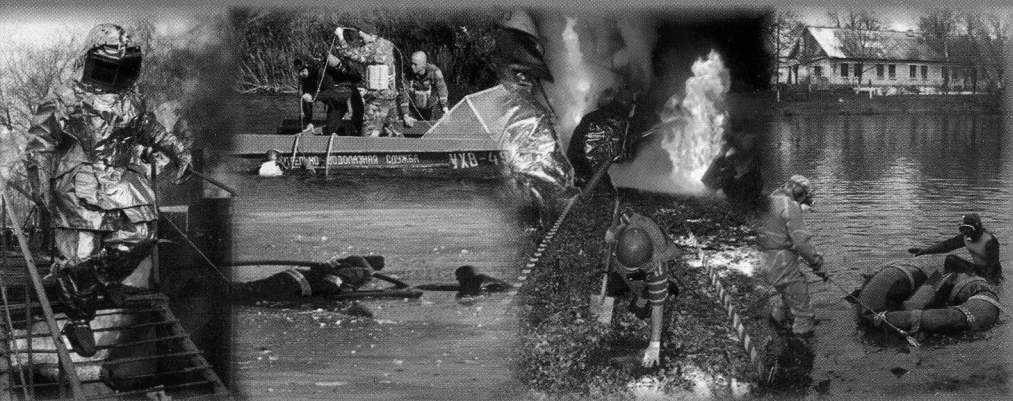
Інститут державного управління у сфері цивільного захисту

**XI МІЖНАРОДНИЙ ВИСТАВКОВИЙ ФОРУМ
“ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ-2012”**

МАТЕРІАЛИ

**14-ї Всеукраїнської науково-практичної
конференції рятувальників**

26 - 27 вересня 2012 року



м. Київ - 2012



Міністерство надзвичайних ситуацій України



Інститут державного управління у сфері цивільного захисту

ХІ Міжнародний виставковий форум
„Технології захисту-2012”

МАТЕРІАЛИ

14-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції рятувальників

26 – 27 вересня 2012 року

Київ - 2012

БУТ
Віталій Петрович

АНДРІЄНКО
Василь Миколайович
ГЛАВАТІ
Павло Йосипович
ЄРШОВА
Юлія Валеріївна
ПОДОБЕД
Ігор Васильович
СТОЄСЬКИЙ
Василь Федорович
КОВАЛИШИН
Василь Васильович
КОЗЯР
Михайло Миколайович
КРИШТАЛЬ
Микола Андрійович
ЛИСИЧЕНКО
Георгій Віталійович
МАРЧЕНКО
Григорій Борисович
САДКОВИЙ
Володимир Петрович
ЦІЦАК
Олег Васильович

ОРГКОМІТЕТ:

В.о. Міністра, Голова

Члени оргкомітету:

Т.в.о. начальника Інституту державного управління у сфері цивільного захисту
директор Департаменту ресурсного забезпечення

начальник Відділу зв'язків із засобами масової інформації та роботи з громадськістю
директор Департаменту фінансового забезпечення та інвестицій
директор Департаменту цивільного захисту

начальник Українського науково-дослідного інституту цивільного захисту
ректор Львівського державного університету безпеки життєдіяльності
ректор Академії пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля

заступник директора Інституту геохімії навколишнього середовища НАН та МНС України
директор Департаменту управління рятувальними силами

ректор Національного університету цивільного захисту України
директор Департаменту кадрів та роботи з особовим складом

Розглянуто актуальні практичні та науково-технічні проблеми у сфері цивільного захисту. Значну увагу приділено проблемам державного управління у сфері цивільного захисту, діям сил цивільного захисту у надзвичайних ситуаціях, а також взаємодії суб'єктів Єдиної державної системи цивільного захисту населення і територій у разі виникнення надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру. Обговорено проблеми підвищення ефективності діяльності аварійно-рятувальних формувань за період 2011-2012 років. Розглянуто актуальні питання наукового забезпечення заходів з реагування і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Збірник призначений для широкого кола фахівців у сфері цивільного захисту, у тому числі для управлінського, кадрового, соціально-психологічного, інженерно-технічного складу, науковців, керівників та працівників державних та комунальних рятувальних служб. Він також буде цікавим науковим та науково-педагогічним працівникам, які здійснюють наукові дослідження у сфері цивільного захисту та науково-педагогічну діяльність у вищих навчальних закладах.

Відповідальність за точність викладення інформації несуть автори публікацій. Редакція може публікувати статті, не поділяючи точку зору автора.

Присяжнюк В.В., Кухарішин С.Д. Ефективність захисного одягу пожежника та методи його випробувань	332
Реніас А.Г., Придатко О.В. Інтерактивні засоби навчання для технічної підготовки кадрів служби цивільного захисту	334
Ротар В.Б. Формування правової компетентності майбутніх фахівців цивільного захисту у процесі професійної підготовки	338
Рошні Г.Г., Близнюк М.Д., Михайловський М.М., Терент'єва А.В. Територіальні центри екстреної медичної допомоги та медицини катастроф в системі екстреної медичної допомоги України	341
Рудик Ю. І. Встановлення причин пожеж через аварійний режим електропостачання Свиридов В.А., Присяжнюк В.В., Якімечко М.Л. Ефективність застосування пересувної протипожежної техніки, призначеної для гасіння пожеж резервуарів на об'єктах нафтопереробної промисловості	347
Семічаєвський С.В., Тимошенко О.М. До питання забезпечення пожежної безпеки машинних залів теплових і атомних електростанцій	349
Синишина В.М. Вплив професійного стресу на психологічну стійкість рятувальників	351
Скидан М.А., Крикун О.М. Медична складова цивільного захисту (проблемні питання)	354
Скоробагачко Т.М., Антонов А.В., Білжун Д.Г. Пожежна небезпека дільниці етерифікації підприємства з виробництва біодизельного палива	356
Смірнова О.М. Методологічні підходи до організації психологічного захисту в умовах надзвичайної ситуації	359
Соболь А.Н., Оленіченко Ю.А. Тепловий аналіз полигонів твердих бытових відходів в контексті рішення задачі підвищення техногенної безпеки об'єктів даного класу	361
Соболь А.Н., Чапля Ю.С. Підхід к решению задачи своевременного обнаружения наводнений	365
Стовбіра Т.А. Державне управління у сфері цивільного захисту	368
Стрюк М.І. Особливості визначення зв'язку медичних наслідків проходження служби особовим складом аварійно-рятувальних формувань та визначенням професійної придатності	370
Тарауда Д.В., Шевченко Р.І. Визначення коефіцієнтів небезпеки основних елементів аміачної холодильної установки за критерієм «вплив суб'єкта» як один з етапів оцінки та управління ризиком виникнення аварій	374
Тарасенко А.В., Журбинський Д.А. Проблеми організації моніторингу при виникненні аварій на магістральних нафтопроводах	378
Тарасенко О.А. Гіс-моделі прогнозування поширення природної пожежі та пошуку оптимальних параметрів процесу її ліквідації	382
Тарасенко О.А., Целиковський І.О. Шляхи підвищення ефективності протипожежного водопостачання при ліквідації природних пожеж	386
Терент'єва А.В. Використання методів кризового менеджменту в цивільному захисті	390
Тищенко М.П., Янев С.Д., Лясковський О.О. Особливості побудови та функціонування електронної довідково-інформаційної системи оцінювання ризиків виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру	394
Тищенко О.М., Дендаренко Ю.Ю., Блашук О.Д. Захист кулеподібних резервуарів зі зрідженим вуглеводневим газом під час пожеж	397
Тютюнник В.В., Черногор Л.Ф., Калугін В.Д. До питання кількісного оцінювання в Україні наслідків надзвичайних ситуацій за їх енергетичними показниками	399
Харчук А.І., Сукач Р.Ю., Колісник М.Я. Організація управління в надзвичайних ситуаціях	402
Хижняк В.В., Чумаченко С.М., Кірчу П.І. Комплексне застосування авіаційних засобів в операціях щодо ліквідації надзвичайних ситуацій у гірсько-лісистой місцевості ..	404

начальницького та особового складу аварійно-рятувальних формувань, що підтверджується фактами встановлення зниження рівня професійної придатності під час виконання професійних обов'язків співробітниками служби цивільного захисту. Результати аналізу, що зазначені вказують на те, що умови праці особового складу аварійно-рятувальних формувань є ризик утворюючим фактором і безпосередньо впливають на встановлення рівня професійної придатності рятувальників. Вище викладене обумовлює необхідність та доцільність визначення факторів ризику виникнення негативного результату проходження служби в органах і підрозділах цивільного захисту у начальницького та особового складу, оцінки вказаних ризиків як основи для формування клініко-організаційних критеріїв експертизи професійної придатності особового складу аварійно-рятувальних формувань МНС України.

Тарадуда Д.В., Шевченко Р.І.

ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЕНТІВ НЕБЕЗПЕКИ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ АМІАЧНОЇ ХОЛОДИЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ЗА КРИТЕРІЄМ «ВПЛИВ СУБ'ЄКТА» ЯК ОДИН З ЕТАПІВ ОЦІНКИ ТА УПРАВЛІННЯ РИЗИКОМ ВИНИКНЕННЯ АВАРІЙ

Постановка проблеми. Незважаючи на постійне зростання в управлінському циклі сучасних інформаційних технологій, людина (оператор) залишається основною ланкою, що забезпечує складний взаємозв'язок між технічними системами технологічного процесу. Приблизно 20-30% відмов на різних об'єктах прямо або побічно пов'язані з помилками людини [2]; понад 60% аварій на потенційно небезпечних об'єктах відбувається через помилки персоналу [5]. У зв'язку з цим, до процедури аналізу надійності технічних систем обов'язково повинна входити і оцінка впливу людського фактору. З погляду на існуючі наукові дослідження, одним з основних недоліків існуючої методологічної бази з оцінки потенційної небезпеки об'єктів є саме відсутність оцінки впливу людини на об'єкт контролю. Саме тому вирішення проблеми інтегрування існуючих досліджень з аналізу впливу людини на технічну систему в процес оцінки та управління ризиком виникнення аварій на потенційно небезпечних об'єктах є актуальним питанням.

Аналіз останніх досліджень. У роботі [1] авторами запропонований наступний перелік помилок з вини людини: помилки проектування, операторські помилки, помилки виготовлення, помилки технічного обслуговування, внесені помилки, помилки контролю, помилки користування.

Так як основну частку від загального числа помилок з вини людини складають: операторські помилки, помилки технічного обслуговування та помилки користування, то в даній роботі увага приділятиметься саме їм.

Аналіз та узагальнення причини помилок визначив наступні фактори небезпеки, що призводять до виникнення аварійної ситуації на аміачній холодильній установці: помилки персоналу, пов'язані з відсутністю досвіду; помилки персоналу, пов'язані з професійним «вигоранням»; помилки персоналу, пов'язані з недосконалістю режиму праці.

Вклад основного матеріалу. Для визначення коефіцієнтів небезпеки елементів АХУ за критерієм «вплив суб'єкта» спершу необхідно визначити чутливість основних елементів аміачної холодильної установки до дії на них небезпечних факторів за вищезазваним критерієм (таблиця 1).

Таблиця 1

Чутливість елементів установки до дії факторів небезпеки за критерієм «вплив суб'єкта»

№ з/п	Елемент установки	Фактори небезпеки		
		Помилки персоналу, пов'язані з відсутн. досвіду	Помилки персоналу, пов'язані з професійним «вигоранням»	Помилки персоналу, пов'язані з недоскоп. режиму праці
1.	Компресорна машина першого ступеня (КМ-1)	+	+	+
2.	Г.родуктопровід до проміжної ємності (ПП до ПЄ)	-	-	+
3.	Г.роміжна ємність (ПЄ)	+	+	+
4.	Г.родуктоп. до компресорної машини другого ступеня (ПП до КМ-2)	-	-	-
5.	Компресорна машина другого ступеня (КМ-2)	+	+	+
6.	Г.родуктопровід до конденсатора (ПП до К)	-	-	+
7.	Конденсатор (К)	-	+	-
8.	Г.родуктопровід до лінійного ресивера (ПП до ЛР)	-	-	+
9.	Лінійний ресивер (ЛР)	-	+	-
10.	Г.родуктопровід до циркуляційного ресивера (ПП до ЦР)	-	-	-
11.	Циркуляційний ресивер (ЦР)	-	+	-
12.	Г.родуктопровід до насосу для перекачування холодильного агента до холодильної камери (ПП до Н ХК)	-	-	-
13.	Насос для перекачування холодильного агента до холодильної камери (Н до ХК)	+	+	+
14.	Г.родуктопровід до розподільчого пристрою (ПП до РП)	-	-	-
15.	Розподільчий пристрій (РП)	-	-	+
16.	Г.родуктопровід до випаровувача (ПП до В)	-	-	-
17.	Випаровувач (В)	-	+	-
18.	Г.родуктопр. до насосу для перекачування холодильного агента до компресорної машини першого ступеня (ПП до Н КМ-1)	-	-	+
19.	Насос для перекачування холодильного агента до компресорної машини першого ступеня (Н до КМ-1)	+	+	+
20.	Г.родуктопр. до компресорної машини першого ступеня (ПП до КМ-1)	-	-	-

- + - елемент установки чутливий до дії відповідного фактору небезпеки.
- елемент установки не чутливий до дії відповідного фактору небезпеки.

Кожному з розглянутих небезпечних факторів характерні певні психогенні чинники, максимальні та середні значення чутливості персоналу до їх дії визначені у роботах [3, 4]. Значення чутливості оператора до дії психогенного чинника змінюється від 0 до 1, де значення 1 означає, що оператор повністю піддається дії чинника, а значення 0 – відповідний психогенний чинник на оператора не діє. Аналізуючи психогенні чинники та середні значення чутливості персоналу до їх впливу по кожному фактору небезпеки, отримаємо наступне рівняння для визначення показника чутливості персоналу до дії j-го фактору небезпеки α_j :

$$\alpha_j = \alpha_n \cdot \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i}{z}, \quad (1)$$

де z – кількість психогенних чинників j -го фактору небезпеки;
 ϕ_k – коефіцієнт зміни чутливості на k -тій ділянці графіку (рис. 1).

На основі статистичних даних, що представлені у роботах А.В. Невського, нами була запропонована наступна залежність помилок персоналу від їхнього виробничого стажу (рис. 1).

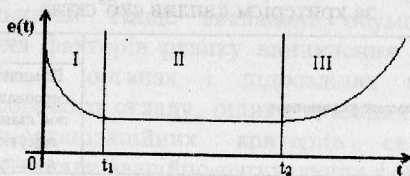


Рис. 1 – Графік залежності частоти виникнення помилок оператора e від часу (стажу) його роботи t

Характер зміни частоти помилок на початковому етапі трудової діяльності (I) ($t_1 \approx 0,5 - 1$ рік) обумовлений відсутністю достатніх знань і навичок безпечної роботи з наступним накопиченням цих навичок (зниження чутливості до дії психогенних чинників). Для цієї ділянки характерні такі фактори небезпеки як помилки персоналу, пов'язані з відсутністю досвіду та недосконалістю режиму праці. Коефіцієнт зміни чутливості ϕ_1 на даній ділянці графіку буде визначатися в залежності від стажу роботи (2):

$$\phi_1 = e^{-\frac{t}{t_1}} \quad (2)$$

Проміжок часу при стажі роботи від t_1 до t_2 ($t_2 \approx 4 - 6$ років), динаміка частоти помилок (II), відзначається набуттям професійних навичок, обачністю, правильним відношенням працюючих до вимог безпеки. Фактично, на цьому етапі лінія графіка буде не прямою, так як частота допущення помилок буде коливатись в залежності від психофізіологічного стану оператора впродовж робочої зміни, біоритмів оператора на обраному проміжку роботи та ін., але, з огляду на незначний діапазон та невизначеність і певну циклічність цих коливань (рис. 2), що затрудняє адекватну побудову лінії графіку, графік на цьому етапі можна представити у вигляді прямої лінії. Але для визначення значень з її побудови необхідно користуватись не середніми значеннями чутливості персоналу до дії психогенних чинників, а її максимальними значеннями (таблиця 2).

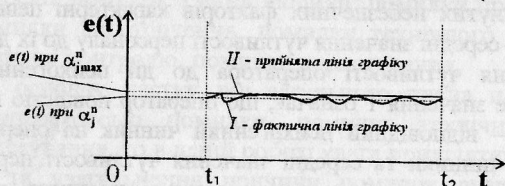


Рис. 2 – Умвне зображення фактичного та прийнятого графіків залежності частоти виникнення помилок оператора e від часу (стажу) його роботи t на етапі трудової діяльності від t_1 до t_2 .

Для цього етапу трудової діяльності для оператора ще характерні такі фактори небезпеки як помилки, пов'язані з відсутністю досвіду та недосконалістю режиму праці, але також і можливі помилки, пов'язані з професійним «вигоранням». Коефіцієнт зміни чутливості Φ_{II} на даній ділянці графіку буде дорівнювати $\Phi_I(t = t_1)$. Ріст частоти помилок при стажі понад t_2 (III) пояснюється багато в чому свідомим порушенням вимог безпеки, це також обумовлено і погіршенням психофізіологічного стану працюючих (професійним «вигоранням»). На роботу оператора на даному етапі трудової діяльності впливає фактор небезпеки, що характерний для усіх етапів, а саме помилки, пов'язані з недосконалістю режиму праці, а також і такий фактор небезпеки як помилки, пов'язані з професійним «вигоранням». Коефіцієнт зміни чутливості Φ_{III} на даній ділянці графіку буде визначатися за (3):

$$\Phi_{III} = e^{-\frac{t_2}{t}} \quad (3)$$

Таким чином, коефіцієнт небезпеки n -го елемента АХУ за критерієм «вплив суб'єкта» визначимо за (4) в залежності від його чутливості до дії факторів небезпеки та етапу трудової діяльності, на якому знаходиться оператор установки.

$$P_n = \frac{\sum_{i=1}^c \alpha_i}{c}, \quad (4)$$

де c – кількість факторів небезпеки, до дії яких чутливий n -ий елемент АХУ, та які впливають на оператора на відповідному етапі його трудової діяльності.

Для визначення коефіцієнтів небезпеки елементів установки був узятий проміжок часу в 10 років, що відповідає середньому максимальному стажу роботи оператора АХУ. Використовуючи (2) та (3) були визначені коефіцієнти зміни чутливості ϕ . Як було зазначено вище, зміна цих значень залежить від стажу роботи оператора установки.

За допомогою визначених значень коефіцієнтів зміни чутливості та у відповідності до вищеописаної процедури були визначені коефіцієнти небезпеки основних елементів АХУ в залежності від стажу роботи оператора установки, на основі значень яких були побудовані графіки на рис. 3.

Із аналізу результатів досліджень, усі основні елементи аміачної холодильної установки за чутливістю до впливу факторів небезпеки за критерієм «вплив суб'єкта» можна поділити на 4 групи, а саме: не чутливі до дії факторів небезпеки (лінія графіку I (рис. 3)); постійно збільшуючи чутливість (лінія графіку II (рис. 3)); з перемінно-низькою чутливістю (лінія графіку III (рис. 3)); з перемінно-високою чутливістю (лінія графіку IV (рис. 3)).

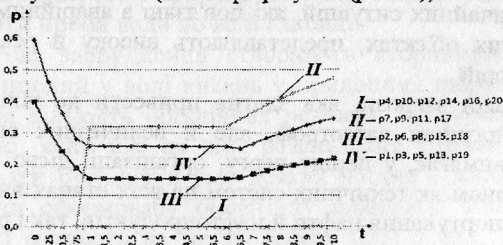


Рис. 3 – Графік залежності коефіцієнтів безпеки $p_1, p_2, p_3, \dots, p_{20}$ основних елементів установки від часу (стажу) роботи оператора АХУ

Наукове видання

МАТЕРІАЛИ

14-ї ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ РЯТУВАЛЬНИКІВ

Друкується в авторській редакції

Віповідальний за випуск С.П. Потеряйко
Компютерна верстка О.Г. Барило
Технічна редакція В.О. Тищенко

УДК: 355.588.347.132.15

Матеріали 14-ї Всеукраїнської наук.-практ. конф. рятувальників. Київ: ІДУЦЗ,
2012. – 428 с.

Підписано до друку 17.09.2012 Формат 60x84 1/16.

Папір офсет. Обл.-вид. а. 23, 63. Друк. а. 25, 75.

Зам. Е-263 від 12.09.2012р. Тираж 200 прим.

Друк ІПП «ПШНВ»

03680, м. Київ, вул. Пшенична, 2 тел. (044) 495-01-54

Свідцтво про державну реєстрацію серія А00 № 0028995 від 29.05.1997р.

Ідентифікатор видавця у системі ISBN №8638