ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ЧЕРКАСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ
ІМЕНІ ГЕРОЇВ ЧОРНОБИЛЯ

ФАКУЛЬТЕТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

Матеріали
IV Міжнародної науково-практичної конференції

Надзвичайні ситуації: безпека та захист

9-10 жовтня 2014 року

м. Черкаси

3. Леженін С.І., Чадюк В.О., Хатунцева З.В. Моделювання процесу виконання бойового завдання ударним літаком // Збірник наукових праць ДНДІА, 2007.- Випуск 3(10).- С. 94-101.

4. Азгальдов Г.Г. Количественная оценка качества продукции. Основи квалиметрии. / Азгальдов Г.Г. - Москва: Знание, 1986 год. - 256 с.

5. Калейчик М.М. Квалиметрия. Учебное пособие для вузов. - М.: МГИУ, 2007. - 200 с.

УДК 614.841

В.І. Лущ, к.т.н., доцент, О.В. Лазаренко, к.т.н., М.А. Наливайко,
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

ПРОЕКТ МЕТОДИКИ ВИБОРУ ЗАХИСНИХ ДИХАЛЬНИХ АПАРАТІВ ПІД ЧАС АВАРІЙ НА АТОМНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯХ

Атомна енергетика стала окремою галуззю енергетики після Другої світової війни. Сьогодні вона відіграє важливу роль в електроенергетиці України.

Світовий досвід показує, що час ліквідації пожеж на АЕС є досить тривалим, гасіння здійснюється у дуже важких умовах та із використанням засобів індивідуального захисту органів дихання і зору.

Як зазначається у настанові [1] тип апаратів з терміном захисної дії визначається начальником гарнізону.

Отже, на сьогодні є актуальною проблема відсутності методики вибору захисних дихальних апаратів (далі ЗДА) з відповідним терміном захисної дії для особового складу підрозділів ДСНС України на об’єктах АЕС України для проведення аварійно-рятувальних робіт у непридатному для дихання середовищі та проектного підходу для умов їх ефективного використання.

Якщо розглядати виробничі будівлі АЕС, безумовно, найскладнішою буде ситуація при ліквідації НС в головному корпусі АЕС.

Тому, якщо розглянути загальний вигляд головного корпусу з реактором в розрізі, можна зробити висновок, що ланці ГДЗС в разі НС потрібно буде подолати шлях від місця включення в апарати на свіжому повітрі сходовими маршами догори до відмітки 48 м та по горизонталі до середини приміщення 33 м. Визначивши місце куди потрібно піднятись ланці ГДЗС для ліквідації пожежі, аварії (max 48 м), підйом на цю висоту відбуватиметься сходовими маршами, які за протяжністю дорівнюють 16-поверховому будинку, підйом відбуватиметься із запасом рукавів та в апаратах на стисненому повітрі, що вважається важкими умовами праці для проведення аварійно – рятувальних робіт.

Тому необхідно експериментально дослідити потрібний час для ліквідації аварій різного ступеня важкості на об’єктах АЕС, на підставі якого визначити необхідний запас повітря для газодимозахисника ланки ГДЗС.

Експериментальні дослідження проводилось у два етапи. Для їх проведення було створено три ланки курсантів з однаковими антропологічними даними. Ланки були оснащені необхідним спорядженням, згідно з наказом [1].

Перший етап експериментального дослідження було проведено у 16-поверховому житловому будинку. Експеримент проводився в не задимленому приміщенні з нормальною видимістю (більше 12 м) та без зовнішнього впливу високих температур на організм людини, що значно збільшує витрату повітря та

зменшує швидкість руху ланки ГДЗС. Перша ланка ГДЗС підіймалась на висоту 48 м за 7,55 хв, а спуск відбувся за 5,57 хв, друга ланка ГДЗС підіймалась за 7,50 хв, спуск відбувся за 6,0 хв і третя ланка ГДЗС підіймалась за 7,52 хв спуск відбувся за 5,51 хв. Отже такий підйом сходовими маршами на висоту 48 м експериментально проведений кожною ланкою ГДЗС. Отже середнє значення часу підйому ланкою ГДЗС сходовими маршами до відмітки 48 м - 7,53 хв; час спуску - 5,56 хв.

Другий етап - експеримент з трьома ланками ГДЗС на горизонтальній поверхні протяжністю 66 м,. Знаємо, що ланка ГДЗС долає до реактора та від нього по 33 м. Ланки ГДЗС, які складались з 3-х чоловік, у захисному одязі зі спорядженням подолали цю дистанцію з видимістю більше 12 м в середньому за 1,31 хв.

Провівши експериментальне дослідження з курсантами в ЗДА на стисненому повітрі, можна приступити до розрахунків часу та витрати повітря.

Розрахунок часу роботи ланки ГДЗС

Для проведення розрахунків, на основі експериментальних досліджень, використовували середньоарифметичні дані для трьох ланок ГДЗС.

Розрахунок часу ланки ГДЗС:

1) Визначаємо за формулою (1) загальний час, який потрібен ланці ГДЗС для ліквідації аварії на блоці реактора (хв):

$$\tau_{заг} = \tau_{під} + \tau_{сл.г.п.} + \tau_{роб} + \tau_{сп.} \qquad (1)$$

де : $\tau_{заг}$ - *загальний час який потрібен ланці ГДЗС для ліквідації аварії на блоці реактора, на відмітці 48 м;*

$\tau_{під.}$ - *час підйому сходовими маршами ланкою ГДЗС до відмітки 48 . = 7,53 хв;*

$\tau_{сл.г.п.}$- *час слідування, який потрібен ланці ГДЗС від сходової клітки до місця аварії і повернення назад, що становить загалом 66 м пересування по горизонтальній поверхні = 1,31 хв;*

$\tau_{роб.}$- *час для ліквідації аварії становить 20 ÷30 хв беремо середньостатистичне значення = 25 хв;*

$\tau_{сп.}$- *час спуску ланки ГДЗС сходовими маршами = 5,56 хв.*

$$\tau_{заг} = 7{,}53 + 1{,}31 + 25 + 5{,}56 = 39{,}40 \approx 40 хв$$

Отже, згідно з розрахунками, час, який потрібен ланці ГДЗС для проведення аварійно – рятувальних робіт та ліквідації аварії на відмітці реактора 48 м, в середньому становить 40 хв з важкими умовами праці.

Але оскільки ланка ГДЗС працює з різними навантаженнями, відповідно й збільшується витрата повітря та зменшується час захисної дії апаратів. Тому за формулою (2) вираховуємо об’єм повітря, який реально витрачається для проведення аварійно – рятувальних робіт ланкою ГДЗС на блоці реактора АЕС.

Розрахунок витрати повітря ланкою ГДЗС:

Розглянемо позначення, які будуть використовуватись для проведення розрахунків: ходіння по горизонтальній поверхні із стволом під тиском води 4,0-4,5 кгс/см^2 - важка робота, споживання повітря 60 л/хв, підйом сходовими маршами - важка робота і споживання повітря 60 л/хв, спуск сходовими маршами – легка робота, споживання повітря 12,5 л/хв, робота ланки ГДЗС в осередку виникнення пожежі - дуже важка робота, споживання повітря 85 л/хв.

$$V_{заг} = V_{під} + V_{сл.г.п.} + V_{роб} + V_{сп.} \qquad (2)$$

де: $\mathbf{V}_{заг.}$- *загальний об'єм повітря, який потрібен газодимозахиснику для ліквідації НС на відмітці реактора 48 м, л;*

$\mathbf{V}_{під.}$- *об'єм повітря який потрібен для підйому газодимозахисника сходовими маршами, л ;*

$\mathbf{V}_{сл.г.п.}$ - *об'єм повітря, який потрібен газодимозахиснику для слідування горизонтальною поверхнею, л;*

$\mathbf{V}_{роб.}$ - *об'єм повітря, який потрібен газодимозахиснику для 25 хв роботи, л;*

$\mathbf{V}_{сп.}$ - *об'єм повітря який потрібен газодимозахиснику для спуску сходовими маршами, л;*

$\boldsymbol{Q}_{л}$ – *легенева вентиляція, залежно від ступеня важкості роботи, л/хв.*

1. Визначаємо потрібну кількість повітря, яку затрачає газодимозахисник ланки на підйом сходовими маршами на відмітку 48 м блока реактора.

$$V_{під} = \tau_{під} \cdot Q_{л.} = 7{,}53 \cdot 60 = 451{,}8 \approx 452л$$

$\tau_{під.}$ - *час підйому сходовими маршами на відмітку 48 м;*

$\boldsymbol{Q}_{л}$ - *легенева вентиляція при важкій роботі (витрата повітря - 60 л/хв).*

2. Визначаємо потрібну кількість повітря, яку затрачає газодимозахисник ланки на пересування по горизонтальній поверхні зі стволом.

$$V_{сл.г.п.} = \tau_{сл.г.п.} \cdot Q_{л.} = 1{,}31 \cdot 60 = 78{,}6 \approx 79л$$

$\tau_{сл.г.п}$ - *час слідування горизонтальною поверхнею, хв;*

$\boldsymbol{Q}_{л}$ - *легенева вентиляція, при важкій роботі (витрата повітря - 60 л/хв).*

3. Визначаємо потрібну кількість повітря, яку затрачає газодимозахисник ланки на ліквідацію пожежі, аварії.

$$V_{роб} = \tau_{сл.г.п.} \cdot Q_{л.} = 25 \cdot 85 = 2125л$$

$\tau_{роб.}$- *час роботи ланки ГДЗС при ліквідації пожежі, аварії, хв;*

$\boldsymbol{Q}_{л}$ - *легенева вентиляція, при дуже важкій роботі (витрата повітря - 85 л/хв).*

4. Визначаємо потрібну кількість повітря, яку затрачає газодимозахисник ланки на спуск сходовими маршами з висоти 48 м.

$$V_{сп.} = \tau_{сп.} \cdot Q_{л.} = 5{,}56 \cdot 12{,}5 = 69{,}5 \approx 70л$$

$\tau_{сп}$ - *час спуску сходовими маршами з висоти 48 м, хв;*

$\boldsymbol{Q}_{л}$ - *легенева вентиляція, при легкій роботі (витрата повітря – 12,5 л/хв).*

5. Визначаємо загальний об'єм повітря, який витрачає газодимозахисник ланки ГДЗС на проведення аварійно – рятувальних робіт на відмітці реактора 48 м.

$$V_{заг.} = 452 + 79 + 2125 + 70 = 2726л$$

Отже ланка ГДЗС при даному експериментальному дослідженні за 40 хв витратила 2726 л повітря.

Відповідно при виборі ЗДА на стисненому повітрі для об'єктів атомної енергетики начальник гарнізону повинен звертати увагу більше на запас повітря а не на термін захисної дії ЗДА. Тому для для об'єктів атомної енергетики, як правило, повинні бути ЗДА двобалоної конструкції з запасом стисненого повітря 3600 літрів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Наказ МНС України №1342 від 16.12.2011 року. Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України.
2. Микеев А. К. Противопожарная защита АЭС. – М: Энергоатомиздат, 1990.-430с.

УДК 614.842

Д.П. Войтович, к.т.н.,
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

НОВІТНІЙ ПІДХІД ДО ПРОВЕДЕННЯ АНАЛІЗУ ДІЙ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ ПІДРОЗДІЛІВ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНОЇ СЛУЖБИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

На сили оперативно-рятувальної служби цивільного захисту (ОРС ЦЗ) покладаються завдання щодо організації гасіння пожеж, рятування людей, надання допомоги у ліквідації наслідків аварій, катастроф, стихійного лиха та інших видів небезпечних подій, що становлять загрозу життю або здоров'ю населення. За статистичними даними українського науково-дослідного інституту цивільного захисту протягом 2013 року пожежно-рятувальні підрозділи ОРС ЦЗ здійснили кількість виїздів, що розподілились наступним чином [1]: на пожежі – 85,6 %, на надзвичайні ситуації – 10 %, на дорожньо-транспортні події – 3,4 %, на роботи пошуково-рятувального характеру – 1%.

Кожна подія, на яку залучаються підрозділи ОРС ЦЗ та на якій існує загроза життю і здоров'ю людей, вимагає оперативності прийняття управлінських рішень. Уся відповідальність за правильність та своєчасність прийняття такого рішення покладається на керівника робіт з ліквідації надзвичайної ситуації, керівника гасіння пожежі у відповідності до чинного законодавства [2, 3].

Розвиток надзвичайної ситуації може носити випадковий характер. За умов невизначеності та дефіциту часу присутній елемент психологічної непідготовленості керівника, коли необхідно швидко прийняти оптимальне, а часом – нестандартне рішення. В процесі управління залученими підрозділами поряд із його професійною підготовкою відіграє важливу роль досвід участі в ліквідації подібного роду надзвичайних ситуацій. У такій ситуації керівник приймає рішення, враховуючи заздалегідь відомий йому позитивний результат замість того, щоб оцінювати весь комплекс рішень з можливим позитивним результатом.

Зважаючи на вищезазначене існує необхідність в підвищенні рівня підготовки керівного складу підрозділів ОРС ЦЗ на основі новітнього підходу до проведення аналізу дій за призначенням.

Процес підготовки керівного складу підрозділів тісно пов'язують із

ЗМІСТ

Вітальне слово проректора Національного університету – начальника Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України 3

Секція 1. **Прикладні наукові аспекти цивільного захисту та ліквідації надзвичайних ситуацій** 4

О.Г. Барило, С.П. Потеряйко, В.О. Тищенко **Інформаційне забезпечення прийняття рішень у надзвичайних ситуаціях** . . . 4

П.Н. Должиков, К.К. Кирияк, М.Ю. Псюк **Предупреждение аварийных ситуаций в сложных геотехнических условиях** 6

С.В. Коновал **Застосування енергії вибуху для ліквідації надзвичайних ситуацій** 8

Є.Ю. Литвиновський, С.А. Парталян, І.С. Талан **Практичні результати науково-дослідної роботи «Освітній простір»** 11

Ю.Ю. Дендаренко, Ю.М. Сенчихін **Параметри факелів полум'я зріджених вуглеводневих газів та методика їх визначення** 14

К.Ж. Раимбеков, А.Б. Кусаинов **Анализ подверженности Республики Казахстан снежным лавинам** 16

В.І. Дивень, О.Г. Доценко **Застосування легкоскидних конструкцій для захисту об'єктів** 18

П.Г. Круковский, И.В. Чалая **Тепловое состояние и огнестойкость несущих металлических конструкций стадионов при реальных сценариях пожаров (расчетные методы)** 20

П.Б. Волянський, М.Л. Долгий, А.В. Терент'єва **Організаційно-методичні аспекти навчання навичкам надання домедичної допомоги немедиків - працівників сфери цивільного захисту** . . 23

Р.О. Губанов, Н.М. Богуш **Застосування дослідно-випробувальними лабораторіями фізико-хімічних методів дослідження пожеж** 25

О.О. Сізіков, Р.В. Уханський, Я.В. Балло, В.П. Балло **Застосування дослідно-випробувальними лабораторіями фізико-хімічних методів дослідження пожеж** 27

С.В. Новак **Оцінка точності розрахункового методу визначення вогнестійкості кам'яних ненесучих конструкцій** . . 30

В.А. Свиридов, М.В. Білошицький, О.В. Вересенко, Н.В. Кравченко **Проблемні питання визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою** 33

І.Г. Стилик, А.В. Антонов **Особливості методів визначення вогнегасної здатності вогнегасних порошків, призначених для гасіння пожеж класу Д** 35
В.В. Ніжник, О.О. Сізіков, Р.В. Уханський, Д.В. Мартюк **Обґрунтування шляхів адаптації національної пожежно-технічної класифікації будівельних матеріалів до європейської пожежної класифікації** 37
А.В. Антонов **Деякі аспекти розроблення та застосування вогнегасних речовин** 40
Т.М. Скоробагатько, А.В. Антонов, М.В. Білошицький **Вибухопожежна та пожежна небезпека типового підприємства з виробництва біодизельного палива** 41
С.Ю. Огурцов, В.О. Дунюшкін, С.З. Цимбалістий **Моделювання процесу флегматизування умовно замкнених технологічних об'ємів з наявністю горючого середовища** 45
А.В. Васильченко **Использование фиброматериалов для усиления железобетонной колонны, поврежденной пожаром** . . 47
В.В. Калабанов, С.Н. Бондаренко **Линейный извещатель пламени, исследование характеристик чувствительного элемента** 50
В.Б. Коханенко, С.Ю. Назаренко **Возможное время отказа напорных рукавов и агрегатов пожарных автомобилей** 52
А.В. Савченко, А.С. Холодный **Использование гелевых покрытий для защиты резервуаров с углеводородами от воздействия пожара** 55
С.В. Васильєв **Визначення межі міцності з'єднувальних головок пожежних рукавів для забезпечення їх безвідмовної роботи при підвищенні робочого тиску в рукавних системах** . . 57
С.А. Виноградов, Н.О. Консуров **Разработка аварийно-спасательного инструмента для разрушения элементов строительных конструкций** 59
В.М. Стрелец, М.В. Васильев **Обоснование нормативов для робинга комплекса средств индивидуальной защиты первого типа** 61
С.В. Васильєв, В.І. Ціолковський **Оцінка можливості розміщення джерела електричної енергії на основному пожежному автомобілі** 64
А.М. Коваль **Обоснование применения пожарных отсеков в цехах деревообрабатывающих предприятий** 65
О.Г. Горовых, А.В. Волосач **Применение спектрально-люминесцентного анализа щелочных экстрактов из образцов древесины, подвергнутых тепловому воздействию для идентификации температурного режима на пожаре** 68

А.Т. Волочко, А.В. Коцуба **Нанесение экранирующих покрытий для повышения помехоустойчивости** 72
А.В. Суриков **Исследование улучшения видимости при задымлении с применением оптико-электронной системы** 74
А.В. Суриков **О результатах моделирования определения дымообразующей способности различных материалов** 77
В.А. Качан **Совершенствование системы обучения неработающего населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны** 80
О.Д. Навроцкий, С.М. Малашенко **Использование пеногенерирующих систем со сжатым воздухом для тушения зданий повышенной этажности** 82
О.П. Яцюк, Н.В. Корепанова **Нормативне забезпечення системи моніторингу надзвичайних ситуацій** 84
В.В. Хижняк, А.В. Гурник **Залучення авіації до ліквідації пожеж в природних екосистемах** 87
Л.В. Калиненко, Л.В. Перепелятникова, Г.М. Каштан, М.А. Скидан **Проблеми організації санітарної обробки людей та спеціальної обробки одягу, засобів індивідуального захисту, техніки та обладнання** 90
В.І. Ємець, О.П. Дмитрієв **Методи вибору перспективних пошуково-рятувальних повітряних суден авіації ДСНС України для виконання завдань цивільного захисту** 93
В.І. Лущ, О.В. Лазаренко, М.А. Наливайко **Проект методики вибору захисних дихальних апаратів під час аварій на атомних електростанціях** 96
Д.П. Войтович **Новітній підхід до проведення аналізу дій за призначенням підрозділів оперативно-рятувальної служби цивільного захисту** 99
А.Ф. Гаврилюк, А.П. Кушнір **Теоретичне обґрунтування вибору пожежних сповіщувачів систем запобігання пожеж на автотранспорті** 102
А.Б. Тарнавський, Ю.Г. Сукач **Захист води і продуктів харчування в умовах радіоактивного та хімічного забруднення** 105
Е.М. Гуліда **Вплив різних видів пожежного навантаження на димовиділення при пожежі** 107
О.В. Лазаренко, С.Я. Кінтер **Аналіз використання приладів для формування захисних водяних завіс для захисту від теплового випромінювання** 110
К.М. Пасинчук **«Пожежна безпека» як окрема складова національної безпеки України** 111