

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ
УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ СИЛ

МАТЕРІАЛИ
круглого столу

«ОБ'ЄДНАННЯ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ – ЗАПОРУКА
ПІДВИЩЕННЯ ГОТОВНОСТІ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ
ПІДРОЗДІЛІВ ДО ВИКОНАННЯ ДІЙ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ»



27 жовтня 2023 року
Харків

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова:

АНДРОНОВ Володимир Анатолійович, проректор з наукової роботи – начальник науково-дослідного центру Національного університету цивільного захисту України, Заслужений діяч науки і техніки України, доктор технічних наук, професор.

Заступник голови:

ПОНОМАРЕНКО Роман Володимирович, начальник факультету оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України, доктор технічних наук, професор.

Члени оргкомітету:

СЛЕПУЖНИКОВ Євген Дмитрович, начальник кафедри спеціальної хімії та хімічної технології факультету оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук.

ЛІСНЯК Андрій Анатолійович, начальник кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт факультету оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

КОВАЛЬОВ Павло Анатолійович, начальник кафедри пожежної та рятувальної підготовки факультету оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

КАЛИНОВСЬКИЙ Андрій Якович, начальник кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки факультету оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

Технічний секретар:

МІНСЬКА Наталя Вікторівна, доцент кафедри спеціальної хімії та хімічної технології факультету оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України, доктор технічних наук, доцент.

Об'єднання теорії та практики – запорука підвищення готовності оперативно-рятувальних підрозділів до виконання дій за призначенням. Матеріали круглого столу. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 27 жовтня 2023. – 178 с.

Організаційний комітет (редакційна колегія) не несе відповідальності за зміст та стилістику матеріалів, представлених у збірнику.

© Національний університет
цивільного захисту України, 2023

КОЕФІЦІЄНТИ НАДІЙНОСТІ ЩОДО АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ТА ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ НИМИ

Смирнов О.М.

Національний університет цивільного захисту України

Для комплексної оцінки надійності аварійно-рятувальної техніки (АРТ) найчастіше застосовуються наступні специфічні показники: коефіцієнт готовності і коефіцієнт технічного використання. Під коефіцієнтом готовності K_G приймаємо імовірність того, що машина (агрегат) виявиться в працездатному стані в довільний момент часу. При поступовій зміні стану АРТ за весь період експлуатації коефіцієнт готовності залежить від часу. Залежність $K_G(t)$ називають функцією готовності $\Gamma(t)$, що зображена на рис. 1. Із графіка видно, що при $t \rightarrow \infty$ функція готовності прагне до постійного значення, що характеризується K_G – коефіцієнтом готовності.

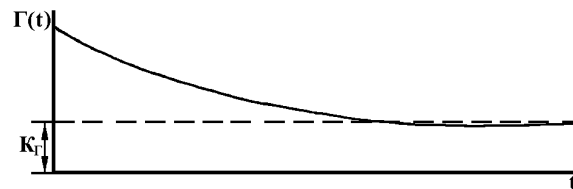


Рис. 1. Залежність функції готовності $\Gamma(t)$ від часу

В теорії надійності доводиться, що

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \Gamma(t) \approx K_G \approx \frac{m_t}{m_t + m_{T.B}} \quad (1)$$

де m_t – математичне очікування загального часу безвідмовної роботи за певний період експлуатації; $m_{T.B}$ – математичне очікування сумарного часу відновлення. Коефіцієнтом технічного використання $K_{T.B}$ називається відношення математичного очікування загального часу перебування машини в працездатному стані за певний період експлуатації до суми математичних очікувань інтервалів часу перебування машини в працездатному стані, простоїв, обумовлених технічним обслуговуванням, і ремонтів за той же період експлуатації:

Використовуючи наведені вище позначення і увівши нові, вираз математичного очікування загального часу технічного обслуговування за розглянутий період експлуатації можна, записати для $K_{T.B}$ в наступному виді:

$$K_{T.B} = \frac{m_t}{m_t + m_{T.O} + m_{T.B}} \quad (2)$$

Таким чином, $K_{T.B}$ характеризує частку часу знаходження машини в працездатному стані протягом розглянутого періоду експлуатації з урахуванням всіх видів простоїв (за винятком простоїв по організаційних причинах).

Із виразу (2) легко одержати формулу, що зв'язує K_G і $K_{T.B}$. Для цього розділимо чисельник і знаменник виразу (1) на t . Тоді будемо мати

$$K_{T.B} = \frac{1}{\frac{1}{K_G} + K_{T.O}} \quad (3)$$

де $K_{TO} = \frac{m_{TO}}{m_T}$ – коефіцієнт профілактичного технічного обслуговування.

Отже, автору вдалося розрахувати специфічні коефіцієнти надійності щодо АРТ та встановити взаємозв'язок між ними. Ці коефіцієнти можуть бути застосовані і для оцінки надійності знешкодження вибухонебезпечних предметів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Приймаков О.Г., Градиський Ю.О. Теорія зносостійкої витривалості та застосування в машинобудуванні. Харків: Оберіг, 2009. 336 с.

УДК 614.8:534

КОНСТРУКТИВНА ОСОБЛИВІСТЬ АКУСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ОРІЄНТУВАННЯ В СЕРЕДОВИЩІ З НЕЗАДОВІЛЬНИМ ВІЗУАЛЬНИМ КОНТРОЛЕМ



Стативка Є.С.

Національний університет цивільного захисту України

Ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій (НС) спричинених пожежами, вибухами, нещасними випадками на промислових підприємствах нерідко супроводжується проведенням робіт в середовищі з незадовільним візуальним контролем (НВК). Обмежений доступ до природного світла, пил, задимлення та зруйновані конструктивні елементи знижують рівень орієнтування, підвищують ризик травмування фахівців аварійно-рятувальних служб. З метою підвищення рівня орієнтування рятувальників у середовищі з НВК забезпечення ефективного та безпечного проведення аварійно-рятувальних робіт, виникає потреба у розвитку інноваційних технологій, зокрема, акустичної системи.

У роботі [1] обґрунтовано розміщення пристроїв акустичної дії (акустичної системи) на спорядженні рятувальника: захисному шоломі та на рівні колін. Також обґрунтовується мінімальна кількість розміщення акустичних датчиків на захисному одязі рятувальника і становить 4. Розміщення декількох акустичних датчиків на захисному шоломі рятувальника дозволить отримувати не тільки інформацію про відстань до перешкоди, а й визначати форму перешкоди, шляхи обходу.

Інтеграція акустичних датчиків у шолом рятувальника:

При розробці захисного шолому для рятувальників можливо передбачити спеціально розміщені акустичні датчики, які будуть інтегровані у внутрішню структуру шолому, як зображено на рисунку 1. Кластер  показує відстань до перешкоди, з розрахунку 1:0,25 м, а  – зображує перешкоду на дисплеї та її габарити.

Завдяки цьому можливо скоротити часу пошуку постраждалого, забезпечити рятувальника від травм та ризику загибелі, знизити загальний час проведення рятувально-пошукових робіт та робіт з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, також це забезпечить більш точну навігацію під час проведення ліквідації наслідків (НС). Дана акустична система у сукупності має не велику вагу, тому його загальна вага й габарити рятувальника практично не зміняться. Інноваційна ідея об'єктивного розташування акустичних датчиків на захисному одязі рятувальника доповнює конструктивні особливості імпульсної акустичної системи та сприяє поліпшенню її ефективності та зручності для фахівців рятувальних служб.

Розміщення акустичних датчиків на колінах.

<i>Гаспів С. Д., Поліщук Д. В.</i> Запровадження системи обміну досвідом між саперами різних країн	95
<i>Грицаєнко М. Г., Стрілець В. В.</i> Особливості попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних з підводним розташуванням вибухонебезпечних предметів, за кордоном	97
<i>Демент М. О.</i> Підвищення якості професійної діяльності курсанта ДСНС шляхом стимулювання ціннісного ставлення до професії	99
<i>Коваленко Р. І.</i> Математичний опис процесу виникнення пожеж під час воєнного стану	101
<i>Ковальов П. А.</i> Рятувальні роботи на об'єктах підвищеної поверховості	103
<i>Мелещенко Р. Г.</i> Дослідження ефективності вогнезахисного просочувального засобу для деревини різних порід	105
<i>Михайловська Ю. В.</i> Академічна культура як невід'ємна складова професійної компетентності особового складу ДСНС	107
<i>Назаренко С. Ю.</i> Планування експерименту на визначення механічних властивостей матеріалу пожежного рукава високого тиску	109
<i>Пуга О. О., Заїка М. Ю.</i> Фактори, що впливають на оперативність дій органів управління та сил цивільного захисту під час ліквідації наслідків надзвичайної ситуації воєнного характеру	111
<i>Савельєв І. В., Стрілець В. М.</i> Аналіз досліджень, пов'язаних з проведенням аварійно-рятувальних робіт особовим складом різних вікових груп	113
<i>Світлична Н. О.</i> Теоретичний аналіз проблеми готовності до екстремального виду діяльності рятувальника	115
<i>Степанчук С. О., Стрілець В. М.</i> Обґрунтування доцільності досліджень в галузі гуманітарного розмінування в радіаційно-забрудненій місцевості	117
<i>Сухарькова О. І.</i> Роль інноваційних технологій у пожежній та аварійно-рятувальній діяльності	119
<i>Чернуха А. А.</i> Удароміцність вогнезахисного покриття	121
<i>Шароватова О. П., Морозов А. І.</i> Ментальне здоров'я і психосоціальна підтримка працівників на робочому місці: об'єднання теорії та практики	123
<i>Шевченко С. М.</i> Застосування підкасника пожежними-рятувальниками, які працюють в засобах індивідуального захисту органів дихання і зору	125
СЕКЦІЯ 4 «АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ПОЖЕЖНОЇ ТА АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ, ОСНАЩЕННЯ ТА ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ГРОМАДЯН УКРАЇНИ ТА ОСОБОВОГО СКЛАДУ ДСНС»	
<i>Грищенко Д. В.</i> Розробка лабораторного зразку системи для дослідження впливу модифікувальних добавок на ефективність компресійної піни	127
<i>Закора О. В., Феценко А. Б., Борисова Л. В.</i> Визначення стану електромагнітної сумісності рез району надзвичайної ситуації	129
<i>Іщук В. М.</i> Організація експлуатації та контроль за зберіганням пожежних рукавів в пожежно-рятувальній частині	131
<i>Калиновський А. Я., Кривошей Б. І.</i> Експлуатація пожежної та аварійно-рятувальної техніки	133
<i>Кривошей Б. І., Калиновський А. Я.</i> Сервісне обслуговування як напрямок оптимізації системи технічного обслуговування та ремонту пожежних автомобілів	135
<i>Карпов А. А.</i> Технічні засоби дистанційного розмінування	137
<i>Ковальов О. О.</i> Організація спостережень при надзвичайних ситуаціях за допомогою безпілотних літальних апаратів	139
<i>Корчагін П. О., Шевченко Р. І.</i> Аналіз факторів впливу на систему підготовки фахівців з експлуатації аварійно-рятувальної техніки	141

<i>Коханенко В. Б.</i> Вплив дефектів в шині на надійність експлуатації пожежних автоцистерн	143
<i>Лісняк А. А., Дубінін Д. П., Тугай А. М.</i> Дослідження та застосування інноваційної техніки та обладнання «Firexpress» для пожежогасіння	145
<i>Матухно В. В.</i> Підвищення безпеки сапера при обстеженні мінних полів	147
<i>Савченко О. В., Могильна А. С.</i> Аналіз можливості використання роботизованої техніки для формування протипожежного бар'єру при локалізації лісових пожеж	149
<i>М'ясоєдова А. В., Хмирова А. О., Шевченко Р. І.</i> До питання моделювання процесів виявлення малорозмірних безпілотних літальних апаратів	151
<i>Рудаков С. В.</i> Дослідження алгоритмів прийняття рішень посадовими особами під час вирішення завдань технічного забезпечення органів ДСНС України	153
<i>Савельєв Д. І.</i> Вдосконалення досліджень гелеутворюючої системи з фокусом на її вогнезахисні властивості	155
<i>Семків В. О., Калиновський А. Я.</i> Використання комбінованих пожежних автомобілів для ліквідації пожеж в екосистемах	157
<i>Смирнов О. М.</i> Коефіцієнти надійності щодо аварійно-рятувальної техніки та взаємозв'язок між ними	159
<i>Стативка Є. С.</i> Конструктивна особливість акустичної системи для орієнтування в середовищі з незадовільним візуальним контролем	160
<i>Степанчук С. О., Яцкевич Я. О.</i> Знищення вибухонебезпечних предметів за допомогою бпла та систем скиду	162
<i>Толкунов І. О.</i> Застосування сучасних методів та технічних засобів очищення акваторій України від вибухонебезпечних предметів	164
<i>Федоряка О. І., Кустов М. В.</i> Особливості математичної моделі просторового розміщення пожежних підрозділів різної функціональної спроможності на локальних територіях	166
<i>Фещенко А. Б., Загора О. В., Борисова Л. В.</i> Вимоги до надійності складових елементів системи оперативно-диспетчерського управління	168
<i>Христич О. В.</i> До питання створення композитних матеріалів для систем захисту від радіаційного випромінювання	170
<i>Шахов С. М.</i> Щодо методики розрахунку безпечного часу евакуації	172

Наукове видання

МАТЕРІАЛИ КРУГЛОГО СТОЛУ

«Об'єднання теорії та практики – запорука підвищення готовності оперативно-рятувальних підрозділів до виконання дій за призначенням»

Відповідальний за випуск Є.Д. Слепужніков

Технічний редактор Н.В. Мінська

Підписано до друку 17.10.2023

Друк. арк. 8

Тир. 100

Ціна договірна

Формат А5

Типографія НУЦЗУ, 61023, Харків, вул. Чернишевська, 94