

Секція 3

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ТА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ

УДК 614.8

ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ В ОБМЕЖЕНОМУ ПРОСТОРІ

Клівчук О.В.

Луц В.І., канд. техн. наук, заступник начальника кафедри
пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Щодня працівниками Державної служби надзвичайних ситуацій України виконуються різноманітні пошукові та аварійно-рятувальні роботи. Серед яких найбільшу складність становлять роботи в обмеженому просторі. Саме в даному виді робіт існує чи не найбільша небезпека як для самих рятувальників так і для постраждалих.

Отже, обмежений простір – це простір обмежений зі всіх сторін, входи і виходи з якого ускладнені чи обмежені і унеможливають швидкому проходженню через них рятувальників. Через обмежений повітрообмін, в замкнутих просторах можуть накопичуватися отруйні та вибухонебезпечні гази, а також недостача кисню, що створює додаткову небезпеку для газодимозахисників у проведенні рятувальних робіт.[1]

Розрізняють чотири основних напрямки проведення аварійно-рятувальних робіт в обмеженому просторі: у резервуарах, контейнерах; в тунелях та вузьких проходах; люках, колекторах та каналізації; роботи у завалах. Кожен із даних напрямків несе свою небезпеку та потребує особливого плану дій для виконання поставленої задачі.

Згідно «Настанови з організації газодимозахисної служби», керівник робіт перед проведенням аварійно-рятувальних робіт в обмежених (замкнутих) просторах зобов'язаний організувати проведення розвідки місця НС, під час якої встановити ступінь загрози або ураження та наявності газів, місце знаходження та кількість постраждалих. [2]

Саме даний пункт не був виконаний під час проведення аварійно-рятувальних робіт у м. Тернополі восени 2011 року, коли в колодязь каналізації спустився начальник караулу ст-л. сл.ц.з. Манащук Ростислав, внаслідок чого отримав отруєння та загинув. [1]

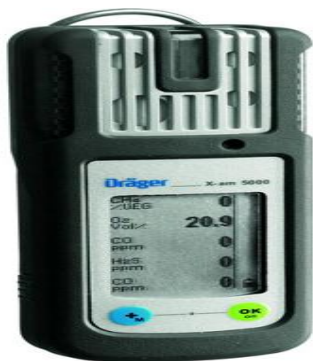


Рис. 1. Dräger X-am 5000

Уже перед входом в обмежений простір необхідно в'ясувати наскільки безпечним є місце роботи, які міри безпеки треба передбачити для безпечного та надійного проведення робіт за призначенням. Для цього необхідно застосовувати газоаналізatori.

На ринку України передбачено великий асортимент аналізаторів даного виду, проте, на мою думку, найкращим є Dräger X-am 5000. Особливістю даного пристрою є робота зі шлангом довжиною до 20м, що є ідеальним рішенням для виявлення небезпечних газів перед входом в замкнутий простір.

Проте, даний пристрій забезпечить лише отримання інформації про газовий склад середовища, а для проведення рятувальних робіт газодимозахисникам необхідні апарати захисту органів дихання. Для проведення рятувальних робіт застосовувати сучасні апарати на стиснутому повітрі дуже складно, адже їх габарити в обмеженому просторі не дають можливості маневрувати та вільно рухатися газодимозахиснику.

Для вирішення цієї проблеми, я пропоную, застосовувати мобільні балонні системи подачі стиснутого повітря, які застосовуються спільно із шланговими дихальними апаратами.

Найбільш поширеними у використанні, на сьогоднішній день, являються мобільні установки типу «Модуль»: "Модуль" 240М-Н із двома балонами ємністю по 4 л. та "Модуль" 468М-К із чотирма балонами ємністю по 6,8 л.



Рис. 2. "Модуль" 240М-Н



Рис. 3. "Модуль" 468М-К

Отже, враховуючи вище сказане, я вважаю, що ця тема є дуже актуальною і потребує опрацювання та розгляду на державному рівні. І тому на даний час впровадження сучасних технологій є необхідним для забезпечення безпеки та надійності роботи газодимозахисників, а також значного покращення ефективності проведення аварійно-рятувальних робіт в обмеженому просторі.

Література:

1. Глобальна мережа інтернет: http://ru.wikipedia.org/wiki/Замкнутое_пространство, <http://tsn.ua/ukrayina/vita-poshtova.html>.
2. Настанова № 1342 від 16.12.2011 « Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України ».
3. Ковалишин В.В., Кусковець С.Л., Луц В.І., Основи створення та експлуатація засобів індивідуального захисту органів дихання. – Львів, 2011.

УДК 614.84

ЗАГАЛЬНІ СОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ПРИ ПОВЕНЯХ

Кацій В.В.

Лоїк В.Б., доцент кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт, канд. техн. наук
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У зв'язку із різкими змінами клімату на нашій планеті, все більшої сили набирають надзвичайні ситуації (НС) природного характеру.

Одне з найбільш поширених і небезпечних природних явищ є повені, які виникають внаслідок різкого танення снігових масивів та сильних опадів і завдають великої шкоди довкіллю.

Головним завданням метою аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт в умовах повенів є пошук, рятування та надання допомоги в максимально короткі терміни, людям, що опинилися в зонах затоплення.

Успіх та якість проведення аварійно-рятувальних робіт, при ліквідації наслідків повені, залежить від багатьох чинників, зокрема таких, як:

- швидкість реагування на виникнення стихійного лиха;
- організацією ефективної розвідки;
- застосуванням ефективних засобів пошуку і порятунку потерпілих;
- швидким задіянням необхідних сил та засобів.

Під час ліквідації наслідків повені необхідно забезпечити контроль за організацією робіт щодо ліквідації затоплень, які утворилися на річках, прориві гребель, дамб, відкачування води та відновлення зруйнованих ділянок, шляхів у постраждалих районах [1].

Основними характеристиками повені при проведенні розвідки є:

- кількість населених пунктів, які є затопленими;
- кількість населення, яке опинилось у небезпечній зоні;
- загальна кількість автомобільних доріг, що потрапили у зону затоплення;
- число мостів чи пунктів, які затоплені або зруйновані в наслідок повенів;
- загальна площа сільськогосподарських угідь, щопостраждали внаслідок затоплень;
- чисельність загиблих сільських тварин.

До невідкладних робіт при ліквідації наслідків повені включається:

- будівництво водовідних каналів, прокопування (прочищення) ровів, тощо.
- ліквідацію заторів на автомагістралях, залізничних шляхах.
- спорудження та зміцнення огорожувальних дамб і обвалувань;
- відновлення житлових комунікацій.

Для запобігання широкомасштабних наслідків повенів створюються спеціальні системи оповіщення населення про НС та повідомляють шляхи та місця можливої евакуації.

Розрахунок потрібної кількості підрозділів для евакуації населення із зони затоплення (з пунктів збору потерпілих)[2].

$$N_e^{пз} = \sum_{i=1}^m \frac{N_{zat.i}^{пз} \cdot R_i^{пз}}{N_{M.i}^{пз} \cdot T} \cdot k_c \cdot k_{п} \cdot k_T, \quad (1)$$

де $N_{zat.i}^{пз}$ – чисельність населення, яке евакуюється і-м видом плавзасобу, чол; m – кількість видів плавзасобів; $N_{M.i}^{пз}$ – місткість і-го виду плавзасобу, чол; $R_i^{пз}$ – тривалість рейсу і-го виду плавзасобу; k_c – коефіцієнт часу доби; $k_{п}$ – коефіцієнт підводних умов; k_T – коефіцієнт використання плавзасобів, $k_T = 1,2$; T – тривалість евакуації (рятувальних робіт), хв.

$$R_i^{пз} = \frac{2 \cdot L_{Me}}{V_i^{пз}} (1 + 0,3 V_{ВП}) + t_{пв.i}^{пз}, \quad (2)$$

де L_{Me} – довжина маршруту евакуації, м; $V_i^{пз}$ – швидкість руху і-того плавзасобу по воді, м/хв; $V_{ВП}$ – швидкість течії водного потоку, м/с; $t_{пв.i}^{пз}$ – час необхідний на завантаження та розвантаження і-того плавзасобу, хв.

Крім безпосереднього впливу водного потоку велику загрозу для життя та здоров'я людей несуть:

- довготривале перебування у холодній воді;
- нервово-психічне перенапруження;
- попадання в дихальні шляхи води.

При повені можуть виникати вторинні вражаючі фактори:

- пожежі внаслідок обривів електропроводів;
- обводнення будівель та споруд внаслідок забруднення питної води і продуктів харчування.

Заходи, які забезпечують ліквідацію наслідків та попередження повеней знаходяться в планах дій щодо попередження та ліквідації (НС), що розробляються по всіх рівнях комісіями з НС.

Висновки. Оперативність управління силами при ліквідації повеней досягається підготовкою органів управління і рішеннях задач в цих умовах, постійними знаннями обстановки і швидким реагуванням на її зміни, прийняттям правильних рішень та їх виконанням.

Література:

1. Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту. НАКАЗ № 575 від 25 травня 2012 р.
2. Аветисян В.Г., Тригуб В.В. Алгоритм визначення кількості рятувальників при ліквідації НС в умовах повеней // Проблеми надзвичайних ситуацій. Зб наук. пр. НУЦЗ України. Вип. 15. – Харків: НУЦЗУ, 2012. С. 7 – 11.

УДК 614.84

ОРГАНІЗАЦІЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ В ГОРАХ

Т.Я. Боднарук

Лоїк В.Б., доцент кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт, канд. техн. наук
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

На території України розташовані дві гірські системи. В наш час, на території цих гірських масивів розташовані гірськолижні курорти, альпіністські та туристичні маршрути, на яких із зростанням популярності так званого активного відпочинку, почастишали нещасні випадки. Люди, що перебувають в гірській місцевості, знаходяться під впливом об'єктивних та суб'єктивних небезпечних факторів. Об'єктивні небезпечні фактори в горах – падіння каміння, сільові потоки, лавини, льодові обвали, висота над рівнем моря. Суб'єктивні – фактори пов'язані із людською діяльністю.

Основною метою аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт в горах під час сходження снігових лавин є пошук, надання допомоги та рятування людей в можливо короткі терміни.

Для того, щоб пошуково-рятувальні роботи пройшли успішно, учасники цих робіт повинні:

- добре орієнтуватись на місцевості;
- бути адаптованими до роботи в умовах високогір'я;
- володіти гірським і рятувальним спорядженням;
- мати хорошу фізичну підготовку, високу витривалість;
- уміти правильно оцінювати ситуацію, виживати у високогірних умовах;
- досконало володіти прийомами пошуку і надання допомоги постраждалим.

Особа, що потрапила в лавину, може загинути від травм, отриманих при ударах об каміння, дерева, уламки льоду. Але найчастіше смерть настає від відсутності повітря. Після зупинки лавини сніговий масив стає настільки щільним, що людина не може рухатись. Щоб врятувати людину, що зникла в сніговій лавині, потрібно швидко та чітко організовувати рятувальні роботи. Після зупинки лавинного потоку сніг спресовується і надходження повітря повільно припиняється, рятувальні роботи з пошуку мають продовжуватись не менше 24 годин.

Пошук може здійснюватись одночасно декількома способами:

- з повітря, якщо метеоумови і віддаленість району дозволяють це зробити;
- наземними пошуковими групами;
- збором додаткових відомостей.

Пошуково-рятувальні групи крім стандартного рятувального оснащення повинні мати з собою: лавинні біпери, лавинні зонди, лопати, ліхтарі, розбірні ноші, теплі речі, гарячий чай в термосах. Бажано мати гірські лижі, для легшого і швидшого пересування.

Пошуково-рятувальні групи спочатку проводять поверхневі пошукові роботи, опитують свідків і встановлюють, де потерпілий потрапив в лавину і де його останній раз бачили в лавині. Згідно цих даних, теоретично розраховують траєкторію руху потерпілого в лавині, зважаючи на особливості рельєфу (скелі, дерева, впадини). Після виявлення ймовірних місць місцезнаходження потерпілого, проводять поверхневі пошукові роботи. Якщо поверхневі пошукові роботи не дали позитивного результату, починають зондування лавинними зондами. Але метод зондування є довготривалим і краще використовувати при пошукових роботах – біпери.

Всі сучасні біпери працюють на частоті 457 kHz, яка являється найкращою для проходження сигналу через щільні шари снігу. Існують біпери передавачі сигналу та приймачі-передавачі сигналу. Для пошуку зниклого в лавині використовують біпери з функцією приймача. Розрізняють аналогові та цифрові біпери. В останніх моделях аналогових біперів використовується спеціальний тридіодний індикатор – зеленого, жовтого та червоного кольорів, які по чергову вмикаються при наближенні до потерпілого. Цифрові біпери оснащені спеціальним екраном, на якому зображується напрямок і відстань до потерпілого. Якщо потерпілих декілька, то зображується інформація про місцезнаходження найближчого біпера. Але в найновіших моделях біперів на великому екрані відображаються декілька напрямків до потерпілих з точними відстанями до них.[1]

При знаходженні потерпілого, необхідно в першу чергу звільнити від снігу голову, прочистити дихальні шляхи та очі. Інші рятувальники повинні обережно відкопувати тіло потерпілого.

Висновки. Таким чином, проведення аварійно-рятувальних робіт в горах під час сходження снігових лавин потребує великих зусиль та затрат часу. Для того, щоб зменшити проміжок часу знаходження потерпілих доцільніше використовувати пошукові прилади – біпери, які вже довготривалий час ефективно використовуються в країнах Європи.

УДК 614.842

ЗАЛЕЖНІСТЬ ЕФЕКТИВНОСТІ ОПЕРАТИВНИХ ДІЙ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ВІД КОМПЛЕКТАЦІЇ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ТА КІЛЬКОСТІ ОСОБОВОГО СКЛАДУ

Головко П.С.

Войтович Д.П., доцент кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт, канд. техн. наук
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Оперативні дії – це організоване застосування сил та засобів пожежно-рятувальних підрозділів, дії яких спрямовані на виконання основного оперативного завдання [1]. Оперативні дії повинні виконуватися з дотриманням встановлених вимог безпеки і можуть проводитись в умовах високого психологічного та фізичного навантаження, підвищеного ризику, прямої небезпеки для життя і здоров'я усього особового складу.

Особовий склад пожежно-рятувальних підрозділів в процесі виконання основного оперативного завдання на пожежах, аваріях, катастрофах та інших надзвичайних подіях може виконувати наступні технологічні операції:

- подача ствола першої допомоги в складі ланки газодимозахисної служби: виконують 5 чоловік (3 чол. – мінімальний склад ланки ГДЗС [2]; 1 чол. – постовий на посту безпеки [2]; 1 чол. – робота на пожежному насосі);
- встановлення автомобіля на пожежний гідрант, пожежне водоймище – 2 чоловіка;
- відключення електроенергії напругою до 220 В [3] – 1 чоловік;
- подача ствола на захист нижче розташованого поверху – 3 чоловіка (1 чол. – робота зі стволом; 1 чол. – робота на розгалуженні; 1 чол. – робота на пожежному насосі);
- подача ствола РС-70 на захист перекриття – 4 чоловіка (2 чол. – робота зі стволом на висоті [3]; 1 чол. – робота на розгалуженні; 1 чол. – робота на пожежному насосі);
- встановлення висувної драбини – 2 чоловіка;
- встановлення „кубу життя” – 2 чоловіка, його переміщення в розгорнутому вигляді залежно від модифікації (при можливості проведення рятувальних робіт з висоти до 6 поверху) – 4 чоловіка [4].

У відповідності до вимог Статуту дій у надзвичайних ситуаціях оперативне розгортання повинно проводитись у найкоротші терміни [1]. Розглянувши даний процес, частина дій, що виконуються під час оперативного розгортання є послідовною, а частина із них – паралельний процес. Відповідно, для одночасної подачі двох стволів на гасіння у складі ланок ГДЗС особовий склад караулу повинен комплектуватися виходячи із розрахунку не менше 10 чоловік.

Середня кількість особового складу Головного управління ДСНС України у Львівській області, що заступає на чергування і знаходиться у оперативному розрахунку складає 8 чоловік (стройова записка по Львівському гарнізону). Це обумовлює ситуацію, коли особовий склад під час виконання робіт по гасінню пожеж здійснює порушення вимог керівних документів, що в подальшому може призвести до випадків виробничого травматизму особового складу, а інколи і до наслідків із можливістю появи постраждалих за рахунок збільшення часу проведення оперативного розгортання.

Тому, актуальним напрямком досліджень на сьогоднішній день є наукове обґрунтування кількості особового складу пожежно-рятувальних підрозділів та необхідного пожежно-технічного та аварійно-рятувального обладнання.

Слід також враховувати необхідність комплектування основних пожежних автомобілів засобами рятування, що дозволяють проводити рятувальні роботи на висоті вище 10,7 метра за відсутності на відповідний момент часу спеціальної пожежної техніки. Альтернативою може бути комплектування техніки рятувальним засобом – „куб життя”, де представлені різні його модифікації. Перелік такого обладнання відсутній в [5]. Причиною, що ініціювала дане питання стала пожежа, які виникла 8 січня 2014 року в м. Харкові на території заводу „Хартрон” у п'ятиповерховій виробничій будівлі. Внаслідок пожежі загинуло 8 осіб, із них 2 особи при спробі самоврятуватися зірвалися з підвіконня четвертого поверху.

Література:

1. Наказ МНС України від 13.03.2012 № 575 „Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту”.

2. Наказ МНС України від 16.12.2011 № 1342 „Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах ОРС ЦЗ МНС України”.
3. Наказ МНС України від 07.05.2007 № 312 „Про затвердження Правил безпеки праці в органах і підрозділах МНС України”.
4. <http://www.firemax.pl/> [Електронний ресурс] : skokochron SP 25. – Режим доступу : <http://www.firemax.pl/skokochron-sp-25,p,206,16,1.16,1.html>
5. Наказ ДСНС України від 29.05.2013 № 359 „Норми табельної належності ...”.

УДК 614.843

ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ ТА РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ТЕРИТОРІЇ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ АЕС

Молотай В.М.

Тарнавський А.Б., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Хмельницька АЕС є складним технологічним об'єктом для виробництва електроенергії, зокрема з точки зору ядерної, радіаційної, технологічної і пожежної небезпеки.

Об'єкти атомної станції охороняються державною пожежною частиною № 7 (рис. 1) із загальною кількістю особового складу 134 чоловік. На озброєнні ДПРЧ-7 знаходяться 24 одиниці техніки, в тому числі: 11 – основних пожежних автомобілів, 10 – спеціальних пожежних автомобілів, 3 – допоміжних автомобіля. Особовий склад частини повністю забезпечений бойовим одягом, пожежно-технічним озброєнням, сучасними засобами зв'язку і засобами індивідуального захисту.



Рис. 1. Державна пожежна частина № 7 з охорони ХАЕС і м. Нетішин



Рис. 2. Колінчастий підйомник “Челла” (АКП-50(250) “CELLA spr”)

Враховуючи складність об'ємно-планувальних рішень головних корпусів атомної станції, а також особливості гасіння пожеж та ліквідації аварійних ситуацій на АЕС, ДПРЧ-7 укомплектована такими спеціальними видами техніки, як колінчастий підйомник “Челла” з висотою підйому 55 м для доставки пожежно-технічного оснащення, особового складу частини, засобів пожежогасіння на покрівлі машинних залів, оббудови реакторних відділень і т.п. (рис. 2); насосно-рукавним автомобілем для забору і подачі води з відкритих і закритих вододжерел; спеціальним пересувним захищеним пунктом управління (ПЗПУ) для проведення радіаційної та хімічної розвідки “Іртиш” на базі танка Т-62 і автомобілем розвідки на базі БТР-60 ПБ.

Т-62 ПЗПУ “Іртиш” призначений для оперативного управління діями пожежних підрозділів в умовах радіаційного забруднення місцевості, задимлення і загазованості приземного шару місцевості продуктами горіння і небезпечними хімічними речовинами. Під час проведення бойових завдань він вивозить: бойовий розрахунок – 5 чол.; бортовий обчислювальний комплекс Р-908; засоби зв'язку; гучномовний пристрій ГП-20 М; засоби хімічного та дозиметричного контролю; засоби орієнтування на місцевості. На бронетранспортері БТР-

60ПБ корпус повністю загерметизований шляхом використання на всіх люках гумових ущільнювачів. Крім цього він має систему захисту від зброї масового ураження, яка складається з фільтровентиляційної установки, що забезпечує підвищений тиск всередині корпусу і тим самим запобігає проникненню всередину забрудненого повітря.

Для виконання аварійно-рятувальних робіт, гасіння пожеж та у випадку виникнення інших надзвичайних ситуацій особовий склад пожежної частини забезпечений такими захисними костюмами, як легкий захисний костюм Л-1, комплект тепловідбиваючий ТОК-200, теплозахисний комплект ТК-800, захисний костюм Vautex Elite S.

Контроль за значень γ -фону у зоні спостереження Хмельницької АЕС здійснюється за допомогою пунктів спостереження (рис. 3).

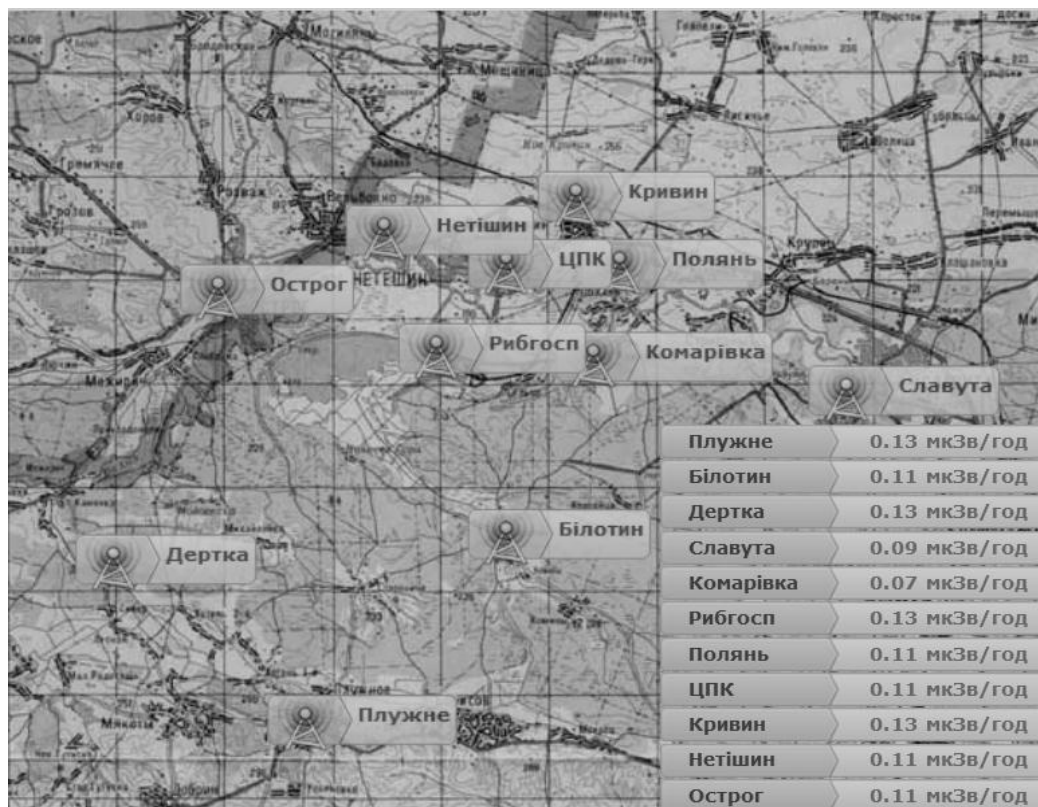


Рис. 3. Схема розташування пунктів контролю γ -фону у зоні спостереження Хмельницької АЕС (станом на 9.02.2014 року)

УДК 656.212.61.9

ПЛАНУВАННЯ ДІЙ НА ЕТАПІ ЛІКВІДАЦІЇ АВАРІЙ ПІД ЧАС ПЕРЕВЕЗЕННЯ РАДІОАКТИВНИХ МАТЕРІАЛІВ АВТОТРАНСПОРТОМ

Мага І.І.

Тарнавський А.Б., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Якщо під час транспортування радіоактивних матеріалів автотранспортом виник витік (викид) радіоактивного матеріалу із упаковок, то фірма-відправник вантажу зобов'язана залучати для ліквідації радіаційних аварій спеціальні організації з наявністю служб радіаційної безпеки та досвідченим і відповідно навченим персоналом (аварійні бригади). Аварійні бригади повинні бути оснащені засобами індивідуального захисту, радіометричними і дозиметричними приладами, засобами дезактивації тощо.

На основі вимірювань радіаційного стану в зоні аварії спецслужби (рис. 1) надають рекомендації щодо ліквідації наслідків аварії з викидом радіоактивних речовин.



Рис. 1. Пересувна хіміко-радіологічна лабораторія ДСНС України (на базі ГАЗ-2705)



Рис. 2. Пункт попередньої санітарної обробки (дезактивації) аварійного персоналу



Рис. 3. Попередня дезактивація транспорту

Під час проведення аварійних робіт з ліквідації наслідків радіаційної аварії необхідно застосовувати такі захисні заходи, як контроль доступу в зону забруднення сторонніх осіб; захисні дії в межах зони аварії (блокована зона); індивідуальні захисні заходи; санітарна обробка та дезактивація персоналу аварійних бригад та техніки; захист місцевої системи водовідведення.

Контроль доступу до місця аварії здійснюється ДАІ МВС України. Крім блокування автошляхів, місце транспортної аварії огорожується будь-яким матеріалом, що є в наявності. Дорожній рух через зону аварії закривається, що, в свою чергу, перешкодить радіоактивному забрудненню транспорту і зменшить подальше поширення радіоактивних матеріалів.

Упаковки з радіоактивними матеріалами, які були викинуті з транспортного спецзасобу в результаті аварії, огорожуються аварійною бригадою до прибуття кваліфікованого спецперсоналу для їх перевірки та проведення дозиметричного контролю.

Вхід у контрольовану зону та вихід з неї проводиться лише через пропускний пункт. Його розташовують з навітряної сторони і він є місцем радіаційного контролю людей, обладнання та збору аварійного персоналу. Біля пропускного пункту організовують пункт попередньої санітарної обробки аварійного персоналу та дезактивації транспорту (рис. 2, 3).

Для мінімального надходження в організм людей через органи дихання будь-яких радіоактивних матеріалів у вигляді аерозолів аварійна бригада наближається до місця аварії з викидом радіоактивних матеріалів із навітряної сторони у засобах захисту органів дихання. Локалізацію радіоактивних матеріалів, що виявилися поза упаковкою, для зменшення ймовірності їх поширення шляхом впливу вітру або дощу слід проводити накриванням пластиковою плівкою або брезентом.

Аварійно-рятувальні підрозділи під час гасіння пожежі обов'язково забезпечуються стандартним захисним одягом і захисними респіраторами. Всю воду, яка була використана для гасіння пожежі або витекла в результаті аварії з пошкоджених упаковок чи контейнерів, аварійний персонал повинен затримати в межах блокованої зони завдяки спорудженню тимчасових водозатримуючих споруд (дамби, мішки з піском, земляний насип).

З метою постійного контролю за радіаційним станом аварійний персонал повинен використовувати індивідуальні дозиметри (кишенькові або нагрудні). Працівники, які одержали радіоактивне забруднення або можуть мати забруднення, обов'язково проходять первинну санітарну обробку на місці аварії (дезактивацію). Значною мірою забруднення буде видалене разом із знятим верхнім одягом і взуттям. Ретельний дозиметричний контроль і відповідну санітарну обробку вони проходять у відповідному спецзакладі.

Автотранспорт та обладнання, які одержали радіоактивне забруднення вище встановлених допустимих меж проходять дезактивацію. Одяг та засоби індивідуального захисту збираються аварійним персоналом та надходять на прання або захоронення.

Література:

1. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97). Наказ МОЗ України від 14.07.1997 р. № 208 "Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97)".
2. Наказ Державного комітету ядерного регулювання України та МНС від 17.05.2004 р. № 87/211 "План реагування на радіаційні аварії".

УДК 614.8

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПО ВИЗНАЧЕННЮ ЗАПАСУ ПОВІТРЯ ДЛЯ АПАРАТІВ ЗАХИСТУ ОРГАНІВ ДИХАННЯ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ

Макаров О.В.

Луц В.І., канд.техн.наук, заступник начальника кафедри ПТтаАРР
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Світовий досвід показує, що час ліквідації пожеж на АЕС є досить тривалим, гасіння здійснюється у дуже важких умовах та із використанням захисних дихальних апаратів (далі ЗДА). У «Настанові з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України» (пункт 8) виходячи з місцевих особливостей гарнізону за наявності об'єктів атомної енергетики, тип апаратів з терміном захисної дії визначається начальником гарнізону.[1] Отже, на сьогодні є актуальною проблема відсутності методики вибору ЗДА з відповідним терміном захисної дії для особового складу підрозділів ДСНС України на об'єктах АЕС для проведення аварійно-рятувальних робіт у непридатному для дихання середовищі.

На сьогодні в підрозділах ДСНС України з охорони АЕС знаходяться апарати на стисненому повітрі (“АВИМ”, “AUER” та “Drager”). Для того щоб вибрати ЗДА для газодимозахисників ланки під час ліквідації НС на АЕС необхідно визначити найбільш складну в конструктивному плані будівлю на станції.

Для вирішення даної проблеми проводились дослідження у два етапи. Перший етап експериментального дослідження було проведено у 16-поверховому житловому будинку.

Другий етап – експеримент з трьома ланками ГДЗС на горизонтальній поверхні.

Провівши дослідження в ЗДА на стисненому повітрі, можна приступити до розрахунків часу та витрати повітря. Визначаємо за формулою (1) загальний час, який потрібен ланці ГДЗС для ліквідації аварії на блоці реактора (хв):

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

де: $\tau_{\text{заг.}}$ – загальний час який потрібен ланці ГДЗС для ліквідації аварії на блоці реактора; $\tau_{\text{під.}}$ – час підйому сходовими маршами ланкою ГДЗС; $\tau_{\text{сл.г.п.}}$ – час слідування, який потрібен ланці ГДЗС від сходової клітки до місця аварії і повернення назад, що становить загалом 66 м пересування по горизонтальній поверхні; $\tau_{\text{роб.}}$ – час для ліквідації аварії; $\tau_{\text{сп.}}$ – час спуску ланки ГДЗС сходовими маршами.

Отже, згідно з розрахунками час, який потрібен ланці ГДЗС для проведення аварійно – рятувальних робіт, в середньому становить 40 хв з важкими умовами праці.

Як вже відомо, робота ланок ГДЗС відповідно до навантаження поділяється за ступенем важкості на легку, середню, важку та дуже важку роботу і відповідно збільшується витрата повітря

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

де: $V_{\text{заг.}}$ – загальний об'єм повітря, який потрібен газодимозахиснику для ліквідації НС на відмітці реактора 48 м, л; $V_{\text{під.}}$ – об'єм повітря який потрібен для підйому газодимозахисника сходовими маршами, л; $V_{\text{сл.г.п.}}$ – об'єм повітря, який потрібен газодимозахиснику для слідування горизонтальною поверхнею, л; $V_{\text{роб.}}$ – об'єм повітря, який потрібен газодимозахиснику для 25 хв роботи, л; $V_{\text{сп.}}$ – об'єм повітря який потрібен газодимозахиснику для спуску сходовими маршами, л; $Q_{\text{л}}$ – легенева вентиляція, залежно від ступеня важкості роботи, л/хв.

Отже, використавши методи проектного управління та провівши розрахунки щодо часу та витрати повітря газодимозахисником ланки на проведення аварійно – рятувальних робіт, бачимо, що за 40 хв газодимозахисник ланки ГДЗС витрачає близько 2726 л повітря. Відповідно при виборі ЗДА на стисненому повітрі потрібно звертати увагу більше на запас повітря, а не на термін захисної дії ЗДА. Тому для об'єктів атомної енергетики, якщо зроблено вибір стосовно апаратів на стисненому повітрі, то це, як правило, повинні бути ЗДА двобалоної конструкції зі середнім запасом стисненого повітря 3600 літрів.

Література:

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.
3. Грачев В.А., Поповский Д.В. Газодымозащитная служба. Пожарная техника. – М.: Пож-книга, 2004. – 384 с.

УДК 331.45:351.743(477)

ОРГАНІЗАЦІЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ*Харатинович Остап***Семенюк П.В.**, старший викладач кафедри промислової безпеки та охорони праці
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

В нашій державі діють численні законодавчі акти та нормативні документи, вимоги яких спрямовані на забезпечення пожежної та техногенної безпеки під час перевезення небезпечних вантажів.

З нещодавніх надзвичайних ситуацій, що сталися під час перевезення залізничним транспортом небезпечних вантажів, можна згадати пожежу п'яти залізничних цистерн із високооктановим паливом на нафтобазі у Львові у серпні 2007 року. Під час цієї пожежі під дією полум'я перебували 12 цистерн з бензином. У гасінні пожежі брало участь близько 100 працівників пожежно-рятувальних підрозділів. Подібні надзвичайні ситуації характеризуються високою динамікою розвитку, як правило, їх не вдається ліквідувати силами одного аварійно-рятувального підрозділу. Тому, ефективне реагування на такі ситуації можливе лише у разі добре скоординованої взаємодії відповідних служб.

Для ліквідації надзвичайної ситуації (далі – НС) залежно від її рівня призначається уповноважений керівник. Уповноважений керівник з ліквідації НС утворює робочий орган – штаб з ліквідації НС.

У випадку, коли аварія супроводжується пожежею, між керівником гасіння пожежі, яким є старша посадова особа пожежної охорони, і штабом з ліквідації наслідків аварійної ситуації також повинна підтримуватись належна взаємодія. Керівництво гасінням пожежі до прибуття начальника гарнізону цивільного захисту або оперативної групи гарнізону цивільного захисту здійснюється начальницьким складом пожежних підрозділів (команд, поїздів) воєнізованої охорони залізниці.

Під час пожежі рухомого складу на залізничному транспорті, товарних і сортувальних станціях керівник гасіння пожежі зобов'язаний:

- встановити місцезнаходження рухомого складу, вид вантажу, охопленого полум'ям;
- вжити заходів до розчеплення та відведення сусідніх вагонів, знеструмлення електромереж;
- організувати взаємодію з аварійними службами залізниці;
- гасіння в районі проходження контактних електромереж розпочинати тільки після отримання письмового дозволу на гасіння від уповноважених на те посадових осіб залізниці;
- визначати шляхи і способи прокладання рукавних ліній;
- з урахуванням особливостей залізничного транспорту призначити осіб, відповідальних за забезпечення безпеки праці;
- вжити заходів щодо захисту особового складу від отруєння токсичними речовинами;
- організувати за необхідності захист і виведення вагонів, що не горять;
- у разі розтікання рідини, що горить, організувати обвалування дільниць;
- у разі нестачі води вимагати термінову подачу залізничних цистерн з водою.

Таким чином, транспортування небезпечних вантажів завжди було специфічним видом перевезень, який суворо регламентується нормами і правилами, оскільки, поряд з ефективністю перевезень, суспільство завжди турбують питання забезпечення безпеки людського життя, здоров'я та попередження забруднення навколишнього середовища.

Література:

1. Кодекс цивільного захисту України, від 02.10.12р. №5403-VI(прийнятий в дію 01.07.2013р.);
2. Статут дій у НС органів та підрозділів ОРС ЦЗ (наказ МНС України №575 від 13.03.2012),
3. "Положення про штаб з ліквідації надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру", затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 19.08.2002 р. № 1201;
4. "Правила безпеки та порядок ліквідації наслідків аварійних ситуацій з небезпечними вантажами при перевезенні їх залізничним транспортом", затверджені наказом Мінтрансу України від 16.10.2000 р. № 567;
5. НАПБ Б.05.011-96 "Інструкція про порядок здійснення державного пожежного нагляду на об'єктах залізничного транспорту і взаємодії Державної пожежної охорони і пожежних підрозділів відомчої воєнізованої охорони залізничного транспорту під час гасіння пожеж та ліквідації наслідків аварій"

УДК 614.84

АНАЛІЗ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІД ТЕПЛОВОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ*Кінтер С.Я.*

Лазаренко О.В., канд. техн. наук, доцент кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Згідно Конституції України життя людини є найбільшою цінністю, відповідно, всі підзаконні акти та нормативні документи вимагають вживати заходів по забезпеченню та дотримань правил безпеки під час гасіння пожеж.

Серед основних небезпечних факторів пожежі окремо можна виділити високу температуру і як складову теплове випромінювання. Саме ці фактори впливають на швидкість і якість проведення робіт по ліквідації пожежі.

Значні теплові потоки виникають під час пожеж на відкритому просторі, на великих площах, а саме: при пожежах в резервуарному парку; газових і нафтових фонтанів, лісо біржах, складах деревини тощо.

До способів захисту від теплових потоків можна віднести захисний одяг, тепло відбивні костюми, захисні екрани, водяні завіси.

Захисні екрани складаються з металевого каркаса і сітчастих панелей, між якими через форсунки оригінальної конструкції розпорошується вода. Пересувний захисний екран забезпечений колесами для його переміщення. Відповідно до характеристик, щити є досить ефективними і добре захищають від теплових потоків пожежного. Проте ці екрани зменшують маневреність підрозділу під час їхнього використання в повномасштабних оперативних діях з гасіння пожежі.

Незважаючи на новітні розробки для захисту від теплового випромінювання на сьогоднішній день основними пристроями залишаються водяні екрани генеровані ручними чи переносним водяними стволами з відповідними насадками.

Для отримання вертикальної плоско паралельної водяної завіси використовують насадку РВ-12 в комплексі з стволом РС-70.

Ствол РСКЗ-50 поєднує в собі можливість одночасної подачі суцільного струменя води на гасіння пожежі та утворення захисної водяної завіси з можливістю перекривання подачі води.

Для формування розпилених водяних завіс використовують насадки НРТ-5,10.

Всі вище наведені насадки призначені для формування водяних завіс. Їх використання є ефективним, однак, в літературі не висвітлені характеристики насадок РВ-12 та НРТ, щодо їхніх захисних характеристик. Наразі невідомо при якій витраті з насадка (тиску на стволі) буде забезпечуватись захист від теплового випромінювання та створюватись оптимальні умови роботи для пожежних.

Таким чином з вище наведених даних можна зробити наступні висновки:

1. Для ефективного захисту пожежників при ліквідації пожеж, аварій тощо від теплового потоку доцільніше та практичніше використовувати переносні пожежні стволи, що здатні формувати захисні водяні екрани.

2. Потрібно провести дослідження та порівняння захисних характеристик різного виду водяних завіс генерованих насадками типу РВ-12 та НРТ.

Література:

1. Иванов А. Ф. Пожарная техника. Пожарно-техническое оборудование / А. Ф. Иванов. – Москва: Стройиздат, 1988. – С 50-51.
2. ООО «Спецпозтех» режим доступа – <http://www.specpozhtech.ru/rus/index>
3. Иванников В. П. Справочник руководителя тушения пожара / В. П. Иванников, П. П. Ключ. – Москва: «Стройиздат», 1987. – 288 с.

УДК 005.8+331.45

ОТИМІЗАЦІЯ МАРШРУТУ ОПЕРАТИВНОЇ ДОСТАВКИ РЯТУВАЛЬНИХ СЛУЖБ ДО МІСЦЬ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Шерстинюк Н.Л.

Лоїк В.Б., канд. техн. наук, доцент кафедри ПТтаАРР
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Сучасні процеси глобалізації в ринковій економіці особливо у сьогодення стимулюють розвиток сфер виробничих та соціальних послуг. Це все призводить до урбанізації адміністративно-територіальних одиниць в мегаполіси. Така динаміка причинила зростання масштабів виникнення надзвичайних ситуацій (далі НС). Згідно [1] основною проблемою забезпечення ефективної ліквідації НС є оперативна доставка особового складу на місце виникнення НС у найкоротший термін.

Така проблема є актуальною оскільки потребує розроблення оперативної документації з вказанням найкоротших маршрутів слідування оперативно-рятувальних підрозділів.

Зосередження сил та засобів за мінімальні терміни залежить від правильності вибору маршрутів слідування. Основні принципи базуються з урахуванням найменшого шляху слідування L_{min} та максимально можлива допустима швидкість v_{max} , на якому забезпечується мінімальний час прибуття підрозділів на НС.

Часто виникають два і більше вибори маршруту слідування, де необхідно вибрати оптимальний [2].

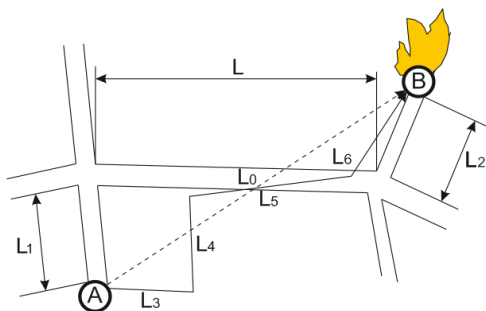


Рис. 1. Умовна схема можливих маршрутів слідування з точки А (ДПРЧ), до точки В (НС)

При виборі маршруту слідування з точки А в точку В необхідно керуватися економією часу з наявною швидкістю на ділянках дороги. Час слідування визначаємо за формулою:

$$\tau = \frac{L_0}{v_0} - \left(\frac{L}{v_1} + \frac{L_1 + L_2}{v_0} \right), \quad (1)$$

де, $L_0 = L_3 + L_4 + L_5 + L_6$ – протяжність маршруту від точки А до В по звичайним дорогам; L_1 , L_2 – відповідні ділянки маршрутів, що ведуть до швидкісної ділянки L ; v_1 – швидкість на ділянці L ; v_0 – швидкість на ділянках L_0 , L_1 , L_2 ;

Швидкості на ділянках L_1 , L_2 можуть бути різними при чому в дужках формули (1) приймається середнє арифметичне значення швидкості на L_1 , L_2 .

Формула (1) має сенс лише при умові: $L_0 < L_1 + L + L_2$;

При наявності певної кількості можливих маршрутів виникає проблема вибору оптимального маршруту слідування підрозділу до місця виникнення Н.С.

Для початку побудуємо модель можливого маршруту слідування.

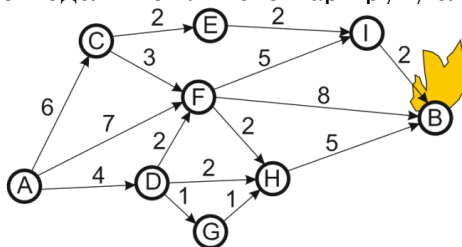


Рис. 2. Умовна схема можливих маршрутів слідування з точки А (ДПРЧ), до точки В (НС)

Позначимо через d_{ij} відстань між суміжними вузлами i та j , а U_j найкоротшу відстань між першим та j -тим вузлами. Згідно методу Беллмана запишемо основне функціональне рівняння динамічного програмування (принцип оптимальності) [3]:

$$U_j = \min\{U_i + d_{ij}; i=1, \dots, j-1\}, j=1, \dots, 9.$$

Знайдемо поетапно U_j .

$$1. U_A = 0;$$

$$2. U_C = U_A + d_{AC} = 0 + 6 = 6; U_D = U_A + d_{AD} = 0 + 4 = 4;$$

$$3. U_F = \min\{U_A + d_{AF}; U_C + d_{CF}; U_D + d_{DF}\} = \min\{0+7; 6+3; 4+2\} = 6;$$

$$4. U_E = U_C + d_{CE} = 6 + 2 = 8; U_G = U_D + d_{DG} = 4 + 1 = 5;$$

$$5. U_I = \min\{U_E + d_{EI}; U_F + d_{FI}\} = \min\{8+2; 6+5\} = 10;$$

$$6. U_H = \min\{U_D + d_{DH}; U_F + d_{FH}; U_G + d_{GH}\} = \min\{4+2; 6+2; 5+1\} = 6;$$

$$7. U_B = \min\{U_I + d_{IB}; U_F + d_{FB}; U_H + d_{HB}\} = \min\{10+2; 6+8; 6+5\} = 11;$$

Отримано мінімальну відстань між точками А та В, яка відповідає найкоротшому маршрутам: А-D-G-H-B або А-D-G-H-B. В нашому випадку нам підходить як перший так і другий варіанти найкоротших маршрутів. Необхідно зауважити: при умові вибору між найкоротшими варіантами маршрутів перевагу надаємо тому, в якому найменше перехресть.

При наявності великої кількості об'єктів, а також наявних складних за маршрутом слідування напрямків процес визначення оптимального маршруту слідування є досить тривалим та трудомістким процесом та вимагає залучення великої кількості людей та часу. Тому альтернативним рішення є використання ЕОМ.

Висновок: визначення оптимальних маршрутів слідування підрозділів до місць виникнення НС на об'єктах допоможе мінімізувати час слідування на пожежу та відіграє важливе значення при розробці оперативної документації та проведенні пожежно-технічних рішень.

Література:

1. ПКМУ від 27 листопада 2013 р. №874 «Про затвердження критеріїв утворення державних пожежно-рятувальних підрозділів (частин) оперативно-рятувальної служби цивільного захисту в адміністративно територіальних одиницях та переліку суб'єктів господарювання, де знаходяться такі підрозділи (частини)».
2. Повзик Я.С. Пожарная тактика: М.: ЗАО «СПЕЦТЕХНИКА» 2004. – 416 с.
3. Кузик А.Д. Основы системного анализа: Львів.: Навчальний посібник 2005. – 100 с.

УДК 614.841

РЕГУЛЮВАННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ ПОДАЧІ ВОДИ ШЛЯХОМ ПІДВИЩЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ВОГНЕЗАХИСНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

Шерстинюк Н.Л.

Лоїк В.Б., канд. техн. наук, доцент кафедри ПТтаАРР
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

До вогнегасних речовин належать речовини та матеріали, які своїми властивостями призводять до припинення процесів горіння. На теперішній час розроблено багато різноманітних за природою та властивостями флегматизаційно-інгібуючими властивостями вогнегасних речовин. З метою охолодження горючих матеріалів використовують рідини з великою теплоємністю. Для більшості горючих матеріалів використовують воду.

Вода – є найбільш доступна та універсальна вогнегасна речовина, характеризується високою теплоємністю (4187 Дж/(кг·град)), а також високою теплою пароутворення 2236 кДж/кг, що пояснює передачу великої кількості теплоти від горючих матеріалів. При випаровуванні 1л води утворюється 1700 л пари, що свідчить про високі флегматизаційні властивості. Проте є багато обмежень, щодо недопустимості використання води при гасінні [1]. Вогнезахисна ефективність залежить від способу подачі води в осередок пожежі. Найбільшу вогнезахисну ефективність води можна досягнути шляхом подачі в осередок пожежі за допомогою розпиленних струменів.

Вогнезахисна ефективність досягається за рахунок:

- охолодження верхньої поверхні зони реакції горіння, ізолює від впливу теплових потоків;
- випаровуючись вода розбавляє гази і пари продуктів горіння;

При гасінні пожеж твердих матеріалів, та мастил використовують розпилені струмені з дисперсністю ≈ 1 мм, а при гасінні спиртів, ацетоні розпилені струмені з діаметром часток 0,2...0,4 мм. Проте виникає проблема дальності подачі вогнегасних речовин, з цією метою використовують суцільні струмені, при цьому втрачається вогнезахисна ефективність [2].

Вогнегасні речовини відіграють першочергове значення при гасінні пожеж, проте важливим показником при ліквідації наслідків відіграє кількість вогнегасної речовини. В практичних розрахунках вводять таке поняття як інтенсивність подачі вогнегасних речовин. Під інтенсивністю подачі вогнегасної речовини (I) розуміють – кількість вогнегасної речовини, що подають за одиницю часу до відповідного параметра пожежі (фронт, периметра, площі об'єму).

$$I = Q_{\text{вп}} / P_n \cdot \tau \cdot 60, \quad (1)$$

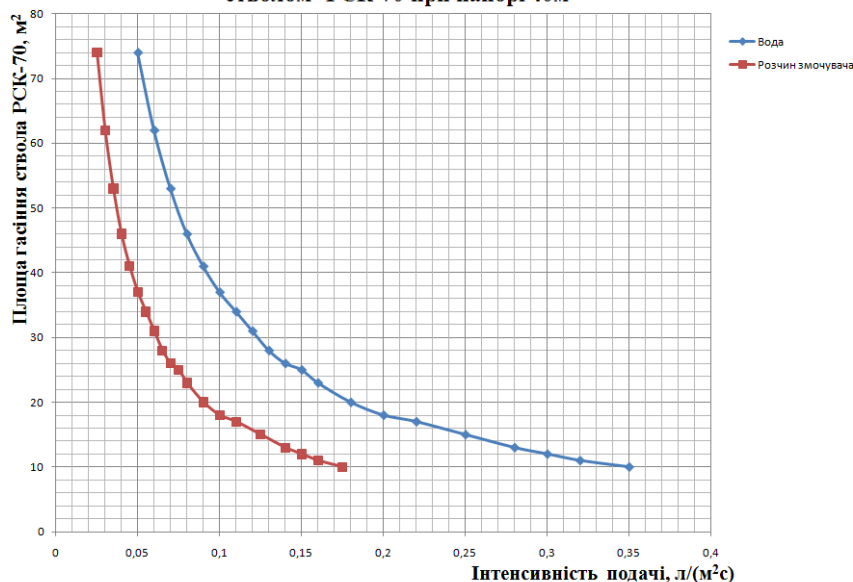
де, $Q_{\text{вп}}$ – розхід вогнегасної речовини необхідний для ліквідації пожежі, л; P_n – величина розрахункового параметра пожежі, м, м^2 , м^3 ; τ – час необхідний для ліквідації пожежі, с.

Найчастіше в розрахунках приймається поверхнева інтенсивність (по площі) ($\text{л}/(\text{с} \cdot \text{м}^2)$) [2]. Важливо зауважити, що на фактичне значення інтенсивності подачі вогнегасних речовин впливає:

- пожежне навантаження місця виникнення пожежі (наявність горючих речовин, ступінь вогнестійкості будівлі тощо);
- втрата вогнегасних речовин (незадовільна видимість, наявність перешкод тощо).

При гасінні пожеж водяними струменями необхідно прийняти до уваги характер горючих покриттів, а саме їхню адгезійну властивість. Це пояснюється тим, що вода відносно великий поверхневий натяг (72,8-103 Дж/м²), натомість часто просто обтікає горючі елементи. З метою зменшення поверхневого натягу а також збільшення змочувальних властивостей у воду додають поверхнево-активні речовини (ПАР) поверхневий натяг у яких, більший в два рази. Відповідно використовуючи розчини змочувачів дозволяє зменшити використання води на 35...50%, що забезпечить гасіння одним і тим об'ємом на великій площі [3].

Залежність зміни площі гасіння від інтенсивності подачі води
стволом РСК-70 при напорі 40м



Висновок: на практиці пожежогасіння необхідно використовувати такі способи гасіння, щоб забезпечити максимальну ефективність гасіння за мінімальний проміжок часу.

Література:

1. ГОСТ 22331-87 «Пожежна техніка. Класифікація пожеж»
2. Повзик Я.С. Пожарная тактика: М.: ЗАО «СПЕЦТЕХНИКА» 2004. – 416 с.
3. Терехнев В.В. Справочник руководителя тушения пожара. Тактические возможности пожарных подразделений. – М.: Пожкнига, 2004 г. – 256с.

УДК 614.8

НОВІ ПІДХОДИ ПІДГОТОВКИ ГАЗОДИМОЗАХИСНИКІВ НА БАЗІ МОБІЛЬНОГО ТРЕНУВАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ*Калинчук Ю.Р.*

Луц В.І., канд.техн.наук, заступник начальника кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт ЛДУ БЖД
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Згідно статистики, в Україні щодня в середньому виникає 195 пожеж, внаслідок яких гине 7 і отримує травми 4 людини. Кожну восьму пожежу ліквідовують за участю ланок газодимозахисної служби. Вказані масштаби нашої діяльності свідчать про те, що сферу діяльності ДСНС необхідно вдосконалювати, зокрема оновлювати таку важливу її складову як газодимозахисну службу, яка вимагає від рятувальників максимальної концентрації своїх зусиль та можливостей.

Відповідно до Настанови з газодимозахисної служби [1], Газодимозахисна служба – це комплекс заходів, який проводиться органами управління, пожежно-рятувальними та аварійно-рятувальними підрозділами ОРСЦЗ, навчальними закладами ДСНС України для організації, підготовки та проведення робіт у загазованих і задимлених середовищах з метою рятування людей, гасіння пожеж, ліквідації надзвичайних ситуацій та їх наслідків. Саме для здійснення підготовки газодимозахисників в гарнізонах пожежно-рятувальної служби створюються тренувальні комплекси ГДЗС. Тренувальний комплекс повинен включати теплодимокамеру, вогневу смугу психологічної підготовки пожежних-рятувальників, учбову башту, спортивний майданчик, навчальний клас. Основним їхнім призначенням є удосконалення вмінь та навичок безпечної роботи в захисних дихальних апаратах під час проведення розвідки, гасіння пожеж, ліквідації НС та їх наслідків, рятування людей і евакуювання матеріальних цінностей в загазованому та задимленому середовищі, підвищення фізичної витривалості та психологічної стійкості.

Однак, з плином часу, значно знижується ефективність проведення підготовки газодимозахисників в стаціонарних тренувальних комплексах, оскільки вони є морально застарілими та мало відповідають реаліям, які спіткають рятувальників під час виконання оперативних завдань на пожежах.

Метою даної роботи є дослідження існуючих методів підготовки рятувальників (газодимозахисників) до роботи в задимленому та загазованому середовищі, аналіз існуючих тренувальних комплексів, їх переваг та недоліків, та розробка нових методів підготовки рятувальників на базі мобільного тренувального комплексу.



Рис. 1. Мобільний тренувальний комплекс EGERIA

Опираючись на відмінну європейську практику підготовки рятувальників, для проведення робіт в загазованому та задимленому середовищі використовуються мобільні тренувальні комплекси, які є реальними симуляторами умов пожежі, що дають на сьогоднішній день максимальну ефективність від проведення тренувань та мають низку переваг у процесі підготовки в порівнянні з нашими методами. З їх допомогою газодимозахисники мають можливість загартовувати себе фізично, підготувати морально та психологічно до виконання дій за призначенням.

На жаль, в Україні на сьогоднішній день відсутні як мобільні тренувальні комплекси, так і методи підготовки газодимозахисників пожежно-рятувальних підрозділів ДСНС України на їх базі. Отже, актуальним питанням є проведення підготовки особового складу ГДЗС на базі мобільних тренувальних комплексів, що дозволить якісно по новому підвищити рівень для ведення оперативних дій у загазованому та задимленому середовищі.

Література:

1. Настанова № 1342 від 16.12.2011 « Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України »
2. Ковалишин В.В., Кусковець С.Л., Луц В.І., Основи створення та експлуатація засобів індивідуального захисту органів дихання. – Львів, 2011.

УДК 614.8

**ВИБІР РЕГЕНЕРАТИВНИХ ЗАХИСНИХ
ДИХАЛЬНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ ОБ'ЄКТІВ АТОМНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ***Пархоменко В.-П. О.***Луц В.І.**, канд. техн. наук, заступник начальника кафедри ПТтаАРР
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

На сьогоднішній час в підрозділах ДСНС України по охороні атомних електростанцій (далі АЕС) знаходяться апарати на стисненому повітрі як вітчизняного: “АВИМ” так і закордонного виробництва: “AUER” та “Drager”. Проведені розрахунки щодо часу та витрати повітря газодимозахисником ланки на проведення аварійно – рятувальних робіт на відмітці 48 м. блоку реактора показали, що за 40 хв газодимозахисник ланки ГДЗС витрачає близько 2726 л повітря. Відповідно при виборі захисних дихальних апаратів (далі 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[1], [2].

Будь-який апарат на стисненому повітрі має основні недоліки – це велика вага та відносно малий час захисної дії. Відповідно до класифікації засобів індивідуального захисту органів дихання та зору (ЗІЗОД) та загальної статистики по забезпеченню газодимозахисної служби ЗІЗОД існує необхідність розглянути регенеративні захисні дихальні апарати на стисненому кисні для проведення аварійно-рятувальних робіт на АЕС, які за своєю масою є легші, в порівнянні з апаратами на стисненому повітрі[3].

Для вибору ЗДА необхідно експериментально визначити: 1) запас кисню в балоні регенеративного ЗДА на стисненому кисні для газодимозахисника ланки для проведення аварійно-рятувальних; 2) на основі результатів експериментів обґрунтувати та запропонувати для підрозділів ДСНС України по охороні АЕС регенеративний ЗДА на стисненому кисні.

Розглянувши виробничі будівлі АЕС в конструктивному плані найскладнішою є будівля головного корпусу. Відповідно ланці ГДЗС в разі надзвичайної ситуації (далі НС) потрібно буде подолати шлях: від місця включення в апарати на свіжому повітрі сходовими маршами догори до відмітки 48 мта по горизонталі до середини приміщення 33 м так як сходові клітки розташовані по периметру будівлі гермооболонки реактора тому є змога дійти до місця НС із необхідної сторони та назад.

Для проведення експериментального дослідження, було створено три ланки курсантів згідно «рекомендацій по підбору особового складу» з однаковими антропологічними даними (зросту, ваги та фізичного розвитку) ланки були оснащені всім необхідним спорядженням згідно наказу [3].

На підставі проведених експериментів визначили, що загальний об'єм кисню, який витрачає газодимозахисник ланки ГДЗС на проведення аварійно – рятувальних робіт на відмітці реактора 48м в регенеративному захисному дихальному апараті на стисненому кисні за 40 хв затратить в середньому 96 л кисню.

З розрахунку запасу кисню який потрібно газодимозахиснику ланки на проведення аварійно – рятувальних робіт на відмітці реактора 48 м цілком достатньо регенеративного захисного дихального апарату на стисненому кисню з ємністю балону 1 л, це міг би бути наприклад КИП-8 (Росія).

Але так як даний апарат є морально застарілий, дорогий в обслуговуванні пропонується для підрозділів ДСНС України по охороні АЕС регенеративний захисний дихальний апарат на стисненому кисні Р-30, який є вітчизняного виробництва та має ряд основних переваг перед вітчизняними апаратами двобалонної конструкції на стисненому повітрі: це безумовно менша маса та більший час захисної дії.

Провівши експериментальні дослідження, для підрозділів ДСНС України по охороні АЕС пропонується регенеративний ЗДА на стисненому кисні марки Р-30, який в порівнянні з апаратом на стисненому повітрі двобалонної конструкції має значно меншу масу та в два рази більший час захисної дії крім цього виготовляється, продається на території України, а саме: в м. Донецьк ПАО «Донецький завод горноспасательной аппаратуры» (ДЗГА), ціна Р-30 в середньому складає 21 700 гривень.

Література:

1. Луц В.І. Проект методики вибору захисних дихальних апаратів під час аварій на атомних електростанціях / В.І. Луц // Збірник наукових праць Вісник № 7. – ЛДУ БЖД., – 2013. – С.103-108.
2. Наказ МНС України №1342 від 16.12.2011 року. Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України.
3. Ковалишин В.В., Кусковець С.Л., Луц В.І. Основи створення та експлуатації засобів індивідуального захисту органів дихання. ЛДУ БЖД. – Львів : Вид-во “СПОЛОМ”, 2011. – 440 с.

УДК 378.046.4

**ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ КОМАНДНО-ШТАБНИХ НАВЧАНЬ
ОРГАНІВ УПРАВЛІННЯ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ***Шинкарчук С.М.***Сукач Р.Ю.**, викладач кафедри ПТ та АРР

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Командно-штабні навчання (КШН) є однією з основних форм практичної підготовки керівного складу і фахівців органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів цивільного захисту та органів управління цивільного захисту разом з підпорядкованими їм силами цивільного захисту. КШН проводяться з метою набуття посадовими особами органів управління практичних навичок, необхідних для виконання завдань щодо запобігання і реагування на надзвичайні ситуації, забезпечення злагодженості дій органів управління. Вони поділяються на загальнодержавні, регіональні (у межах Автономної Республіки Крим, областей) та місцеві (у межах міст, районів, районів у містах).

КШН з органами управління та силами цивільного захисту Єдиної державної системи цивільного захисту (ЄДС ЦЗ) проводиться один раз на п'ять років протягом трьох діб. Керівник навчання призначається Кабінетом Міністрів України. До навчання залучаються:

- посадові особи Ради національної безпеки і оборони України (за згодою);
- члени Державної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій (за згодою);
- органи управління та сили цивільного захисту функціональних і територіальних підсистем ЄДС ЦЗ (за рішенням керівника навчання);
- апарат та територіальні органи ДСНС України, формування Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту (за рішенням Голови ДСНС України).

Підготовка органів управління, сил цивільного захисту та суб'єктів господарювання, що залучаються до проведення КШН здійснюється завчасно для органів управління на штабних тренуваннях; сил цивільного захисту на спеціальних навчаннях (тренуваннях); працівників на заняттях за програмами професійної підготовки, підготовки населення до дій у надзвичайних ситуаціях, шляхом самостійної роботи, а також на планових заняттях протягом навчального року. За рішенням керівника КШН безпосередньо перед навчанням можуть проводитися інструкторсько-методичні заняття з керівництвом навчання, посередниками та керівниками сил цивільного захисту, які залучаються до проведення КШН. Під час підготовки учасників навчання особлива увага приділяється відпрацюванню швидких та чітких дій щодо приведення органів управління та сил цивільного захисту в готовність, підвищенню їх оперативності при зборі та узагальненні даних про обстановку, її оцінці та організації взаємодії. Підготовка органів управління та сил цивільного захисту підприємств, установ, організацій до КШН здійснюється їх керівниками без порушення виробничої діяльності об'єкта, а методичне керівництво забезпечують структурні підрозділи територіальних органів ДСНС України. Головна увага при цьому приділяється плануванню діяльності суб'єкта забезпечення цивільного захисту, проведенню заходів щодо удосконалення захисту персоналу об'єкта, підвищення стійкості управління, зв'язку, оповіщення та підготовки сил цивільного захисту при виникненні аварій, катастроф та стихійного лиха. Перед виходом на КШН проводиться огляд готовності сил цивільного захисту, що залучені до навчання. Огляд готовності проводиться територіальним органом ДСНС України із залученням фахівців місцевих органів виконавчої влади, в термін та за напрямками визначеними керівником КШН.

При проведенні КШН визначається стан готовності територіальної (функціональної) підсистеми ЄДС ЦЗ до вирішення завдань цивільного захисту у мирний час та в особливий період, оцінка стану підготовки органів управління та сил цивільного захисту до виконання дій за призначенням визначається за наступними критеріями:

- вищий рівень ;
- достатній рівень ;
- задовільний рівень ;
- низький рівень.

Література:

1. Кодекс цивільного захисту від 02.10.2012 р. № 5403-VI.
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 26 червня 2013 р. № 443 “Про затвердження Порядку підготовки до дій за призначенням органів управління та сил цивільного захисту”.
3. Наказ ДСНС України від 29.01.2014 року № 44 “Про затвердження Методичних рекомендацій щодо підготовки та проведення командно-штабних навчань”.

УДК. 614.843**АНАЛІЗ ЗАСОБІВ РЯТУВАННЯ ЛЮДЕЙ З БАГАТОПОВЕРХОВИХ БУДИНКІВ***Зозуля В.К.*

Наливайко М.А., викладач кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт,
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Середня кількість пожеж на території України за останні 4 років становить понад 64000 щорічно. З них пожежі у будинках висотою понад 3 поверхи складає біля 3400, що становить понад 5,5% від загальної кількості пожеж. Як бачимо з таблиці 1. найбільша кількість пожеж становить у будинках висотою 9 поверхів, в результаті яких загинуло 404 та було травмовано 613 чоловік[1].

Таблиця 1

*Кількість пожеж, загиблих та травмованих у будинках висотою
9 поверхів і більше за 2010-2013 роки*

Поверхи	Пожежі				Загиблі				Травмовано			
	2013	2012	2011	2010	2013	2012	2011	2010	2013	2012	2011	2010
9 поверхів	3271	3418	3160	3587	113	93	99	99	173	157	140	143
10-16 поверхів	643	726	783	896	12	16	13	23	32	37	31	22
17-25 поверхів	52	61	43	45	0	1	0	0	1	5	2	0
> 25 поверхів	4	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Всього	3970	4209	3986	4530	125	110	112	122	206	199	173	165

Про гостроту дослідження евакуації людей з багато поверхових будинків свідчать резонансні пожежі. Так, 8 січня 2014 року у м. Харкові, на заводі ПАТ «Хартон» виникла пожежа на четвертому поверсі. Внаслідок даної події загинуло 8 людей (2 особи при спробі саморятунку зірвалися з підвіконня четвертого поверху, тіла 6 осіб виявлено у приміщенні в місці осередку пожеж), ще 7 осіб отримали травми різних ступенів важкості[2].

Дана пожежа ще раз підкреслила гостроту проблеми рятування людей з висоти, адже, згідно комплектації пожежного автомобіля для виконання робіт по рятуванні людей з висоти, наявні лише ручні пожежні драбини. Дані засоби дають змогу проводити рятувальні роботи тільки на висоті третього поверху. Для виконання робіт вище третього поверху пожежно-рятувальні підрозділи мають на своєму озброєнні пожежні автодрабини та колінчасті автопідйомники. Однак, останні є не завжди ефективними через тривалий час їх встановлення та неможливість розгорнути через наявні лінії електропостачання, комунікації, дерева тощо.

Тому питання про забезпечення пожежно-рятувальних підрозділів додатковими засобами рятування людей з поверхів залишається актуальним.

Відомі такі «ручні засоби» рятування людей, як рятувальне полотно, рятувальний рукав, надувна амортизаційна подушка. Що стосується рятувального полотна, то воно на даний час вже не використовується через свої недоліки: для його приведення потрібна велика кількість особового складу, незначна висота рятування, можливість травмування постраждалим самого рятувальника тощо[4].

Рятувальні рукава використовуються в деяких країнах (Росія, Польща та ін.), однак для їхнього використання потрібна певна підготовка. Були випадки, коли люди, потрапивши у стресову ситуацію, забували про порядок використання рукава та зазнавали значних травм, а інколи це призводило і до летальних випадків. Тому на даний час широкого використання набув такий засіб рятування як надувна амортизаційна подушка, так званий «Куб життя». Даний пристрій вдало використовують іноземні рятувальники з Польщі, Німеччини, Франції та інших держав світу для евакуації людей з небезпечних місць, особливо з вищих поверхів палаючих будівель, коли інші засоби порятунку (запасні виходи, автодрабини) не можуть бути застосовані.

Відомими виробниками даних засобів є російська фірма «Самоспас», німецька фірма «Vetter», які пропонують різноманітні модифікації амортизаційних подушок, що можуть використовуватися для рятування людей з висоти до 60 м. Ціна засобу коливається від 40 до 300 тис. грн. На території України пожежно-рятувальні підрозділи не мають жодного такого засобу.

Отже, для рятування людей з висоти було б доцільно використовувати такі засоби як амортизаційні подушки. Їх потрібно встановлювати на автодрабини, оскільки останні згідно оперативних планів пожежогасіння автоматично виїжджають при пожежах у будинках висотою понад три поверхи.

Література:

1. Електронний ресурс: <http://undicz.mns.gov.ua/content/statistics.html>
2. Електронний ресурс: <http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish>
3. Електронний ресурс: <http://otipb.at.ua/>
4. ДСТУ 3131-95 (ГОСТ 30310-96) Рукава рятувальні. Загальні технічні умови.

УДК 614.843 (075.32)

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЗМОЧУВАЧІВ ПРИ ГАСІННІ ПОЖЕЖ НА ОБ'ЄКТАХ ДЕРЕВООБРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Степанюк О.М.

Чалий Д.О., старший викладач кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

За статистичними даними Українського науково-дослідного інституту цивільного захисту протягом 2013 року в Україні щодня виникало 168 пожеж, унаслідок яких гинуло 8 та отримувало травми 5 людей, вогнем знищувалось та пошкоджувалось 69 будівель і споруд та 10 одиниць техніки. Щоденні матеріальні втрати від пожеж становили більше 8 млн. грн.

За даними масиву карток обліку пожеж, що надійшли з територіальних органів управління ДСНС України протягом 2013 року мало місце виникнення пожеж і на об'єктах деревообробної промисловості. Організація пожежогасіння на таких об'єктах потребує залученням великої кількості пожежно-рятувальної техніки, особового складу та засобів пожежогасіння.

Основними способами гасіння пожеж на підприємствах деревообробної промисловості є охолодження та ізоляція. Гасіння пожеж на таких об'єктах здійснюються переважно водою, але вона має великий поверхневий натяг, через це погано змочує і не проникає усередину матеріалу, що горить. На масштабних, складних та затяжних пожежах керівник гасіння пожежі стикається з проблемою незадовільного водопостачання, вирішенням якої є застосування води з різними домішками, які підвищують ефективність гасіння пожеж. Якщо до води додати поверхнево-активні речовини (в кількості 0,2 – 2,0 %), то її поверхневий натяг зменшиться в два рази, а вогнегасна здатність, відповідно збільшиться. При застосуванні води зі змочувачами інтенсивність подачі розчину зменшиться приблизно у 2 рази. В якості змочувачів може бути використаний будь-який вид піноутворювача, який вивозять основні пожежні автомобілі пожежно-рятувальних підрозділів.

В роботі було проведено порівняльний розрахунок сил і засобів при гасінні умовної пожежі на деревообробному підприємстві. Встановлено, що додавання піноутворювача в незначній кількості до води дозволяє нам зменшити інтенсивність подачі вогнегасної речовини і підвищити її вогнегасну здатність та скоротити час необхідний для ліквідації пожежі. Також зменшується кількість особового складу та техніки пожежно-рятувальних підрозділів які залучаються для організації пожежогасіння. Отже, використання змочувачів при ліквідації пожеж на об'єктах деревообробної промисловості є ефективним та економічно вигідним.

Література:

1. Статистика УкрНДІЦЗ за 2013 рік // Офіційний сайт УкрНДІЦЗ. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://undicz.mns.gov.ua/content/statistics.html>.
2. Пожежна тактика: Підручник / Ключ П.П., Палюх В.Г., Пустовой А.С., Сенчихін Ю.М., Сировий В.В. – Х.: Основа, 1998. – 592 с.

УДК 614.843

ГРУПОВІ ЗАСОБИ РЯТУВАННЯ ЛЮДЕЙ В БУДИНКАХ З ПІДВИЩЕНОЮ ПОВЕРХОВІСТЮ

Фарилюк М.М.

Наливайко М.А., викладач кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Протягом 2013 року в Україні зареєстровано **61114** пожеж. Кількість людей, загиблих унаслідок пожеж, складає 2494. Кількість травмованих на пожежах складає 1584. Матеріальні втрати, завдані пожежами, склали 2 млрд. 952 млн. 584 тис. грн., з яких прямі збитки становлять 710 млн. 863 тис. грн., а побічні – 2 млрд. 241 млн. 721 тис. грн. За звітний період в Україні в середньому щодня виникало 168 пожеж, унаслідок яких гинуло 8 і отримувало травми 5 людей. [1]

У будинках, висотою від 9 поверхів, за 2013 рік сталося 3271 пожежа, на яких загинуло 113 осіб і 173 травмовано.

Згідно Статуту Дій [2] в надзвичайних ситуаціях для рятування людей і майна застосовуються такі засоби: аварійно-рятувальне устаткування та пристрої, рятувальні пристрої, апарати захисту органів дихання та зору, літальні апарати, плавальні засоби, стаціонарні та ручні пожежні драбини, автодрабини та автопідіймачі, інші доступні засоби рятування.

Ефективне використання автодрабин та автопідіймачів ускладнюється їх під'їздом до будинків під час ліквідації надзвичайної ситуації, недостатньою кількістю таких автомобілів в гарнізонах та досить тривалим часом прямування на пожежу через складний рух та затори на дорогах. Тому, зокрема для будинків підвищеної поверховості та висотних, [3] практика сусідніх держав (Росія, Польща тощо) полягає у використанні рятувальних рукавів.

Рятувальний (пожежний) рукав – виріб, принцип роботи якого заснований на створенні достатньої сили тертя за рахунок обтиску рукавом рухомого в ньому тіла. Надійність рятувального рукава полягає в тому, що він забезпечує порятунок людей практично з будь-якої висоти, зберігає працездатність при будь-яких погодних умовах, кліматі, порі року, приводиться в робоче положення за мінімальний час (10-20 с), володіє великою пропускну здатністю, забезпечує захист постраждалого від теплового впливу, забезпечує можливість порятунку людей будь-якого віку і статі незалежно від їх фізичного та психологічного стану, дозволяє починати порятунок людей до прибуття підрозділів пожежно-рятувальної частини. [4]

Рятувальні рукава бувають таких типів: вертикального, капсульного, спірального (рятування з одного поверху, покрівлі будівлі), шахтного (дозволяє входити в рукав зі всіх поверхів будівлі одночасно), секційного (декілька рятувальних рукавів з'єднані між собою карабінами).

На даний час аналогом вертикального є спіральний рятувальний рукав EUROACE S (ING. R. HUDEC EUROACE EVACUATION TOOLS, Австрія). Більше 2000 одиниць обладнання даної компанії встановлено у 80 країнах світу на різних об'єктах, що вимагають швидкої евакуації великої кількості людей. У першу чергу – це школи, дитячі садки, гуртожитки, будинки престарілих, готелі, лікарні, а також урядові установи та офісні комплекси [5].

Такі рятувальні рукави можна використовувати як стаціонарно закріпленими до будівлі, так і пересувним способом (за допомогою кріплення його основи до автодрабини чи автопідіймача).

В Україні у м. Києві, в Одеській, Харківській та Дніпропетровській областях налічено 4256 багатоповерхівок, жодна з яких не має відповідного обладнання, а в половині є порушення вимог правил пожежної безпеки: відсутні або не працюють автоматичні установки пожежної сигналізації, димовидалення тощо. Тому для підвищення швидкості рятування людей при пожежах у будинках підвищеної поверховості доцільно було б використовувати рятувальні рукави.

Література:

1. Аналіз масиву карток обліку пожеж (Pog_Stat) за 12 місяців 2013 року – К.: Укр НДІ ЦЗ ДСНС України. (<http://undicz.mns.gov.ua/content/statistics.html>).
2. Наказ МНС України від 13 березня 2012 року № 575 Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту (п 4.1.11).
3. ДБН В.1.1.7–2002 Пожежна безпека об'єктів будівництва.
4. Електронний ресурс: http://www.slipsystem.ru/spasatelnye_rukava.php.
5. Електронний ресурс: <http://www.spiderrescue.ru/content.php.id=120>.

УДК 614.843

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАСОБИ РЯТУВАННЯ З БУДИНКІВ ПІДВИЩЕНОЇ ПОВЕРХОВОСТІ

Соханич А.М.

Наливайко М.А., викладач кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Протягом останніх трьох років, а саме з 2011-2013 роки в Україні відбулося 193347 пожеж, а кількість пожеж у будинках висотою від 9 поверхів за розгляду-вальний період становить 12 165 пожеж, при яких загинуло 347 та травмовано 578 чоловік [1].

Згідно Статуту Дій в надзвичайних ситуаціях [2] для рятування людей з висоти найбільше використовують ручні пожежні драбини (до третього поверху) та пожежі авто драбини та колінчасті автопідйомники (висотою понад три поверхи). Бувають ситуації, коли дані засоби використовувати неможливо через складність під'їзду, наявні транспортні засоби тощо.

Закордоном відома практика використання амортизаційних подушок, рятувальних рукавів, та індивідуальних засобів рятування. Що стосується рятувальних рукавів, то їх експлуатація вимагає відповідних навичок, які людина в момент пожежі може забути. Щодо амортизаційних подушок, то їх також буває складно використати через зовнішні чинники (дерева, залишені транспортні засоби тощо), а також слід враховувати доїзд пожежно-рятувального підрозділу, протягом якого могла б вже здійснюватись евакуація людей.



Рис. 1. Рятувальна рулетка «Rescue Reel»



Рис. 2. Рятувальний пристрій фірми «Самоспас»

Відповідно з вище наведених міркувань є доцільно переймати практику використання індивідуальних засобів рятування людей з будинків підвищеної поверховості, які постраждали можуть використовувати до приїзду пожежно-рятувальних підрозділів.

Так, для рятування людей з підвищеної поверховості, в США застосовують рятувальні рулетки компанії «Rescue Reel» [3], за допомогою яких можна рятувати людей з будинків висотою до 100 поверхових, рис. 1.

Головною перевагою даної системи є те, що вона не вимагає спеціальної підготовки людей. Користуватися цією рулеткою можуть як малюки, так і люди похилого віку. Максимальна висота спуску – 305 м, вага пристрою – 10 кг, час спуску – менше 4 хвилин. Вартість такого пристрою коштує \$1500 залежно від модифікації. Недоліком такої рулетки є те, що вона є індивідуальна, і не може бути використана одночасно для багатьох людей.

Також є схожий пристрій в російської фірми «Самоспас» [4], рис.2. Перевагою даного засобу є те що він працює по системі «маятника», тобто коли постраждалий у рятувальній петлі спускається донизу, інша петля піднімається доверху і може бути використана наступним постраждалим і т.д.

Висновок: для ефективного рятування людей з висоти в умовах складності доїзду пожежно-рятувальних підрозділів, складності їх розгортання, відсутності відповідного комплектування, забезпечення автодрабинами, колінчастими автопідйомниками тощо було б доцільно влаштовувати індивідуальні засоби рятування людей

Література:

1. Аналіз масиву карток обліку пожеж (Pog_Stat) за 12 місяців 2013 року – К.: Укр НДІ ЦЗ ДСНС України. (<http://undicz.mns.gov.ua/content/statistics.html>)
2. Наказ МНС України від 13 березня 2012 року № 575 Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту.
3. Посилання на сайт: (<http://www.dnainfo.com/>)
4. Посилання на сайт: (<http://www.samospas.ru/cat/item/1>)

УДК 377.169.3+004.94

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОВОЛОДІННЯ НАВИЧКАМИ ЗАСТОСУВАННЯ ПЕРВИННИХ ЗАСОБІВ ПОЖЕЖОГАСІННЯ*Мозоль Д.Б, Гангур Т.П.***Придатко О.В.**, ст.викладач кафедри експлуатації транспортних засобів та пожежно-рятувальної техніки

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У пошуках нової та більш ефективної форми подачі навчального матеріалу у Львівському державному університеті безпеки життєдіяльності ведеться розробка сучасних технологій навчання для курсантів та студентів освітніх установ, які працюють у сфері забезпечення безпеки людини.

Не виключенням стала і розробка сучасних інноваційних технологій (ІТ) оволодіння навичками застосування первинних засобів пожежогасіння. Серед розроблених ІТ вирізняють 3-D плакати та інтерактивні комп'ютерні тренажери. Розробка 3-D плакатів направлена на вивчення будови вогнегасників шляхом огляду приладу з різних ракурсів у збільшеному вигляді без погіршення якості зображення. Можливість самостійного вибору ракурсу для огляду приладу надає безсумнівно перевагу над звичайною двовимірною картинкою. З допомогою цих засобів можна оглянути як загальну будову різних типів вогнегасників, так і будову їх окремих складових частин, в тому числі у розрізі. При умові завантаження 3-D плакатів у віртуальне навчальне середовище, можливе їх використання навіть під час індивідуальної підготовки в домашніх умовах. Єдиною вимогою є наявність персонального комп'ютера із програмним середовищем Google Sketch Up.

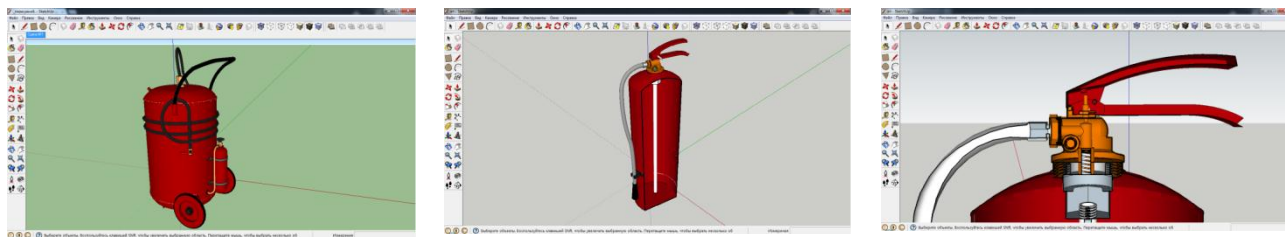


Рис. 1. Робочі вікна 3-D плакатів

Що стосується розроблених інтерактивних комп'ютерних тренажерів, то вони призначені для відпрацювання порядку приведення в дію різних типів вогнегасників, залежно від модельованого класу пожежі. В алгоритм дії тренажерів закладена чітка послідовність виконання вправи. При допущенні помилок робоче вікно тренажера сповіщає про це користувача голосовим та текстовим повідомленням. Студент при бажанні може відпрацювати вправу необмежену кількість разів. Єдиною вимогою є наявність персонального комп'ютера з відповідним програмним забезпеченням.



Рис. 2. Робочі вікна інтерактивних комп'ютерних тренажерів

Дослідження ефективності розроблених інноваційних технологій було проведено з курсантами та студентами третього курсу під час вивчення змістового модуля «Вогнегасники» дисципліни «Протипожежна та аварійно-рятувальна техніка» за двома різними методиками на заняттях згідно розкладу. Відмінність методик полягає у проведенні занять з використанням, та без використання інноваційних технологій. В обох випадках в ході проведення заняття було виконано тестування з використанням мобільної інтерактивної діалогової тестової системи Smart Senteo (у комплект системи входять 32 дистанційних пульти, передавач та програмне забезпечення). Для цього

в план заняття були рівномірно інтегровані поодинокі тестові запитання. Метою проведення тестування було визначення рівня сприйняття нового матеріалу. Тестування проводились анонімно [1]. Результати проведених досліджень представлені у вигляді гістограм на рисунку 1.

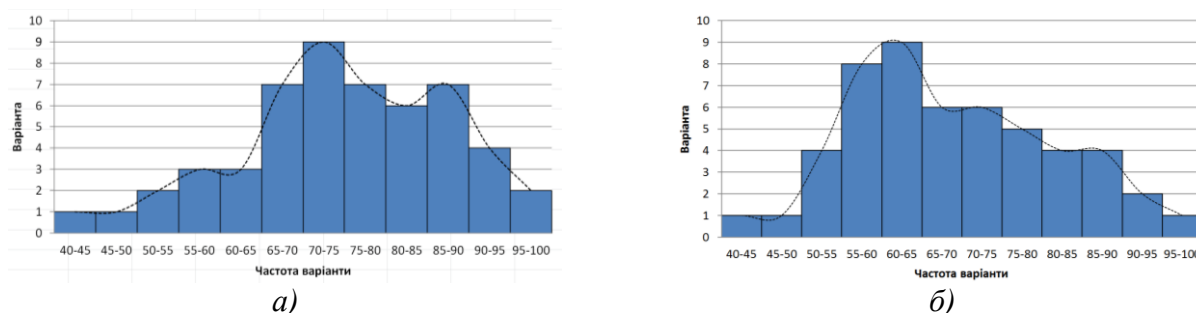


Рис. 3. Гістограми частот: а) із залученням ІТ; б) без залучення ІТ

Опираючись на результатами проведених досліджень можна висунути гіпотезу, що статистичний розподіл результатів тестування підпадає під ознаку нормального закону розподілу, який описується «кривою Гауса». Проте зважаючи на те, що твердження є гіпотетичним, а не категоричним, його необхідно перевірити з допомогою критерію узгодженості Пірсона [2], за залежністю:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^q \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}, \quad (1)$$

де q — число інтервалів статистичного розподілу вибірки; n_i — емпіричні частоти вибірки; np_i — теоретичні частоти вибірки.

Провівши відповідні розрахунки розподілу χ^2 (з ІТ – 3,65; без ІТ – 6,44), було визначено, що спостережене значення у двох випадках є меншим за $\chi^2_{кр}(0,05; 9) = 16,9$ [2]. Оскільки $\chi^2_{сп} \in [0; 16,9]$, то гіпотеза про нормальний закон розподілу ознаки генеральної сукупності підтверджується. Опираючись на отримані результати було проведено прогнозування орієнтовного рівня оволодіння навичками застосування вогнегасників за законом розподілу:

$$y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (2)$$

де x – очікуваний рівень оволодіння навичками; μ – математичне сподівання; σ – середнє квадратичне відхилення.

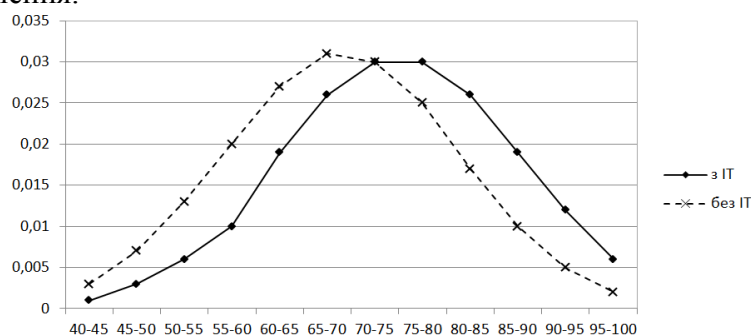


Рис. 4. Результати прогнозування очікуваного рівня оволодіння навичками

З отриманих результатів прогнозування можна зробити висновок, що засвоєння нового матеріалу щодо застосування первинних засобів пожежогасіння із високим показником ефективності можливе у випадку використання розроблених ІТ. Отже, створений інноваційних продукт підвищує ефективність функціонування існуючої системи підготовки.

Література:

1. Шпильовий В.Д., Жила В.Г. Створення тестів та проведення тестового контролю якості підготовки. – Луганськ, Вид-во східноукр. держ. ун-ту, 1997. – 78 с.
2. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І., Савіна С.С. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. посібник: Ч. II. Математична статистика. – К.: КНЕУ, 2001. – 336 с.

УДК614.8.

РЯТУВАННЯ ЛЮДЕЙ З ВИСОТНОЇ БУДІВЛІ ПО КРУТО ПОХИЛІЙ ПЕРЕПРАВІ*Корнійчук Н.І.***Лоза О.Б.**, старший викладач кафедри СРП та ФВ
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Щорічно в нашій країні виникають надзвичайні ситуації природного та техногенного характеру, що призводить до загибелі багатьох людей і значних матеріальних збитків. В небезпечних ситуаціях людина може опинитися у різних сферах діяльності: на виробництві, вулиці, у побуті або на відпочинку. Засоби масової інформації майже щодня повідомляють про надзвичайні ситуації, що відбуваються у світі: пожежі, повені, землетруси, вибухи, обвали, урагани, смерчі, снігові й пилові бурі та інші стихійні лиха, аварії і катастрофи, найбільшу кількість з яких становлять саме пожежі та вибухи. При виникненні таких ситуацій для їх ліквідації та рятування людей залучються сили та засоби цивільного захисту.

Відомо, що шляхи рятування людей необхідно вибирати найкоротші та найбільш безпечні. Це не тільки прискорює роботи з рятування і забезпечує безпеку здоров'ю тим, кого рятують, але й дає змогу швидше приступити до гасіння пожежі. Зазвичай, для рятування людей використовують такі шляхи: основні входи і виходи, запасні виходи, віконні прорізи, балкони, галереї, лоджії, переходи з використанням стаціонарних драбин та застосуванням ручних пожежних драбин, автодрабин, автопідіймачів та інших рятувальних пристроїв, що є на озброєнні в пожежно-рятувальних підрозділах. Дані шляхи рятування не завжди є доцільними у використанні, тому хотілося б привернути увагу, до рятування потерпілих за допомогою рятувальних мотузок з використанням верхолазного спорядження, зокрема, по круто похилій переправі.

Круто похила переправа - це переправа по мотузці, яка наведена під кутом до горизонту, який повинен перевищувати 20 градусів. Для наведення переправи перший рятувальник спускається вниз по вертикальних перилах будь-яким правильним способом (спуск спортивним способом, дюльфером, вільним лазінням на власній страховці тощо). Після наведення круто похилої переправи можна здійснювати рятування людей.

Для забезпечення безпеки потерпілі переправляються ногами вниз (голова потерпілого має бути вище відносно горизонту), обов'язково на двох карабінах (грудний та нижній) – при саморятуванні або в «косинці» чи на ношах – при рятуванні потерпілих, з верхньою страховкою через гальмівний пристрій. Гальмівний пристрій складається з двох карабінів, або застосовується "вісімка" чи "рогатка".

Вибір способу транспортування залежить від стану потерпілого та характеру травми. При незначних травмах людей евакуюють з допомогою «косинки» з обов'язковою страховкою. При більш важких травмах, коли людина не в змозі самостійно рухатися використовують спеціальні тверді ноші. При транспортуванні по круто похилих перилах (переправі) потерпілий повинен бути добре закріплений та зблокований з транспортною мотузкою (павуком). До перил рятувальні ноші підвішуються тільки після встановлення їх на страховку. На круто похилій переправі ноші переправляються з обов'язковою страховкою через гальмівний пристрій із супроводжуючою (підтягуючою) мотузкою. Розташування нош на круто похилій – ногами вперед.

Одним із ефективних способів рятування людей під час пожежі у багатоповерхових будинках є їхній спуск по похилій переправі. Даний метод є значно швидшим і тому це дає змогу евакуювати більшу кількість потерпілих, здійснивши декілька спусків.

Література:

1. Кузнецов В.С. Учебное пособие. Выполнение высотно-верхолазных работ в безопасном пространстве. – Симферополь: СПД «Барановская О.И.», 2008. – 684 с.
2. Грабовський Ю.А., Скалій О.В., Скалій Т.В. Спортивний туризм: Навчальний посібник. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2009. – 304 с.

УДК614.84

**АНАЛІЗ ПРОВЕДЕННЯ РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ В ОБМЕЖЕНОМУ ПРОСТОРИ
(ВОДЯНИЙ КОЛЕКТОР, КАНАЛІЗАЦІЙНИЙ ЛЮК)***Швець Ю.В.***Борсук В.А.**, старший викладач кафедри СРП та ФВ,
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

З кожним роком стає все більше і більше факторів, що негативно впливають на життєдіяльність людей. Біді краще запобігти, ніж боротися з її наслідками, часто трагічними. Але якщо все ж таки стається нещасний випадок або виникла надзвичайна ситуація, що загрожує життю – необхідно надати першу медичну допомогу. Велике значення в комплексі заходів першої медичної допомоги – якнайшвидше транспортування потерпілого. Транспортувати потерпілого слід не лише швидко, але й правильно, тобто в положенні найбільш безпечному для потерпілого згідно з характером захворювання або видом травми.

Порятунок потерпілого із каналізаційного колодязя, водяного колектора – явище досить таки розповсюджене. Такі випадки стаються як з вини потерпілого так, і через недбалість відповідних комунальних служб.

В залежності від місцезнаходження потерпілого, рятувальники підходять до місця аварії знизу або зверху. Краще підійти до потерпілого по найбільш безпечному та коротшому шляху і спуститись до нього з допомогою рятувальної мотузки.

Перш за все, рятувальник повинен оцінити стан потерпілого. При необхідності надати першу медичну допомогу та провести рятувальні дії.

Якщо стан потерпілого задовільний, тобто тяжких пошкоджень немає, його можна піднімати в індивідуальній зблокованій системі. Таким способом можна піднімати потерпілих, яким не загрожує втрата свідомості. Рятувальник прикріплює мотузку до потерпілого для організації підйому та запобігання травмуванню. Рятувальники, які залишились зверху на поверхні, повинні організувати страховку потерпілому, організувати систему поліспада для витягування потерпілого на поверхню і надійно закріпити підйомну мотузку. Підйом потерпілого проводиться за допомогою мотузки, яка підстраховується схоплюючим вузлом зверху.

Потерпілого з тяжкими пошкодженнями потрібно піднімати з супроводжуючим. Для транспортування потерпілого з супроводжуючим використовується зблокована система. Супроводжуючий і потерпілий при транспортуванні повинні бути з'єднані між собою.

Потерпілих, яких не можна транспортувати сидячи, піднімають в ношах в горизонтальному або вертикальному положенні в залежності від складності травми. Потерпілого кріплять до нош спеціальними стаціонарними фіксаторами. Підйом потерпілого з супроводжуючим здійснюється на подвійній транспортній (опорній) мотузці. Транспортна мотузка підстраховується схоплюючим вузлом з подвійного репшнура або технічним пристроєм. Гілки подвійної транспортної мотузки повинні бути з'єднані вузлом, а кінці, що виходять із нього, закріплюються до супроводжуючого і потерпілого у зблоковані системи. Ноші повинні знаходитись на рівні грудей супроводжуючого. Супроводжуючий повинен контролювати стан потерпілого і запобігати його травмуванню (торкання рельєфу). Кінець транспортної мотузки повинен бути закріплений за відповідну точкову вантажну опору. Потерпілий повинен бути забезпечений страховкою.

Отже, від правильного визначення стану потерпілого та подальших злягоджених і вмілих дій рятувальників залежить успішність проведення рятувальної операції.

Література:

1. Кузнецов В.С. Учебное пособие. Выполнение высотно-верхолазных работ в безопасном пространстве. – Симферополь СПД «Барановская О.И.», 2008. – 684 с.
2. Грабовський Ю.А., Скалій О.В., Скалій Т.В. Спортивний туризм: Навчальний посібник – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2009. – 304 с.
3. Збірник тез. Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів та студентів. Теорія і практика ліквідація надзвичайних ситуацій. Львів-2013. – С. 37-38.

УДК 614.84.

АНАЛІЗ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ ПРИ СПУСКУ ПОТЕРПІЛОГО ІЗ СУПРОВОДЖУЮЧИМ ЗА ДОПОМОГОЮ РЯТУВАЛЬНОГО ТРИКУТНИКА

Ковташинець М.В.

Демчук Ю.Є., старший викладач кафедри СРП та ФВ
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Першочерговою задачею пожежно-рятувальних підрозділів при гасінні пожеж і ліквідації надзвичайних ситуацій є виконання аварійно-рятувальних робіт, направлених в першу чергу на рятування людей.

Аварійно-рятувальні роботи, як правило виконуються в обмежених і небезпечних умовах при відсутності джерел енергії. Тому для успішного виконання цих робіт необхідні такі інструменти і спорядження, які прості по конструкції, надійні в роботі і при цьому не залежать від джерела енергії. Цим вимогам відповідає рятувальний трикутник (косинка).

Найефективніший варіант рятування потерпілого - спуск за допомогою індивідуальної рятувальної системи типу (косинка). Сучасні фірми-виробники спеціального рятувального оснащення випускають широкий спектр цих систем. Вони дуже прості в експлуатації, легкі та компактні, що дає змогу рятувальнику доставляти декілька таких систем на місце евакуації, мають універсальний розмір, який підходить для людей з різною комплекцією тіла не вимагаючи регулювання стропів, а також спеціальні петлі для транспортування дітей. Для одягання на потерпілого необхідно лише помістити силовий регульований строп поміж ніг потерпілого та з'єднати всі три металеві кільця карабіном – потерпілий готовий до евакуації.

Спуск по опорній мотузці – обов'язковий елемент будь якої вертикальної техніки. Саме при спуску відбувається найбільша кількість аварійних ситуацій, пов'язаних з неконтрольованим падінням уздовж мотузки. Говорячи про безпеку спуску по мотузці можна виділити три об'єктивно існуючі фактори:

- загроза втрати мотузку контролюючою рукою;
- відмова спускового пристрою в результаті помилкових дій, зміни умов спуску, помилки;
- відмова або руйнування підвіски опорної мотузки.

При спуску потерпілого із супроводжуючим за допомогою рятувального трикутника (косинка), супроводжуючий організовує собі самостраховку на здвоєній мотузці за допомогою схоплюючого вузла «автоблок», який забезпечує надійну страховку вразі випадкового відпускання мотузки рукою.

Також супроводжуючий і потерпілий з'єднуються вусом, супроводжуючий закріплює коротший вус до потерпілого, а довший – до себе, це дає змогу супроводжуючому контролювати спуск оскільки потерпілий знаходиться в неповно посадженому стані на супроводжуючому.

При спуску супроводжуючий має можливість контролювати стан потерпілого, захистити потерпілого від спотикань з елементами рельєфу, з конструкціями будівлі чи споруди.

Основним недоліком використання рятувального трикутника є те, що заборонено спускати потерпілого із важкими травмами: перелом тазу, перелом ніг, травмами хребта та шиї.

Література:

1. Кузнецов В.С. Учебное пособие. Выполнение высотно-верхолазных работ в безопасном пространстве. – Симферополь: СПД «Барановская О.И.», 2008. – 684 с.
2. Грабовський Ю.А., Скалій О.В., Скалій Т.В. Спортивний туризм: Навчальний посібник. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2009. – 304 с.

УДК 331.45:351.743(477)

**ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ГАЗОДИМОЗАХИСНИКІВ
ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНОЇ СЛУЖБИ ДСНС УКРАЇНИ***Ілащук Віталій***Семенюк П.В.**, старший викладач кафедри промислової безпеки та охорони праці
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Як свідчать статистичні дані, засоби індивідуального захисту органів дихання застосовуються при гасінні близько 20 % всіх пожеж, що трапляються, а кожна ліквідована пожежа із застосуванням засобів індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД) є своєрідним іспитом для газодимозахисників, тому що вимагає від особового складу мобілізації всіх зусиль, знань, навичок, досвіду, дає можливість перевірити якість підготовки до роботи в складних умовах.

Тренувальні заняття проводяться з наступною періодичністю:

- на свіжому повітрі – щомісяця не менш 2-х занять, у тому числі одне заняття при проведенні пожежно-тактичного навчання або заняття по рішенню пожежно-тактичної задачі;
- непридатному для дихання середовищі (теплодимокамері) – щокварталу (не менш одного разу);
- на вогневій смузі психологічної підготовки – не менш одного заняття в рік, при цьому заняття повинне бути присвячене до занять з тактичної підготовки.

Тривалість кожного заняття на свіжому повітрі і у теплодимокамері повинна складати не менш 2-х годин, з них на безпосередню роботу в протигазі 45-60 хв, у дихальному апараті – 30 хв.

Тренувальні заняття в теплодимокамері повинні проводитися під контролем медичного працівника. Обов'язкова умова тренування – суворе дотримання періодичності і послідовності виконання вправ. Це дозволяє швидше досягти необхідного рівня теплової адаптації газодимозахисників, а також підтримувати їхню зацікавленість у проведенні занять у теплокамерах.

Теплове тренування газодимозахисників проводиться в такій послідовності:

1-й етап – при початковій підготовці в навчальних закладах;

2-й етап – при тактичній підготовці в підрозділах.

До подальшого тренування в теплокамері допускаються особи, у яких частота серцевих скорочень не перевищує 100 ударів за хвилину. Тренування в теплокамері починається з виконання газодимозахисниками нормативу степ-тесту. Визначення його індексу під керівництвом медичного працівника проводиться в передкамері, при цьому заповнюється вкладиш до особистої картки газодимозахисника.

Індивідуально оптимальну частоту серцевих скорочень можна розрахувати по формулі:

$ЧСС = 180 - \text{вік (років)}$ – для тренувань на свіжому повітрі,

$ЧСС_{\text{тк}} = ЧСС + (10-15)$ – для тренувань у теплокамері.

Тренування особового складу в теплокамері повинно бути припинено, якщо:

- є скарги газодимозахисників на погане самопочуття;
- після виконання декількох вправ частота серцевих скорочень перевищує 160 удар/хв і не стає нижче цієї межі протягом 3-5 хвилин після відпочинку.

Критерієм граничного фізичного навантаження прийнято вважати частоту серцевих скорочень до 170 удар/хв. Газодимозахисник, у якого під час 2-3 тренувань підряд частота серцевих скорочень перевищує зазначену вище межу, а індекс степ-тесту оцінюється оцінкою «погано», повинен направлятися на позачерговий медичний огляд.

Разом з тим, необхідно дотримуватись заходів з охорони праці, що виключають нещасні випадки та травмування газодимозахисників, але вони не повинні перетворюватися в перестраховку, що заважає удосконаленню майстерності особового складу ГДЗС, формуванню умінь правильно і рішуче діяти в нестандартній екстремальній ситуації.

Література:

1. Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України, наказ МНС України №1342 від 16.12.2011р.
2. Огляд стану організації пожежегасіння, пожежно-рятувальних робіт, застосування пожежної та спеціальної техніки оперативно-рятувальними підрозділами ДСНС України.

УДК 378.046.4

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ ОСІБ РЯДОВОГО І НАЧАЛЬНИЦЬКОГО СКЛАДУ
У СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ

Близнюк Г.В.

Сукач Р.Ю., викладач кафедри ПТ та АРР

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

З метою організації навчання осіб рядового і начальницького складу ДСНС України, підтримання високого рівня їх професійної підготовки та вдосконалення знань, умінь і навичок професійної діяльності організовуються навчання у системі післядипломної освіти.

Післядипломна освіта - спеціалізоване вдосконалення освіти та професійної підготовки осіб рядового і начальницького складу органів і підрозділів цивільного захисту шляхом поглиблення, розширення і оновлення їх професійних знань, умінь і навичок або отримання іншої спеціальності на основі здобутого раніше освітньо-кваліфікаційного рівня та практичного досвіду. Післядипломна освіта створює умови для безперервності та наступності освіти і включає:

- перепідготовку – це отримання особою рядового і начальницького складу іншої спеціальності на основі здобутого раніше освітньо-кваліфікаційного рівня вищої освіти та практичного досвіду, або оволодіння іншою професією робітника, за наявності первинної професійної підготовки;
- підвищення кваліфікації – набуття особами рядового і начальницького складу здатностей виконувати додаткові професійні завдання та обов'язки, розширювати і поглиблювати раніше здобуті професійні знання, вміння і навички в межах спеціальності за певним освітньо-професійним рівнем;
- спеціалізацію – це набуття особою начальницького складу здатності виконувати окремі професійні завдання, та обов'язки, які мають особливості в межах спеціальності за певним освітньо-кваліфікаційним рівнем;
- стажування – це набуття особами рядового і начальницького складу практичного досвіду виконання професійних завдань та обов'язків за певною спеціальністю відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня на відповідних посадах.

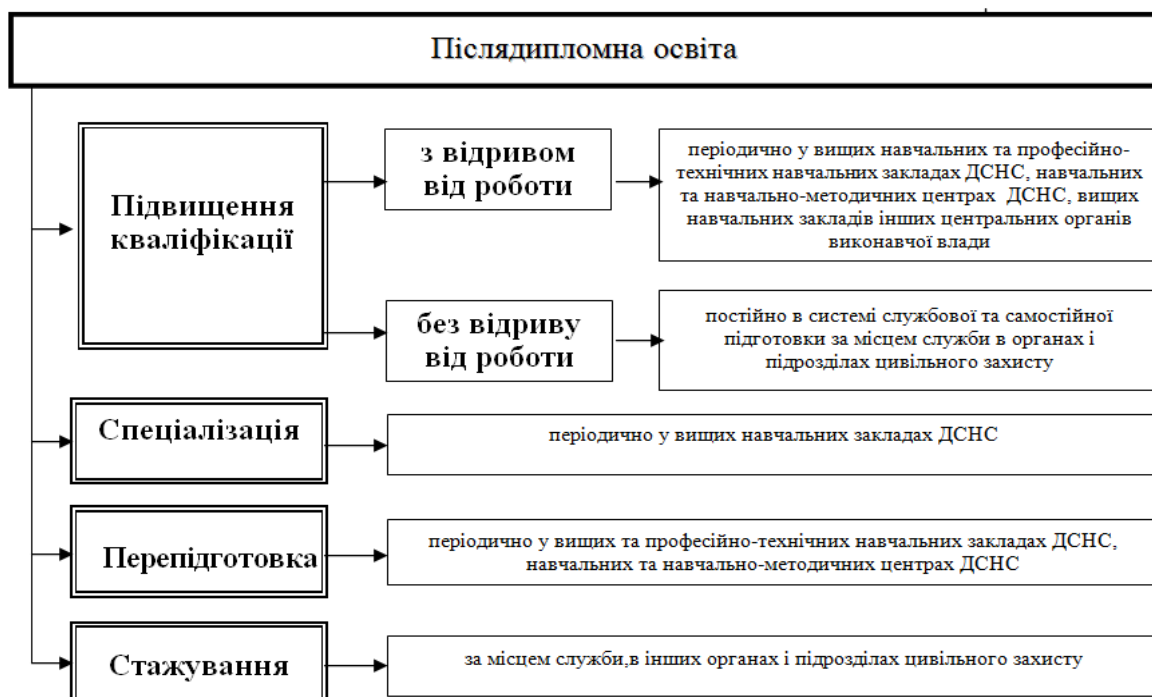


Рис. 1. Структура післядипломної освіти осіб рядового і начальницького складу органів і підрозділів цивільного захисту

Перелік професійно-технічних навчальних закладів, навчальних та навчально-методичних центрів, які проводять підвищення кваліфікації та перепідготовку осіб рядового і молодшого начальницького складу органів і підрозділів цивільного захисту за освітньо-кваліфікаційним рівнем „кваліфікований робітник”, визначаються планами-графіками, які затверджуються ДСНС України та начальниками ГУ(У) ДСНС в АР Крим, областях, містах Київ та Севастополь. Перелік вищих навчальних закладів, які проводять підвищення кваліфікації, спеціалізацію та перепідготовку осіб середнього і старшого начальницького складу органів і підрозділів цивільного захисту, кількісні показники та категорії осіб, які підлягають навчанню, визначаються планами-графіками, які затверджуються ДСНС України.

Особи рядового і начальницького складу, які успішно закінчили навчання, отримують свідоцтва про підвищення кваліфікації (спеціалізацію, перепідготовку), копії яких долучаються до їх особових справ. Результати підготовки, перепідготовки, спеціалізації та підвищення кваліфікації обов’язково враховуються при атестуванні, просуванні по службі, присвоєнні чергових спеціальних звань.

Література:

1. Кодекс цивільного захисту від 02.10.2012 року № 5403-VI.
2. Постанова КМУ від 26 липня 2001 року № 874 “Про удосконалення системи підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації керівних кадрів і фахівців у сфері цивільного захисту”.
3. Постанова КМУ від 11 липня 2013 року № 593 “Положення про порядок проходження служби цивільного захисту особами рядового і начальницького складу”.
4. Наказ МНС України від 01.07.2009 року № 444 “Настанова з організації професійної підготовки та післядипломної освіти осіб рядового і начальницького складу органів і підрозділів цивільного захисту”.
5. Наказ МНС України від 01.09.2009 року № 601 “Положення про організацію службової підготовки осіб рядового і начальницького складу органів та підрозділів цивільного захисту”.

УДК 614.841

РАСЧЁТ ИНТЕНСИВНОСТИ ТЕПЛОТЫДЕЛЕНИЯ ПРИ ЛАНДШАФТНЫХ ПОЖАРАХ

И.В. Несторчук

Кустов М.В., зам. начальника кафедры специальной химии и химической технологии
Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков

К материалам, которые составляют основную пожарную нагрузку ландшафтных пожаров, относятся древесина, листья, трава и торф. Все эти материалы, с точки зрения физикохимии процесса горения, можно отнести к целлюлозосодержащим растительным твёрдым горючим материалам (ЦРТГМ). На момент начала тушения ЦРТГМ, который горит, прогревается на некоторую глубину и на её поверхности образуется слой углеродного остатка, толщина которого зависит от физико-химических свойств материала и времени горения. Под высокопористым слоем угля, который образовался вследствие выгорания летучих компонентов, находится слой ЦРТГМ, в котором происходит процесс пиролиза за счёт тепла от верхнего слоя, то есть материал интенсивно разлагается с выделением большого количества горючих газов, который проходит через пористый углеродный слой и образует на поверхности концентрацию, достаточную для поддержания горения. Поэтому, даже если потушить пламенное горение, над поверхностью ЦРТГМ образуются условия, достаточные для повторного загорания. К тому же прекращение пламенного диффузионного горения не означает прекращения горения вообще, так как все ЦРТГМ способны к гетерогенному горению. Этот процесс особенно существенно проявляется при горении и тушении торфа, который по причине своей пористости обладает достаточным количеством окислителя в самой толще материала, что способствует распространению гетерогенного горения в толщу материала. Необходимо также учесть, что температура верхнего углеродистого слоя ЦРТГМ в процессе горения достигает $\sim 600^{\circ}\text{C}$, что значительно превышает температуру пиролиза этих материалов и температуру самовоспламенения тех газов, которые образовались в результате пиролиза. Таким образом, условием тушения ландшафтного пожара является не только прекращение пламенного горения, а и снижение температуры поверхности ЦРТГМ ниже температуры пиролиза ($< 200^{\circ}\text{C}$).

Уравнение теплового баланса для определения количества тепла, которое необходимо отвести с поверхности горючего материала, согласно [1], имеет вид:

$$Q_{отв.} \geq \tau_m (q_{изл.} + q_{конв.}) + Q_{ЦРТГМ}, \quad (1)$$

где: $Q_{отв.}$ – удельное количество теплоты, которое необходимо отвести от единицы поверхности горения для прекращения процесса горения, Дж·м⁻²; τ_m – время тушения, с; $q_{изл.}$ – удельная интенсивность лучистого теплового потока от факела пламени, Дж·м⁻²·с⁻¹; $q_{конв.}$ – удельная интенсивность конвективного теплового потока от факела пламени, Дж·м⁻²·с⁻¹; $Q_{ЦРТГМ}$ – удельное количество тепла, которое запасено в слое ЦРТГМ, прогретом выше температуры пиролиза, Дж·м⁻².

Вопросы динамики развития ландшафтного пожара при различных факторах достаточно полно рассмотрены в работах [2, 3], поэтому принимаем, что площадь пожара и скорость движения его кромки известны. Принимая температуру пламени при различных видах ландшафтных пожаров и температуру самовоспламенения соответствующих горючих материалов, получаем значения $q_{пл.}$, которые приведены в табл. 1.

Таблица 1

Интенсивность лучистого и конвективного теплового потока при различных ландшафтных пожарах

Вид пожара	$T_{пл.}$, К [8]	$T_{пов.}$, К [8]	$q_{изл.}$, кВт·м ⁻²	$q_{конв.}$, кВт·м ⁻²
Лесной верховой	1400	560	144,2	130,5
Лесной низовой	1100	535	53,3	44,0
Степной	1050	520	44,1	36,8
Торфяной	1200	500	77,5	68,6

Данные табл. 1 показывают, что интенсивность лучистого и конвективного потоков при наиболее интенсивном виде ландшафтного пожара – лесного верхового пожар, в 2-3 раза выше остальных видов пожара. Также установлено что во всех вида ландшафтных пожаров $q_{пл.} > 35$ кВт·м⁻², что позволяет пренебрегать при расчётах влиянием пористости массива горючего материала.

Литература:

1. Абдурагимов И.М. Физико-химические основы развития и тушения пожаров / И.М. Абдурагимов, В.Ю. Говоров, В.Е. Макаров // М.: ВПНТШ МВД СССР, 1980. – 254 с.
2. Тарасенко А.А. Развитие научных основ ликвидации наземных ландшафтных пожаров: Автореф дис.... доктор. техн. наук / УГЗУ. – Харьков, 2010. – 24 с.
3. Гришин А.М. Математическое моделирование лесных пожаров и новые способы борьбы с ними / А.М. Гришин // Новосибирск: Наука, 1992. – 407 с.

УДК 614.8

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ З ОСОБОВИМ СКЛАДОМ ГАЗОДИМОЗАХИСТНОЇ СЛУЖБИ ДСНС УКРАЇНИ

Черниченко О.Б.

Сукач Р.Ю., викладач кафедри ПТ та АРР

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Безперервний розвиток науки і техніки, зростання пожежонебезпечних виробництв, ускладнення технологічних процесів, концентрація на виробництві та в будівлях значної кількості горючих синтетичних матеріалів, розвиток різних галузей промисловості, тенденція збільшення поверховості та площі громадських і житлових будівель значно ускладнили обстановку і умови для гасіння пожеж рятувальниками, тому ще на початку минулого століття перед пожежними постала проблема захисту органів дихання та зору від несприятливого впливу диму і токсичних речовин. У наші дні засоби індивідуального захисту органів дихання застосовуються при гасінні близько 20% пожеж, а кожна ліквідована пожежа з застосуванням ЗІЗОД є своєрідним іспитом для газодимозахисників, так як вимагає від особового складу мобілізації всіх сил, знань, досвіду та дає можливість перевірити якість підготовки до роботи в складних умовах.

При підготовці до проведення заняття з газодимозахисниками керівник складає методичну розробку, в якій вказується тема, час, цілі, місце і метод проведення заняття, матеріальне забезпечення, які використовуються методичні посібники, література, керівні документи. Виходячи з рівня фізичної і тактичної підготовки газодимозахисників, а також з урахуванням реальних умов роботи (висота підйому і спуску, маса вантажів, тощо) підбираються вправи для відпрацювання на свіжому повітрі, вказуються нормативи і завдання, що виконуються в теплодимокамерах. Підбір комплексів вправ, нормативів і завдань необхідно здійснювати з таким розрахунком, щоб всі рекомендовані вправи, нормативи і завдання були відпрацьовані протягом року. Тренування газодимозахисників чергових караулів проводять в ізолюючих протигазах і дихальних апаратах, в теплокамерах (ТК), димокамерах, теплодимокамерах (ТДК) і при вирішенні пожежно-тактичних завдань (ПТЗ) з періодичністю один раз на місяць на свіжому повітрі, у тому числі одне тренування на квартал – у непридатному для дихання середовищі. Окремі вправи можуть включатися по кілька разів на різні комплекси.

При підготовці до заняття з пожежно-тактичної підготовки, на якій планується робота ланок ГДЗС, керівник заняття, окрім розробки задуму пожежно-тактичного завдання, визначає способи імітації задимлення, місце включення в ЗІЗОД і розташування поста безпеки, підбирає вправи, що підлягають відпрацюванню в апаратах.

Кожне тренувальне заняття на свіжому повітрі повинно тривати не менше 2-х годин з наступним розподілом часу :

- постановка завдання, вирішення задач, інструктаж з безпеки праці – 5 хв.;
- розминка – 10 хв.;
- проведення оперативної перевірки і включення в апарат – 5 хв.;
- виконання вправ, норматив і завдань в ЗІЗОД – 30-60 хв. (в залежності від виду апарату захисту);
- виключення і відпочинок – 5 хв.;
- підбиття підсумків заняття – 5 хв.;
- проведення перевірки №2, чистка, сушка ЗІЗОД – 45 хв.

Основними цілями тренувань особового складу газодимозахисної служби (газодимозахисників) є:

- вироблення і закріплення навичок роботи в ізолюючих протигазах і дихальних апаратах;
- підготовка до роботи в умовах високої температури, задимленості і підвищеної вологості;
- формування психологічних і психофізіологічних якостей, необхідних для виконання робіт в екстремальних умовах.

Отже не дивлячись на те, що сьогодні газодимозахисна служба є однією з головних в комплексі спеціальних оперативно-рятувальних служб, перед нею ще стоїть багато проблем, а саме: вдосконалення нормативної бази, підвищення ефективності організації діяльності газодимозахисної служби, вдосконалення системи підготовки газодимозахисників, забезпечення безпечних умов праці пожежників, тощо. Отже вирішення цих проблем є основним завданням в організації газодимозахисної служби найближчих років.

Література:

1. Наказ МНС України від 16.12.2011 р. №1342 “Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України”.
2. Наказ МНС України від 07.05.2007 р. №312 “Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України”.
3. Методическое пособие для выполнения домашней работы на тему: «Проектирование и расчет учебно-тренировочных комплексов ГДЗС (теплодимокамер)» Д.В. Поповский, А.В. Хачиров, В.А. Грачев Академия Государственной противопожарной службы М: 2004 с – 27.
4. Нормативи з ПСП, м. Київ, 1995 рік.

УДК 614.842.6

ОРГАНІЗАЦІЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ПРИ ПОВЕНЯХ ТА ЗАТОПЛЕННЯХ

*Денькович Ю. Б.***Ковальчук В.М.**, старший викладач, ЛДУБЖД
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Негативні наслідки від повеней і паводків проявляються на 27 відсотках території України, де проживає майже третина населення. Практично не існує жодної території держави, де б не відчувався час від часу негативний вплив паводків і повеней. Найбільшої шкоди від них зазнають гірські та передгірські райони Карпат. Населення і економіка країни зазнають при цьому значних збитків. Половина освоєних площ схилів піддається впливу зсувних процесів, на 70 відсотках гірських водозборів у Закарпатській, Івано-Франківській, Львівській та Чернівецькій областях розвиваються селеві явища. Населення і економіка України зазнають при цьому значних збитків.

За останні 15 років значні паводки, що призвели до виникнення надзвичайних ситуацій, спостерігалися у 1995, 1997, 1998, 2001, 2008 роках та паводок 2010 року. Аналізуючи історію та частоту повеней і паводків залежно від регіону, майже зазначимо, що кожен третій рік характеризується високим підняттям рівнів води у меженний період.

Головною метою аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт в умовах повеней є пошук, надання допомоги та рятування людей, що опинилися в зоні затоплення, в можливо короткі терміни, які забезпечують їх виживання в умовах обстановки. На сьогоднішній день, наявні сили та засоби державних пожежних рятувальних частин не забезпечують універсальність рятувальних робіт і здатні виконувати лише деякі вузькопрофільні завдання за призначенням. Як варіант, пропонується укомплектувати підрозділи або аварійно-рятувальні загони мобільними оперативними підрозділами для ліквідації різноманітних надзвичайних ситуацій, в тому числі великих паводків і повеней.

Створивши модуль пошуку та рятування людей на водних об'єктах можна в максимально короткий термін транспортувати необхідне технічне спорядження та провести пошукові рятувальні роботи.

Матеріально-технічне оснащення модуля:

1. Надувний човен (2 шт.), рятувальна дошка Hansa, двигун для човна (2шт.).
2. Рятувальні надувні настили (мости), SAVA (Словенія): рятувальні надувні настили (мости) (1 шт.); чохол для переноски (1 шт.); насос або балон стисненого повітря з редуктором (1 шт.); набір для ремонту (1 шт.).
3. Засоби захисту органів дихання (2 шт.), рятувальні жилети (20 шт.), переносні засоби зв'язку, мегафон (2 шт.), сигнальні ракети (5 шт.).
4. Тепловізор «Evolution-5200», MSA AUER (Німеччина).



Рис.1. Модуль для забезпечення пошуково-рятувальних робіт на воді

Створюючи мобільні підрозділи з урахуванням вимог ЄС [2], можна без проблем взаємодіяти з рятувальними підрозділами ЄС в разі транскордонних НС, надавати допомогу за межами країни та здійснювати управління міжнародними силами ЦЗ на території України. Для реагування на НС на території України такі підрозділи дозволятимуть в стислі терміни зібрати вузькопрофільні модулі в зоні НС.

Література:

1. Official Journal of the European Union 7.9.2010 – Commission Decision of 29 July 2010 (2010/481/EU, Euratom).

УДК 614.854

УДОСКОНАЛЕННЯ ТАКТИКИ ПОЖЕЖОГАСІННЯ ТА РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ

*Шпитецький М.В.***Штайн Б.В.**, канд. техн. наук, доцент кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Рухаючись в ногу з часом, кожна людина повинна постійно пізнавати щось нове і удосконалювати свої професійні навички в роботі. Всі працівники сфери пожежної та техногенної безпеки зобов'язані мати високий рівень теоретичних знань і головне - вміння професійно і не зволікаючи використовувати ці знання при виконанні поставленої оперативних задач, адже саме від того може залежати найголовніше - життя людей і особисте життя рятувальника.

Сьогодні, робота пожежників і рятувальників є одна з найбільш складних і небезпечних професій. Тому кожен співробітник повинен бути фізично і психологічно готовий до виконання завдань за призначенням в несприятливих умовах надзвичайних ситуацій.

Підвищення кваліфікації вогнеборців – невід'ємна частина роботи держави, тому, слідуючи тенденціям провідних країн світу, я вважаю необхідним створити на базі Львівського державного університету безпеки життєдіяльності спеціальний вогневий тренажер – контейнер, де газодимозахисники зможуть віч-на-віч зустрітися із реальною пожежею, на якій будуть присутні такі небезпечні фактори, як: сильне задимлення, висока температура, підвищена вологість та раптові спалахи полум'я.

Конструкція вогневого тренажера складається з двох з'днаних морських контейнерів (40 і 20 футів) (рис. 1) з додатковими елементами – вогневими модулями, що імітують пожежу за допомогою горючого газу, ліжко, газова плита, палаюча стеля і двері, а також модельне вогнище з твердими горючими матеріалами.

Даний об'єкт призначений для відпрацювання наступних навчальних вправ:

- рятування людей з небезпечної зони;
- гасіння пожежі різними способами (охолодженням, розрідженням, ізоляцією, хімічним способом);
- охолодження контейнера ззовні;
- видалення диму з приміщення;
- застосування вогнегасників.

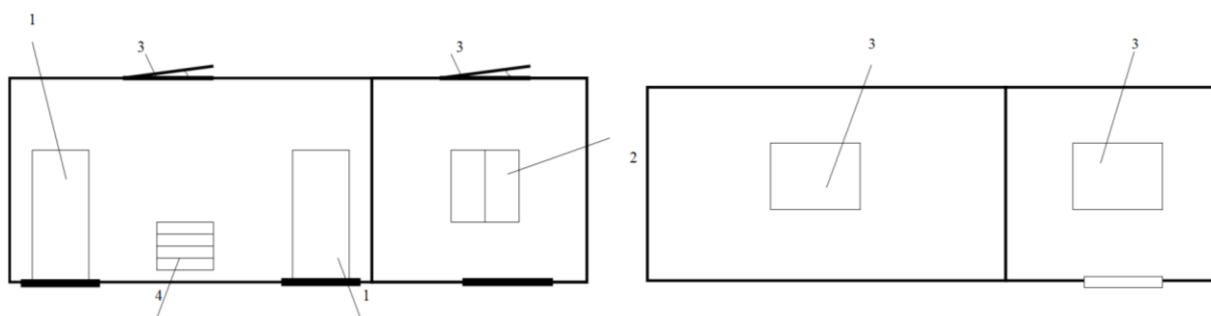


Рис.1. Зовнішній вигляд “вогневого тренажера – контейнера”:

1 – двері; 2 – вікно; 3 – люки для димовидалення; 4 – вентиляційний отвір

Висновки. Сучасні інноваційні технології та проектно-орієнтований підхід повинні стосуватися всіх галузей людської діяльності, в тому числі і Державної служби України з надзвичайних ситуацій. Тому, впровадження інноваційних технологій в навчальний процес підготовки фахівців пожежної та техногенної безпеки є напроцуд актуальним і необхідним задля підготовки справжніх професіоналів своєї справи.

Література:

1. Кізима Ю.В. Обґрунтування створення полігону для підготовки газодимозахисників до ведення оперативних дій у важких умовах. Використання тренувального контейнера-тренажера. // Проблеми та перспективи розвитку охорони праці: збірник тез. – Львів, 2013. – С. 90-91.

УДК 614.841

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ПОДАЧИ ВОДЫ ПРИ ТУШЕНИИ ЛАНДШАФТНЫХ ПОЖАРОВ

И.Н. Рудов

Кустов М.В., зам. начальника кафедры специальной химии и химической технологии
Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков

Для рассмотрения процесса теплоотвода при введении в зону горения воды примем следующие допущения:

- так как мы рассматриваем процессы в элементарной площади пожара, то вся вода, выпавшая из облаков над этой поверхностью, попадает на данную элементарную площадь пожара;
- так как минимальная безопасная температура поверхности ЦРТГМ значительно выше температуры кипения воды, то вся вода испаряется либо во время полёта, либо на поверхности ЦРТГМ;
- отвод тепла водой из зоны горения происходит за счёт нагревания воды до температуры кипения ($T_{\text{кип.}}$), потерь тепла на испарение воды ($H_{\text{исп.}}$) и нагрева пара воды до температуры пламени ($T_{\text{пл.}}$).

Принимая данные допущения удельное количество тепла, которое поглощается одним килограммом воды, составляет:

$$Q_{\text{отв.}} = [c_{p_v} (T_{\text{кип.}} - T_0) + H_{\text{исп.}} + c_{p_n} (T_{\text{пл.}} - T_{\text{кип.}})] \cdot I \cdot \tau_m, \quad (1)$$

где, c_{p_v} – удельная массовая изобарная теплоёмкость воды, $\text{кДж} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; c_{p_n} – удельная массовая изобарная теплоёмкость пара, $\text{кДж} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; I – интенсивность поступления воды в зону горения (интенсивность осадков), $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$.

Используя известные теплофизические свойства воды, из выражения (1) получим:

$$Q_{\text{отв.}} \approx 4000 \cdot I \cdot \tau_m, \quad (2)$$

Однако в действительности минимальное время тушения не может быть меньше некоторой величины, условно названной временем инерции ($\tau_{\text{ин.}}$) [1-2]. Соответственно, уравнение (2) примет вид:

$$\tau_m \geq \frac{Q_{\text{ЦРТГМ}}}{4000I - (q_{\text{изл.}} + q_{\text{конв.}})} + \tau_{\text{ин.}} \quad (3)$$

Время инерции определяется условиями тепломасообмена жидкости с поверхностью ЦРТГМ и зависит от толщины прогретого слоя (δ) и температуропроводностью горючего материала (a).

Таким образом, можно получить зависимость времени тушения от интенсивности осадков над зоной пожара. Однако эти функции не имеют оптимума, поэтому для анализа результатов рассмотрим общий расход воды на тушение 1 м^2 пожара (G) (рис. 1):

$$G = I \cdot \tau_m. \quad (4)$$

Из рис. 1 видно, что для тушения лесного верхового пожара с наибольшей интенсивностью горения среди ландшафтных пожаров оптимальная интенсивность осадков составляет $I_{\text{опт.}} \approx 1,3 \cdot 10^{-3} \text{ кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ и в этом случае минимальный расход составит $G_{\text{мин.}} \approx 13 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2}$.

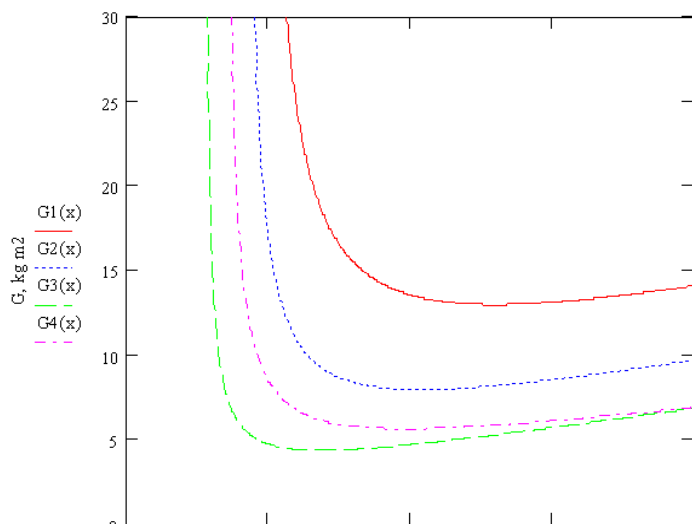


Рис. 1. Графики зависимостей расхода воды G на тушение различных классов ландшафтных пожаров: 1 – лесные верховые пожары; 2 – лесные низовые пожары; 3 – степные пожары; 4 – торфяные пожары

Литература:

1. Абдурагимов И.М. Физико-химические основы развития и тушения пожаров / И.М. Абдурагимов, В.Ю. Говоров, В.Е. Макаров // М.: ВИПТШ МВД СССР, 1980. – 254 с.
2. Тарахно О.В. Фізико-хімічні основи використання води в пожежній справі / О.В. Тарахно, А.Я. Шаршанов // Харків, 2004. – 252 с.

УДК 614.84

ТЕХНОЛОГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИХ СИСТЕМ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ СТенок РЕЗЕРВУАРОВ С УГЛЕВОДОРОДАМИ ОТ ТЕПЛОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОЖАРА

*Холодный А.С.***Савченко А.В.**, канд. техн. наук, ст. научн. сотр.

Национальный университет гражданской защиты Украины

В период с 2000 по 2010 год в странах СНГ произошло более 6500 аварийных ситуаций при перевозке нефтепродуктов в вагонах-цистернах железнодорожным транспортом, из них – более 2700 было связано с утечками горючих жидкостей и их возгоранием. В Украине с 1980 по 2010 год официально зарегистрировано 68 пожаров с железнодорожными цистернами на железной дороге (рис.1.) [1].



Рис. 1. Количество пожаров с железнодорожными цистернами на территории УССР и Украины

При ликвидации пожаров в резервуарных парках и на железной дороге оперативно-спасательными подразделениями, кроме тушения выполняется еще ряд работ, в состав которых входит и защита аппаратуры и стенок соседних резервуаров от теплового излучения. Это особенно актуально при организации тушения пожаров на подобных объектах при недостаточном количестве сил и средств. В таком случае главной задачей аварийно-спасательных подразделений является сдерживание развития пожара до прибытия дополнительных сил. Решением этой проблемы может быть разработка новых огнетушащих веществ и тактических приемов, которые позволят уменьшить необходимое количество сил и средств для ликвидации

пожара на объектах газо-нефтеперерабатывающего комплекса и транспортной инфраструктуры.

В работе [2] было установлено, что существенно уменьшить потери огнетушащего вещества при тушении пожаров позволяет применение гелеобразующих систем (ГОС).

При тепловом воздействия вода (даже с добавками ПАВ) не обеспечивает длительной защиты. Увеличение количества воды подаваемой на защиту приводит лишь к дополнительным потерям и проливу. В отличие от жидкостных средств пожаротушения, ГОС практически на 100% остается на защищаемой поверхности [3]. Представляется интересным подбор и анализ свойств известных ГОС для охлаждения стенок резервуаров с углеводородами от теплового воздействия пожара.

Проведенный анализ свидетельствует о перспективности использования ГОС с целью охлаждения стенок резервуаров и цистерн с углеводородами от теплового воздействия пожара. Проведение исследований, направленных на восстановление охлаждающих свойств ксерогеля, позволит разработать новые тактические приемы, направленные на сокращение количества сил и средств при тушении резервуаров и цистерн с углеводородами.

Література:

1. Шостак Р.М. Ризики виникнення пожеж під час експлуатації залізничних цистерн з пошкодженнями типу "вм'ятина": автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 21.06.02 «Пожежна безпека» / Р.М. Шостак. – К., 2012. – 22 с.
2. Киреев А.А. Перспективные направления снижения экономического и экологического ущерба при тушении пожаров в жилом секторе / А.А. Киреев, К.В. Жерноклёв, А.В. Савченко // Науковий вісник будівництва: Зб. наук. праць. – Харків ХДТУБА, ХОТВ, АБУ, 2005. – Вип. 31 – С. 295–299.
3. Савченко О.В. / Використання гелеутворюючих систем для оперативного захисту конструкцій та матеріалів при гасінні пожеж / О.В. Савченко, О.О. Островерх, О.М. Семків, С.В. Волков // Проблеми пожежної безпеки: Сб. науч. тр. – Харьков, 2012. – Вып. 32. – С.180 – 188.

УДК 614.841

ОСОБЛИВОСТІ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ЕЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ПІД НАПРУГОЮ*Нагірна І.В.***Сукач Ю.Г.**, заступник начальника кафедри
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Електроустановка – це комплекс взаємопов'язаних устаткування і споруд, що призначаються для виробництва або перетворення, передачі, розподілу чи споживання електричної енергії.

Під час гасіння пожеж на електроустановках під напругою з використанням ручних пожежних стволів необхідно:

- застосовувати ефективні засоби і прийоми подавання вогнегасних речовин у зону горіння;
- дотримуватись безпечних відстаней від електроустановок, що знаходяться під напругою, до пожежників, які працюють з ручними пожежними стволами;
- застосовувати індивідуальні ізолювальні електрозахисні засоби під час гасіння пожеж на електроустановках без зняття напруги;
- забезпечувати надійне заземлення пожежних стволів і пожежних автомобілів.

Як вогнегасні речовини під час гасіння пожеж в електроустановках під напругою доцільно використовувати компактні та розпилені струмені води, газові вогнегасні речовини – інертні розріджувачі (на основі інертних газів), вогнегасний порошок.

Заземлення ручних пожежних стволів і насосів пожежних автомобілів під час гасіння пожеж на електроустановках під напругою здійснюється гнучкими мідними проводами перетином не менше 25 мм², оснащеними спеціальними струбцинами для підключення до заземлених конструкцій: гідрантів водогінних мереж, металевих опор повітряних ліній електропередачі, обсадних труб артезіанських свердловин, шурфів тощо. Індивідуальні ізолювальні електрозахисні засоби (діелектричні рукавиці, боти) необхідно застосовувати для електробезпечності персоналу і пожежників, які безпосередньо беруть участь у гасінні пожежі на електроустановках, які знаходяться під напругою.

Під час пожежі на енергетичному об'єкті перша особа, яка виявила загоряння, зобов'язана негайно повідомити телефоном пожежну охорону, начальника зміни станції (чергового або диспетчера станції), старшого зміни і приступити до гасіння пожежі наявними засобами пожежогасіння, дотримуючись правил техніки безпеки.

До прибуття пожежно-рятувального підрозділу (відомчої пожежної охорони) начальник зміни особисто або із залученням чергового персоналу зобов'язаний виконати такі роботи:

- визначити місце осередку вогнища, оцінити ситуацію на пожежі, спрогнозувати поширення пожежі і можливість утворення нових осередків горіння на іншому електрообладнанні;
- розпочати гасіння пожежі і охолодження будівельних конструкцій силами і засобами енергетичного об'єкта;
- за можливості зняти напругу з установки, яка горить, або сусіднього з нею електрообладнання, якщо це не спричинить більш тяжких наслідків;
- перевірити вмикання системи автоматичного пожежогасіння, а у випадку відмови – задіяти її в ручному режимі;
- організувати зустріч пожежних підрозділів і визначити місця заземлення пожежної техніки і розташування пожежних гідрантів;

Загоряння (займання) в електроустановках під напругою ліквідовується персоналом енергетичного об'єкта за допомогою переносних і пересувних вогнегасників: порошкових – при напрузі до 1,0 кВ, вуглекислотних – при напрузі до 10 кВ.

Гасіння пожежі в приміщеннях на електроустановках, які знаходяться під напругою до 10 кВ, всіма видами піни за допомогою ручних засобів забороняється, оскільки піна і розчин піноутворювача мають підвищену електропровідність порівняно з розпиленою водою. Застосування пінних вогнегасників не допускається. За потреби для гасіння пожежі повітряно-механічною піною з об'ємним заповненням приміщення (тунелю) піною необхідне попереднє закріплення піногенераторів, їх заземлення, а також заземлення насосів пожежних машин. Водій пожежної машини має працювати в діелектричних рукавицях і взутті.

Література:

1. Електроустановки [Електронний ресурс]/режим доступу:<http://kodeksy.com.ua/>
2. Наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 22.12.2011р. №863 «Про затвердження Інструкції з гасіння пожеж на енергетичних об'єктах України»

УДК 629.113.5:656.137

**ДО ПРОБЛЕМИ ДОБОРУ ОПТИМАЛЬНОГО ШАСІ
ДЛЯ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ***Швед С.Д.***Сичевський М.І.**, заступник начальника кафедри експлуатації транспортних засобів
та пожежно-рятувальної техніки

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Розвиток транспорту в Україні відбувається з урахуванням особливостей нашої країни. Галузь пожежної техніки не є винятком з цієї закономірності. Понад 80% пожежно-рятувальної техніки є морально застарілою і підлягає списанню, оскільки ці машини виготовлені ще в 80-90-их роках ХХ ст. На той час основними базовими шасі були автомобілі, виготовлені заводами КамАЗ та ЗІЛ. У відповідності до цього вибудовувалась і модель їхнього технічного обслуговування, проектували робочі агрегати та навісне устаткування.

Сьогодні розпочався тривалий процес оновлення парку пожежно-рятувальної техніки. Найбільші виробники цих спеціальних машин і надалі орієнтуються на шасі російського виробництва (КамАЗ, ЗІЛ, ГАЗ). До цього переліку додався вітчизняний виробник вантажних автомобілів «Холдингова компанія КрАЗ». Проте за рівнем конструкції та технічними характеристиками ці шасі суттєво відстають від провідних європейських та світових виробників.

Досвід інших галузей народного господарства, в тому числі і транспортної, вказує на необхідність використання більш сучасних автомобілів, оскільки вони є більш екологічними та економічними, забезпечують достатньо комфортні умови роботи водієві та володіють високими динамічними якостями. Лідерами світового ринку вантажних автомобілів є виробники «великої сімки» – це MAN, Iveco, Renault, DAF, Mercedes, Volvo та Scania. Також активно розвиваються на нашому ринку такі автомобільні бренди як Ford, Isuzu, Tata, Hyundai тощо.

Постають природні запитання: «Які автомобілі потрібні пожежно-рятувальній службі? Як вибрати шасі, що найбільш повно відповідає вимогам замовника?».

В сучасних умовах ринок ставить жорсткі вимоги до поступаючої продукції по усьому ланцюгу її життєвого циклу: «наука – техніка – виробництво – збут – сервіс – утилізація». Підприємствам ОРС ЦЗ потрібні автомобілі, які мають: високий технічний рівень, високу якість виготовлення, високу ефективність в експлуатації, забезпечення сервісом, що входить в ціну продукції [1].

Головними критеріями, які слід враховувати при виборі шасі для пожежно-рятувальної техніки є тип шасі, колісна формула, клас вантажопідйомності. Ці показники визначені в основних керівних документах ДСНС України, таких як «Настанова про аварійно-рятувальні машини та плавзасоби спеціального призначення ДСНС України» та «Норми табельної належності, витрат і термінів експлуатації пожежно-рятувального, технологічного і гаражного обладнання, інструменту, індивідуального озброєння та спорядження, ремонтно-експлуатаційних матеріалів підрозділів ДСНС України».

Слідування цим документам дозволяє нам суттєво зменшити кількість варіантів вибору базового шасі, проте не вирішує проблему добору найбільш оптимального. Оптимальне шасі повинне володіти високим технічним рівнем. Технічний рівень базового шасі слід розглядати у широкому його розумінні (а не в відносному понятті – «на рівні сучасних зразків»). Технічний рівень повинен враховувати головні чинники споживчих властивостей транспортного засобу: абсолютна величина основних експлуатаційних властивостей, абсолютна величина матеріальних витрат на експлуатацію, ступінь насиченості машини новітніми досягненнями технічного прогресу тощо [2]. Всі ці чинники повинні мати однакову розмірність, як міру, що дає можливість порівняти у ряді однотипних машин. Одним з найпростіших способів вирішення такої задачі є метод багатокритеріального аналізу Smart. Він дозволяє врахувати будь-яку кількість показників не звертаючи уваги на розмірність величин. Суть методу полягає у присвоєнні відповідним показникам числових значень за шкалою від 1 до 100 та визначенні відповідних числових значень за теорією подібності. Використання цього методу дає змогу вибрати найбільш оптимальне за технічним рівнем шасі для виготовлення пожежної чи аварійно-рятувальної техніки.

Також слід зазначити, що отримані результати не завжди будуть мати вирішальне значення, оскільки одним з пріоритетних напрямів формування парку пожежної та аварійно-рятувальної техніки є дотримання принципу однотипності шасі, що суттєво спрощує процес експлуатації машин в підрозділах.

Література:

1. Рудзінський В.В., Гоголя А.І. До системи вибору оптимальної моделі вантажного автомобіля. – Автошляховик України, №1 1998. – ст. 19-20.
2. Бурдаков В.Д. Квалиметрия транспортных средств. – Москва. Издательство Стандартов, 1990. – 160 с.

УДК 656.212.61.9**ПЛАНУВАННЯ АВАРІЙНИХ ЗАХОДІВ ПОЧАТКОВОГО ЕТАПУ
ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ РАДІАЦІЙНИХ АВАРІЙ НА АВТОТРАНСПОРТІ***Бабій І.М.***Тарнавський А.Б.**, канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

В основному планування аварійних заходів під час ліквідації радіаційних аварій слід здійснювати з врахуванням наступних чинників:

- фізичних та хімічних властивостей радіоактивних матеріалів, а також типів упаковок, які використовуються для їх перевезення;
- схеми транспортування радіоактивних матеріалів;
- прогнозування наслідків радіаційних аварій.

Під час планування аварійних заходів з наступною ліквідацією наслідків аварії радіаційне опромінення персоналу, що приймає участь в аварійних роботах, не повинно перевищувати значення регламентів першої групи для категорії “А”.

Порятунок постраждалих людей та гасіння пожежі після виникнення транспортної аварії є головними завданнями на початковому етапі і виконуються, в першу чергу, водієм транспортного спецзасобу або особами, які супроводжують радіоактивний вантаж. Для цього організацією-відправником вантажу мають бути розроблені спеціальні аварійні картки.

В першу чергу про місце, час та загальні характеристики аварії слід негайно повідомити організацію-відправника вантажу, ДСНС України та Департамент ДАІ МВС України.

Працівники ДАІ, які прибувають на місце аварії, по можливості, допомагають водіям транспортних спецзасобів та особам, які супроводжують радіоактивний вантаж, у проведенні таких першочергових заходів:

- евакуація постраждалих людей із небезпечної зони на безпечну для них відстань згідно вказівок аварійної картки та особи, яка супроводжує радіоактивний вантаж;
- надання першої невідкладної медичної допомоги постраждалим особам;
- огороження місця аварії сигнальними знаками для попередження про небезпеку інших учасників дорожнього руху;
- обмеження доступу в район аварії сторонніх осіб (на відстань не ближче 100-200 м від місця аварії) та організація в разі необхідності охорони радіоактивного вантажу;
- забезпечення порядку на місці аварії;
- допомога в організації першочергових негайних заходів у пошуку потерпілих, усунення наслідків транспортної аварії і запобігання поширенню її наслідків.

Якщо в результаті транспортної аварії відбувся витік (викид) з транспортного спецзасобу назовні радіоактивних речовин, то участь у проведенні рятувальних та інших невідкладних роботах дозволяється лише персоналу спеціальних аварійних підрозділів з ліквідації радіаційних аварій. Працівники ДАІ при цьому повинні лише записати прізвища й адреси осіб, які були присутні на місці аварії, для подальшої можливості зв'язку з ними.

Під час виникнення транспортної аварії першочерговим завданням водія транспортного спецзасобу і особи, яка супроводжує радіоактивний вантаж, є з'ясування цілісності упаковок з радіоактивними матеріалами та оцінка радіаційного стану за допомогою відповідних дозиметричних приладів.

У випадку травмування водія або осіб (втрата свідомості, смертельні наслідки, запаморочення тощо), що супроводжують радіоактивний вантаж, визначення наявності у спецзасобі радіоактивних матеріалів особами, які прибули на місце аварії, проводиться за інформацією перевізних документів, відповідного маркування або етикеток на зовнішній поверхні упаковок з радіоактивними матеріалами, інформаційних таблиць небезпечного вантажу та знаків небезпеки на транспортному засобі. В разі відсутності будь-якого маркування, знаків або етикеток на упаковках, контейнерах (металеві ящики, бочки, балони або контейнери із сильним захистом) слід вважати ці упаковки або контейнери як такі, що містять радіоактивні або інші небезпечні матеріали.

Література:

1. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97). Наказ МОЗ України від 14.07.1997 р. № 208 “Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97)”.
2. Наказ Державного комітету ядерного регулювання України від 31.08.2004 р. № 141 “Вимоги та умови безпеки (ліцензійні умови) провадження діяльності з перевезення радіоактивних матеріалів”.
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 15.10.2004 р. № 1373 “Положення про порядок здійснення перевезення радіоактивних матеріалів територією України”.
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 03.10.2007 р. № 1196 “Порядок видачі дозволу на здійснення міжнародних перевезень радіоактивних матеріалів”.

УДК622.415

ОСОБЛИВОСТІ ДІЙ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ ЗЕМЛЕТРУСОМ

Козут Ю.А.

Сукач Ю.Г., заступник начальника кафедри

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Землетрус — короткотривалі, раптові струси земної кори, викликані перемінним переміщенням мас гірських порід у надрах Землі, чому сприяє порушення розтяжності осередка гірських порід і виникнення сейсмічних хвиль; під час сильних землетрусів, на поверхні Землі часто виникають щілини, скиди, зсуви, цунамі; часом землетруси спричиняють великі руйнування.[1]

Землетруси охоплюють великі території і характеризуються: руйнуванням будівель і споруд, під уламки яких потрапляють люди; виникненням пожеж і виробничих аварій; затопленням населених пунктів і цілих районів; отруєнням газами при вулканічних виверженнях; ураженням людей і руйнуванням будівель уламками вулканічних гірських порід; виникненням осередків пожеж у населених пунктах від вулканічної лави; провалом населених пунктів при обвальних землетрусах; руйнуванням і змиванням населених пунктів хвилями цунамі; негативною психологічною дією.[2]

Землетрус характеризується необхідністю пошуку постраждалих, забезпечення доступу рятувальників і рятування людей, надання першої невідкладної медичної допомоги, організації допомоги і життєзабезпечення населення.

Складність проведення рятувальних робіт обумовлена великою кількістю постраждалих людей, які опинилися в завалах, необхідністю виконання складних інженерних робіт та загрозою подальшого руйнування будівель, споруд і т. п.

Особливі вимоги ставляться до безпечного ведення рятувальних робіт у зонах руйнувань. Для цього має бути створено усі умови, організовано постійний контроль за виконанням рятувальниками належних заходів щодо безпеки роботи та забезпечено своєчасне надання допомоги постраждалим рятувальникам.

Найважливішим заходом на початковому етапі рятувальних робіт є розвідка зони надзвичайної ситуації. Наявність великих територій, розвідка на яких наземними видами транспорту ускладнена, викликає необхідність проведення її у цілодобовому режимі, у тому числі із залученням авіації. Це дозволяє пришвидшити першочергове з'ясування масштабів руйнувань, шляхів підходу техніки та евакуації, радіаційну та хімічну обстановку.

У ході розвідки зони землетрусу встановлюються: наявність постраждалих, їх кількість та, за можливості, стан; характер та межі зони руйнувань; можливість подальшого руйнування конструкцій; розміщення у зоні надзвичайної ситуації підприємств ядерно-енергетичного циклу або хімічно-, вибухонебезпечних об'єктів; наявність небезпечних факторів (вогонь, підтоплення, витік газу, попадання води в завал, наявність обірваних електромереж під напругою тощо) та ступінь їх загрози; наявність та стан шляхів транспортування постраждалих з небезпечної зони.

На підставі результатів оцінки обстановки визначаються заходи щодо: порядку та місця розшуку постраждалих; виклику додаткових сил та засобів; застосування інженерної техніки; порядку проведення аварійно-відновлювальних робіт (відключення пошкоджених комунікацій, ліквідація горіння в завалах, підкріплення або руйнування нестійких конструкцій).

При проведенні пошуково-рятувальних робіт, насамперед, перевіряються місця найбільш імовірного знаходження потерпілих та ті частини споруд, що зазнали найменших ушкоджень, у першу чергу надається допомога живим людям, тіла загиблих вилучаються після завершення рятувальних робіт. У першу чергу перевіряються житлові будинки, школи, дошкільні навчальні заклади.

Обстеження пошкоджених (зруйнованих) будинків повинно розпочинатися з огляду їх зовнішніх сторін у межах проектної забудови або по периметру. Огляд внутрішніх приміщень проводиться окремими секціями, послідовним переміщенням груп, ланок з одночасним обходом всіх приміщень, які збереглися.

Шлях доступу до постраждалого повинен відповідати таким критеріям: найпряміший, найшвидший, найменш небезпечний для потерпілого та рятувальника.

Література:

1. Землетрус [Електронний ресурс]/режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/>
2. Наказ МНС України від 13.03.2012 №575 «Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту».

УДК622.412.

ОСОБЛИВОСТІ ДІЙ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ВНАСЛІДОК ВИБУХУ

Місько І.Р.

Сукач Ю.Г., заступник начальника кафедри

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Вибух – фізичний або/та хімічний швидкоплинний процес з виділенням енергії та утворенням стиснених газів, здатних виконувати механічну роботу, що приводить до ударних, вібраційних і теплових дій на навколишнє середовище.

Внаслідок вибуху можливі руйнування будівель і споруд, утворення окремих завалів, виникнення нових вибухів і масових пожеж внаслідок промислових аварій, можливе замикання в електричних мережах і розгерметизація ємностей для зберігання займистих речовин, можливе виникнення осередків ураження різними токсичними чинниками, ураження людей та тварин.

Під час таких аварій обстановка характеризується за такими параметрами, як: площа пожежі та зона теплової дії, ураження обслуговуючого персоналу об'єкта і загроза населенню найближчих житлових будинків при вибухах від вогню і задимлення, руйнування будинків, споруд і виникнення завалів, пошкодження зовнішнього і внутрішнього протипожежного водопостачання, стаціонарних систем пожежогасіння, технологічного обладнання тощо.

Дії підрозділу на пожежо- і вибухонебезпечному об'єкті включають, у першу чергу, проведення розвідки як на об'єкті, так і на прилеглий до нього території. При організації розвідки особлива увага звертається на наявність постраждалих при вибухах на об'єкті та у найближчих житлових будинках, ступінь руйнування будинків, споруд, місця виникнення завалів, наявність та справність зовнішнього протипожежного водопостачання, стаціонарних систем пожежогасіння тощо.

У ході проведення розвідки встановлюються: райони пожеж і їх характер, визначаються основні напрямки вводу сил та засобів для проведення рятувальних робіт та гасіння пожеж, напрямки і швидкість поширення вогню, зони загазованості і наявність загрози населенню; межі району локалізації та гасіння пожеж; місцезнаходження потерпілих; наявність ділянок сильного задимлення, характер руйнування резервуарів (сховищ) і трубопроводів; місця можливого розливу нафтопродуктів і сильнодіючих отруйних речовин; наявність водоймищ, справних джерел водопостачання, запасів спеціальних вогнегасних речовин та стан під'їзних шляхів.

На основі даних розвідки проводиться оцінка обстановки та визначаються: заходи з організації рятування людей, порядку надання допомоги постраждалим та залучення для цього необхідних засобів; основні тактичні прийоми з ліквідації надзвичайної ситуації; рубежі локалізації і гасіння пожеж; напрями і шляхи відходу особового складу у разі загрози вибуху або викиду нафтопродуктів; організація зовнішнього протипожежного водопостачання; засоби захисту особового складу від небезпечних факторів.

Найважливішим завданням є пошук і деблокування постраждалих із зруйнованих будівель. Роботи за технологічним принципом розділяються на три основні види:

- деблокування постраждалих, які знаходяться під уламками будівельних конструкцій;
- деблокування постраждалих із замкнутих приміщень;
- рятування людей з верхніх поверхів зруйнованих будівель.

Виконання робіт з деблокування постраждалих здійснюється такими способами:

- послідовне розбирання завалів;
- влаштування лазів;
- вироблення галереї в ґрунті під завалом;
- пробивання отворів у стінах та перекриттях.

Під час виконання робіт, пов'язаних з ліквідацією аварії внаслідок вибуху, проводяться заходи для захисту особового складу і техніки від ураження вибуховою хвилею, осколками і уламками конструкцій, що розлітаються, теплового впливу та ураження органів дихання продуктами горіння.

Аварійно-рятувальні, механізовані та інженерні підрозділи пророблюють проїзди і проходи, здійснюють обвалування або відведення горючих (отруйних) рідин, що розлилися, у безпечні місця, відключають пошкоджені ємності, апарати, механізми і трубопроводи.

Першу невідкладну медичну допомогу на місці ураження надають рятувальники та медичні працівники, які входять до складу аварійно-рятувальних підрозділів, та/або самі постраждалі в порядку само- та взаємної допомоги.

Після надання першої невідкладної медичної допомоги на місці ураження постраждалого транспортують до пункту надання медичної допомоги.

Література:

1. Вибух[Електронний ресурс]/режим доступу: <http://vidpo.net/>
2. Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту.

614.8.01

ANALYSIS OF GAS AND SMOKE DIVER SERVICE OF UKRAINE

Kravchuk O.M.

Didukh L.I., Lecturer of the department of Foreign Languages and Technical Translation
Lviv State University of Life Safety

In modern life, different fields saturated more and more with new and that worse, more dangerous substances and materials, especially polymer and synthetic, during the combustion of which allocate the toxic gases that are dangerous to human life and the environment. These substances greatly complicate the liquidation of fires. Because of it the work of gas and smoke divers are much more complicated, and it needs to be constantly improved.

The gas and smoke diver service is the set of measures that conduct by agency, fire-rescue and rescue units of operational and rescue service of Civil Defense, schools of SES of Ukraine for the organization, preparation and conduct of operations in polluted and smoky environments with the aim of rescue people, extinguishing fires, emergencies and their consequences [1].

The main problems that gas and smoke diver service needs to perform are:

- Rescue people;
- Exploration in the environment unfit for respiration;
- Extinguish fire;
- Evacuation of material values;
- Creating conditions that ensure safe operation of fire protection units [3, p. 32].

Gas and smoke diver service consists of: 1. Centralized type base of gas and smoke diver service; 2. Control posts of gas and smoke diver service; 3. Thermal and gas chambers, polygons of units; 4. Technical means for training gas and smoke divers; 5. Vehicles of gas and smoke diver service; 6. Vehicles of smoke ejection; 7. Self-contained breathing apparatus [1].

So, using the above listed means, SES tries to improve skills of gas and smoke divers who fight so bravely for the people lives and the safe of environment, which is very important nowadays.

Thus, in Lviv State University of Life Safety there are many devices for training gas and smoke divers. In our fire and rescue training unit it was created the base of gas and smoke diver service, training path and training room, where cadets can approach to the conditions of real fire. Every cadet must complete the test to get an admission to work with respiratory and vision protection devices. The prior task of gas and smoke diver service in University is to teach cadets of coordinated work during emergency situations.

Absolutely all Ukrainian fire and rescue departments systematically inspect and train skills and tactics of liquidation of emergencies. Examples of these are:

- Training complex instructions of organization of fire liquidation and rescue people in the high-rise buildings which took place in February, 7, 2014 in Khmelnytsk;
- In February, 2014 in Vinnytsya rescuers trained to extinguish fire in places of mass people stay;
- February 7, 2014 in Zaporizhzhya, it was carried out the trainings in the shopping center with the liquidation of conventional fire in area of 100 sq. m.;
- The National University of Civil Protection has presented a new educational trainer for training future firefighters, called "narrow hole";
- In the Lviv region, rescuers cooperate with sanitary-epidemiology service, worked interaction during liquidation of various types of emergencies; [2]

The results can be represented in the following statistics of emergency situations in Ukraine during 2013:

- Total number of emergency situations decrease in 32.4%;
- The number of dead and injured decrease in 16%;
- The number of fires and explosions decreased in 26%;
- The number of emergencies in transport decrease in 23%;[2]

So, as a conclusion, we can say that focusing more attention to improving gas and smoke diver service of Ukraine, the number of victims of emergency situations will reduce further and keep the environment in better condition.

Literature:

1. Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України №1342 від 16.12.2011;
2. <http://www.mns.gov.ua/news/?c=1>.
3. Чернов С. М., Ковалишин В. В. Ізольюючі апарати. Обслуговування та використання: Навчальний посібник – Львів: СПОЛОМ, 2002. – 194 с.