

УДК 614.844.

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ КОМПРЕСІЙНОЇ ПІНИ**Вілінський Р.В.****Гаврилюк А.Ф., канд. техн. наук****Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

На сьогоднішній день існує багато засобів гасіння пінними вогнегасними сумішами. Одним із найперспективніших компресійна піна (англійською – CAF – Compressed Air Foam) – однорідна дрібноструктурна піна низької кратності, отримана шляхом змішування піноутворювача, води та стиснутого повітря або азоту. Також у літературі трапляються назви "газонаповнена піна", "повітряноповнена піна", "пневматична піна", "легка піна" [1].

Компресійна технологія отримання піни в практику пожежогасіння почала впроваджуватися більш 3-х десятиліть назад. Зростаюча популярність компресійної піни пояснюється тим, що при порівнянні невисокої вартості установок для її отримання забезпечується очевидна ефективність гасіння лісових пожеж, що дозволяє оперативного компенсувати витрати [2].

Компресійна піна є універсальним засобом пожежогасіння та може бути застосована для гасіння пожеж класів А, В, D. Принципова відмінність систем CAF від систем пожежогасіння повітряно-механічною піною є те, що компресійна піна утворюється у спеціальних пристроях – пінозмішувачах шляхом змішування її компонентів. Тому рукавами рухається вже готова піна, що має питому вагу, значно меншу за вагу води, тому компресійну піну можна подавати на значні відстані звичайними насосами. Особливо це корисно при гасіння, наприклад будівель підвищеної поверховості та висотних будівель. Другою відмінністю газонаповненої піни є її чітка структуризація, завдяки чому в ній практично відсутня рідка фаза, на відміну від повітряно-механічної піни, що дає змогу використовувати її для гасіння пожеж класів D. Світові лідери в галузі розроблення засобів пожежогасіння виготовляють різні види систем для отримання компресійної піни: автоматичні установки пожежогасіння, мобільні модулі пожежогасіння, змонтовані на пожежних автомобілях системи пожежогасіння [3-4].

В CAFS (Compressor Air Foam System) системах забезпечується однорідний, дрібнокоміркований, безперервний потік бульбашок, які міцно зв'язані між собою.

Основними складовими елементами системи CAFS є пожежний насос, компресор (або балони з повітрям) і система регулювання подачі піноутворювача. З насосу виходить вода під тиском, до якої у необхідній пропорції додається піноутворювач. Можливо утворення водного розчину піноутворювача безпосередньо в насосі або перед ним. Далі до утвореної су-

міші додається повітря під тиском, за допомогою якого утворюється піна низької кратності, що надалі рухається рукавами.

Під час гасіння пожежі стиснене повітря подається з балонів або повітряного компресора У компресійної піни є висока щільність зчеплення бульбашок між собою. Завдяки цьому пінне покриття відрізняється щільністю і стійкістю, надійно огортаючи палаючу поверхню і перешкоджаючи доступу повітря.

В результаті випробувань з дослідження можливості гасіння електрообладнання під напругою компресійною піною були отримані результати, які підтверджують, що можливо виконувати гасіння електрообладнання під напругою з використанням установки Natisk при дотриманні таких вимог і умов: мінімальна відстань для подачі компресійної піни має бути не менше 10 м при будь-якій напрузі на електрообладнанні; співвідношення води і повітря на установці повинно бути не більше 1:10; при гасінні електрообладнання під напругою необхідно проводити заземлення всіх ділянок насосно-рукавної системи, а співробітники пожежної охорони повинні використовувати діелектричні комплекти.

Головним недоліком є висока вартість системи утворення компресійної піни. Для прикладу вартість CAFS систем сягає декілька десятків тисяч доларів США. Тому вони досі не набули суттєвого поширення.

Висновок. На основі проведеного аналізу гасіння пожеж системою подачі компресійної піни, встановлено що саме ця система є найбільш ефективною у пожежогасінні, але не завжди є доступною через її досить високу вартість.

ЛІТЕРАТУРА

1. Das CAFS-System.[Electronic resource].—Mode of access http://www.feuerwehrunterfoehring.de/fahrzeuge/40_2/cfs.htm.
2. Крестунов А.А. Научное обоснование системы охраны населенных пунктов от лесных пожаров на Среднем Урале: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. - Екатеринбург, 2016. 19 с.
3. CAFS – Straight answers for the beginner or the experienced user / Neal Brooks. [Electronic resource]. – Mode of access http://www.cafsinfo.com/compressed_air_foam_systems.htm.
4. Basic principles. [Electronic resource]. – Mode of access <http://www.oneseven.com/technology/principles/one-seven-cafs-principles/>.

РАФТИНГ, ЯК РІЗНОВИДНІСТЬ ТУРИЗМУ

Влодковська В.А.

Фірман Л. Ю.

Львівський національний університет імені Івана Франка

Туризм – тимчасовий виїзд особи з місця проживання в оздоровчих, пізнавальних, професійно-ділових чи інших цілях без здійснення оплачуваної діяльності в місці, куди особа від'їжджає. [1].

У другій половині 20 століття людство винайшло собі нову розвагу – рафтинг, який стрімко почав набирати популярності, адже дозволяє максимально відчувати силу природи, подорожувати місцями, доступними лише з води. Люди, досягнувши майстерності в цьому виді туризму, намагаються відвідати найбільш відомі місця світу для рафтингу [2].

Назва країни	Назва річки
Канада. Аляска	Альсек і Ташеншіні
Зімбабве та Замбія	Замбезі
Чилі	Футалеуфу
Еквадор	Ріо Упано
Австралія	Північна річка Джонстон
Непал	Сонце Косі
Італія	Ноче
Туреччина	Кору

Рафтинг – це ідеальне поєднання адреналіну та безпеки з неймовірними пейзажами та командним духом. Це – спуск гірською річкою на спеціальних човнах. Їх називають рафтами. Ці човни, як правило, виготовляються із синтетичних матеріалів, наприклад, уретану, який досить жорсткий, але легко ковзає по скелях. Крім того, рафти складаються з різних надувних камер, аби при пошкодженні однієї в інших ще залишалось повітря і човен тримався на плаву.

Залежно від того, наскільки важко маневрувати річковими порогами, маршрути поділяються на 6 рівнів: 1-й та 2-й вважаються легкими, підходять для новачків; маршрути 3-го рівня забезпечують більше адреналіну і вимагають більше зусиль при проходженні; 4-го рівня можуть бути небезпечними, для них має бути підготовка; маршрути 5-го та 6-го рівнів складності – це переважно для спортсменів або дуже досвідчених рафтерів [2].

Для занять рафтингом навесні або восени вам знадобиться: гідрокостюм; гідрошкарпетки і спеціальні гідрочеревики; спеціальні рукавиці; каска або шолом (обов'язкові атрибути екіпіровки); страхувальний жилет (їх

зазвичай надає компанія, що організовує спуски). Також варто взяти із собою водонепроникні пакети із зіпом, щоб покласти туди цінні речі.

Україна має прекрасні природні умови для розвитку рафтингу, і з роками інтерес до нього стрімко зростає. Можна виділити 5 найпопулярніших регіонів: Карпати, Дністер, Нижня течія річки Південний Буг, Київщина, Житомирщина. Більшість вітчизняних порогів відносять до 2–3-го рівнів складності. Єдине місце в Україні з 4 рівнем складності – ділянка від села Ямна до водоспаду Пробій у Карпатах. Сезон сплавів починається у квітні і закінчується у жовтні [2].

Основні точки рафтингу в Україні – це рафтинг у Карпатах, який включає річку Чорний Черемош, Чорний Черемош, Прут, Тиса. Русло Чорного Черемоша простягається на 87 кілометрів. Сплави черемоськими порогами Дземброня, Дідів Лікоть, Біла Кобила, Гучок та Гук вважаються одними з найдинамічніших та найдрайвовіших в Україні – 3 категорія складності. Білий Черемош Сплав по Білому Черемошу не є таким екстремальним, як по Чорному. Річка має вузьке русло, годиться для сплавів на байдарках і каяках. У Львівській області річка Стрий. Спуски тут не дуже складні, а краєвиди на найвищу гору хребта – Парашку – неймовірні. Популярним також є рафтинг на р. Дністер та Південний Буг. На Київщині – річка Десна та притока Рось. Річка Десна довжиною майже 600 кілометрів у межах України є найдовшою притокою Дніпра і найпопулярнішою річкою для сплавів на Київщині. На Житомирщині річка Тетерів. Вона неширока, але характеризується досить швидкою течією і цікавими маршрутами з навісними мостами і, звичайно, каньйонами: Коростишівський, Мармуровий, Високий камінь з озером, де неймовірно чиста блакитна вода [2].

Для того, щоб відпочинок був вдалим, потрібно дотримуватись таких правил:

Перед кожним сплавом потрібно пройти інструктаж з техніки безпеки. На ньому фахівець розкаже, як веслувати та уникнути травм. На рафті, під час сплаву, обов'язково присутній інструктор. Він віддає команди для керування човном. Якщо ви сплавляєтеся на байдарках, інструктор супроводжує сплав. Кожен учасник одягає шолом, рятувальний жилет і спеціальні черевики. Ваше спорядження має ідеально підходити за розміром. Якщо ви новачок і ніколи не займалися рафтингом, не сплавляйтеся самостійно перші кілька разів. Потрібно, щоби поруч був інструктор. Слідкуйте за веслом. Ним можна не тільки гребти й керувати човном, а і травмувати членів команди. Для того, аби цього не сталося, тримайте одну руку у 10 сантиметрах від лопати весла, іншу – на держаку. Аби не вилетіти з рафту, потрібно триматися за мотузку. Якщо ви все ж випали, необхідно схопитися за цю мотузку. У випадку, коли це не вдається зробити, член команди має подати вам весло або кинути іншу мотузку. Протипоказання для сплаву — стан алкогольного або наркотичного сп'яніння.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «про туризм», Ст. 1 ЗУ Про туризм від 15.09.1995 № 324/95-ВР - Kodeksy.com.ua 2011-2019 рік Україна.
2. Сайт : Igotoworld.com.ua/article/1266_rafting-v-ukrajini-top-10-misc-kudi-pojihati-na-splav-po-richci.htm — Iryna Makukha
3. Travelvagrants, сайт : <https://travelvagrants.com/white-water-rafting-informations-and-guidelines> - Nipuna Dasupathi
4. Рафтинг клуб «Скита», сайт : <https://skytarafting.com.ua/rules-of-rafting> – клуб “Скита”

УДК 699.81

РОЗРАХУНОК БЕЗПЕЧНОЇ ПРОТИПОЖЕЖНОЇ ВІДСТАНИ МІЖ ФЕРМЕНТАТОРАМИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ

Володіна В. В., Ящук М. І.

Нуянзін О. М., канд. техн. наук, доцент
ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Вступ. Метою роботи було дослідження потужності випромінювання факелу полум'я при пожежі у ферментаторі за допомогою розрахункових методів як наукове підґрунтя визначення безпечної відстані [1] між ферментаторами з виробництва біогазу.

Під час виникнення горіння в одному із ферментаторів, на сусідні діє тепловий потік, при досягненні критичних значень якого можлива розгерметизація зовнішньої оболонки ферментатора з подальшим поширенням пожежі. Для визначення густини теплового потоку, який випромінює ферментатор який горить, досліджувався вплив діаметру отвору через який витікає газ, що горить на температуру полум'я та площу перерізу факелу полум'я.

Основна частина.

У програмному комплексі «FlowVision 2.5» був змодельований ферментатор. Всі розміри були задані точно такі ж, як і в реальному об'єкті. Далі розглядалося 3 сценарії пожежі, коли утворювалися отвори діаметром 200 мм, 500 мм і 1000 мм і моментальне загоряння, від іскри, наприклад. Оскільки дах у ферментатора плаваюча, то тиск приймалося постійним: +500 Па до атмосферного.

За результатами обчислювальних експериментів були отримані дана, які показали, що найбільший факел полум'я спостерігався при третьому варіанті сценарію – з найбільшим отвором (діаметром 1000 мм).

Площа поверхні факела коливається з часом від 0 метрів квадратних на початку горіння і через 10 секунд набирає найбільше значення приблизно 188 метрів квадратних, і зберігається певний час. Момент загасання не моделювали.

Спираємося на площу 188,4 метрів квадратних. Визначали за допомогою програмного комплексу FlowVision 2.5. Температура факела зображена на рисунку 1.

Для розрахунку протипожежних відстаней алгоритм (рис. 1) було внесено у програму MathCad 15.0. Даний програмний комплекс призначено для проведення математичних обчислень. Розраховано найнебезпечніший сценарій з отвором у даху діаметром 1 м. Відстань, за сценарієм виникнення пожежі до найближчого ферментатору, має бути не менше 20 м.

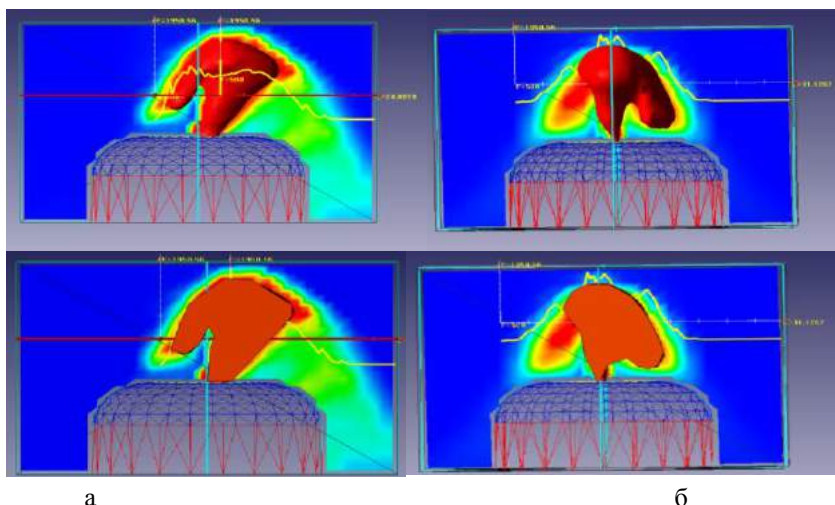


Рисунок 1 – Графічна модель розвитку горіння при отворі $\varnothing 1000$ мм.: а – заливка температури, б – відображення ізоповерхні температури 1000°C з накладанням графіка перепаду температури конвективних потоків.

Висновки. Досліджені та розраховані, як загальна потужність теплового потоку, що склала 17693908,164 Вт, так і густина теплового потоку, яка склала 9391671 Вт/м^2 . Їх можливо використовувати, для розрахунку безпечних протипожежних відстаней між ферментаторами. Також розраховано протипожежну відстань до найближчого ферментатору. Вона має бути не менше 20 м. Для цього використано розраховані параметри факелу полум'я.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва.

УДК 614.8

**ПРОБЛЕМИ ЕВАКУАЦІЇ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ З
ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ У РАЗІ ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖІ***Ганусевич Д.Л.*

Ренкас А.А., канд.техн.наук,

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Згідно із державними будівельними нормами [1] на відкритих автостоянках біля закладів громадського призначення необхідно виділяти не менше ніж 10 % місць (але не менше одного місця) для транспорту осіб з інвалідністю, які позначаються відповідними дорожніми знаками та розміткою. Враховуючи таку вимогу, необхідно враховувати, що кожен десятий відвідувач такого закладу відноситься до МГН. У зоні обслуговування відвідувачів громадських будівель і споруд різного призначення згідно із [1] слід передбачати місця для осіб з інвалідністю із розрахунку не менше ніж 5 % загальної місткості закладу або розрахункової кількості відвідувачів, у тому числі і при виділенні зон спеціалізованого МГН у будівлі. Таким чином, при проектуванні, будівництві та реконструкції будівель громадського призначення слід врахувати, що кожний двадцятий відвідувач буде особою з інвалідністю. Найгіршим сценарієм при цьому варто вважати, що ці особи пересуваються на інвалідних візках.

Державними будівельними нормами [1,2], передбачено ряд заходів, що надають доступ до громадських будівель і споруд МГН. Усі приміщення в громадських будівлях та спорудах повинні бути доступними для МГН на рівні з іншими особами.

Слід зазначити, що ті шляхи чи технічні засоби, які призначені для доступу до різних рівнів (поверхів) будівлі, не завжди можуть бути використані в цілях евакуації. Так, для прикладу, згідно із [3] ліфти, у тому числі пожежі, ескалатори, травілатори та інші механічні засоби транспортування людей, а також рятування під час пожежі, не враховуються при проектуванні шляхів евакуації. Крім цього, у разі пожежі при спрацювання систем пожежної сигналізації ліфти, у тому числі пожежі, ескалатори, травілатори, повинні працювати в режимі "пожежа". Це означає, що ліфти автоматично при спрацюванні пожежної сигналізації опускаються на перший поверх, двері відкриваються, а управління з кабіни ліфта блокуються. Ескалатори та травілатори при цьому зупиняються. Управління пожежним ліфтом може здійснюватися тільки пожежними-рятувальниками з кабіни ліфта при увімкненні режиму "транспортування пожежних підрозділів", що виконується за допомогою спеціального ключа, який вставляється в гніздо, розташоване на панелі керування чи поряд з нею, або за допомогою тумблера.

Враховуючи вищевикладене, особи з інвалідністю, що рухаються за допомогою колісних крісел не зможуть скористатись ліфтом чи іншими технічними засобами для самостійної евакуації з верхніх поверхів будівлі.

Сучасні підходи до організації допомоги людям з інвалідністю в Україні є дещо застарілими і відстають від прийнятих у Європі, зокрема, щодо евакуації людей з розумовою відсталістю, на 50-60 років, і навіть у порівнянні з деякими пострадянськими країнами – на 10-12 років.

Основними видами аварійно-рятувального обладнання для евакуації МНГ є евакуаційний стілець та евакуаційні носилки. Недоліком використання таких засобів у громадських будівлях з масовим перебуванням людей є необхідність утримання досить великої кількості цих засобів, а також значної кількості персоналу, що будуть задіюватись до евакуації МГН. Враховуючи, що кількість людей на підприємствах торгівлі приймається з розрахунку 3 м² на одну особу, а кількість МГН складає 5 %, для торгового центру площею 5000 м² необхідно 83 таких стільця для безперервної евакуації МНГ.

Застосування евакуаційних стільців та евакуаційних носилок в громадських будівлях для безперервної евакуації МГН у кількості, що нормується згідно [1], неможливе. Такі засоби можуть використовуватись у лікарнях та будинках, що відносяться до сфери соціального захисту, де кількість обслуговуючого персоналу перевищує кількість осіб, що відносяться до МГН.

Оскільки існуючі засоби порятунку МГН із верхніх поверхів будівель не можуть забезпечити їх самостійну безперервну евакуацію, а об'ємно-планувальні рішення можуть застосовуватись лише під час проектування, будівництва та реконструкції громадських будівель, – пріоритетним завданням є розроблення технічних засобів, що дозволять здійснювати самостійну безперервну евакуацію МГН.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. [Чинний від 2019-04-01]. Вид. офіц. Київ, 2018. 64 с.
2. ДБН В.2.2-9:2018. Громадські будинки та споруди. Основні положення. [Чинний від 2019-06-01]. Вид. офіц. Київ, 2019. 43 с.
3. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. [Чинний від 2017-06-01]. Вид. офіц. Київ, 2017. 35 с.

УДК 614.841.45:371.62 (043.2)

ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ ЗАКЛАДІВ

*Глова В.О.***Міллер О.В.** професор**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Перш за все, потрібно враховувати, що під час пожеж у закладах загальної середньої та дошкільної освіти (надалі – заклади) можливі:

- наявність категорії людей з непередбачуваною поведінкою (малі діти);
- виникнення паніки;
- наявність великої кількості дітей різного віку;
- особливості планування приміщень;
- велика завантаженість горючими матеріалами;
- розвинута система вентиляції та кондиціювання повітря;
- наявність хімічних реактивів, інших небезпечних речовин для лабораторних дослідів та у виробничих майстернях.

Як свідчить досвід, серйозною проблемою для великої кількості закладів освіти є відсутність сучасних працездатних систем пожежної сигналізації та оповіщення про пожежу.

У більшості випадків відсутність або недостатня забезпеченість закладів освіти системами пожежної сигналізації та оповіщення спостерігається внаслідок дефіциту необхідного фінансування. Однак відсутність необхідних систем протипожежного захисту відноситься категорії порушень вимог законодавства у сфері пожежної та техногенної безпеки, що створюють загрозу життю та здоров'ю людей і є, згідно статті 68 Кодексу цивільного захисту України, підставою для посадових осіб Державної служби України з надзвичайних ситуацій звернутися до адміністративного суду щодо застосування заходів реагування у вигляді повного або часткового зупинення роботи таких закладів.

Окрім того, несвоєчасне повідомлення про пожежу і відсутність оповіщення, підвищує імовірність настання негативних і трагічних наслідків. Тому на сьогодні забезпечення закладів необхідними системами протипожежного захисту є одним з найголовніших завдань, виконання якого слід домагатися усіма можливими цивілізованими способами та засобами впливу.

Розміщення дітей у загальноосвітніх закладах слід здійснювати з таким розрахунком, щоб молодші за віком діти розташовувалися на нижчих поверхах.

У приміщеннях, де перебувають діти, покриття повинно кріпитися до підлоги та мати помірну димоутворювальну здатність.

У дитячих закладах з цілодобовим режимом роботи, на літніх дитячих дачах повинно бути встановлене чергування обслуговуючого персоналу в нічний час. Приміщення для розміщення чергових має бути забезпечене телефонним зв'язком. Черговий повинен бути забезпечений достатньою кількістю засобів індивідуального захисту органів дихання для саморятівання людей під час пожежі з розрахунку на максимальну кількість дітей та окремо для обслуговуючого персоналу, комплектом ключів від дверей евакуаційних виходів, ручним електричним ліхтарем, знати кількість дітей, які залишаються на ніч, місця їх розміщення й повідомляти ці відомості телефоном у найближчий пожежно-рятувальний підрозділ.

Під час перебування учасників навчально-виховного процесу в будівлях дозволяється двері евакуаційних виходів замикати лише зсередини за допомогою запорів (засувів), які можна з легкістю відчинити без ключів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 № 5403-VI.
2. Правила пожежної безпеки в Україні від 30.12.2014 № 1417.
3. Наказ МОН України від 15.08.2016 № 974 «Про затвердження Правил пожежної безпеки для навчальних закладів та установ системи освіти України».

УДК 365.4.-056.26(043.2)

ДОСТУПНІСТЬ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД ДЛЯ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ

Гнатів М.П.

Пелешко М.З., канд. техн. наук, доц.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Люди з особливими потребами є повноцінними членами нашого суспільства і потребують постійної уваги до своїх проблем. Маломобільні групи населення – це не лише люди з інвалідністю. До цієї категорії громадян також належать особи похилого віку, вагітні жінки, особи з дитячими візочками та ті, хто мають тимчасові проблеми зі здоров'ям. Створення безбар'єрного середовища для маломобільних груп населення є надзвичайно необхідним. Щоб краще зрозуміти хто такі маломобільні групи населення, розглянемо три їх основні спільні ознаки [1]:

- труднощі при переміщені. Функціональні порушення, зокрема зору, слуху, опорно-рухового апарату, вимагають застосування допоміжних засобів що ускладнює пересування.
- необхідність соціальної підтримки. Маломобільні групи населення є вразливішими у порівнянні з іншими людьми, адже складнощі, які вони відчувають у зв'язку із своїм станом та незручним середовищем, дуже часто роблять їх залежними від допомоги або терпимості оточуючих. Саме тому, все має бути організовано таким чином, щоб забезпечити умови для незалежного користування простором.
- підвищений ризик дискримінації. Часто в громадських місцях можна стати свідком нетерпимості до людей з ознаками маломобільності. Причинами цього переважно є непристосованість середовища. Наприклад, часто можна помітити роздратування викликане тим, що люди з обмеженою мобільністю затримують транспорт або створюють там незручності, хоча, при правильному плануванні, з врахуванням потреб всіх користувачів, а саме застосуванні принципів універсального дизайну, всі можуть почуватися комфортно.

Згідно статистичних даних [2] в нас налічується близько 3 млн осіб з інвалідністю. 80% цих людей є працездатними та активними. Проте реалізація їх прав неможлива доти, доки в Україні не буде створено реальної доступності в громадських закладах та житлових будівлях, на вулицях, в транспорті та іншій інфраструктурі.

Слід зауважити, що майже 90% пандусів збудовані неправильно, немає тактильної плитки й більшість людей навіть не знають, для чого вона потрібна, відсутні елементи доступності для іншого маломобільного населення.

При проектуванні, будівництві нових та реконструкції, реставрації, капітальному ремонті та переоснащенні існуючих житлових та громадських будівель і споруд обов'язковим є забезпечення у повному обсязі вимог доступності, зручності, інформативності і безпеки. У разі якщо в існуючих житлових та громадських будівлях і спорудах неможливо у повному обсязі забезпечити ці вимоги здійснюється їх розумне пристосування. Доступність будівель та споруд для маломобільних груп населення повинна забезпечувати в першу чергу безпеку шляхів руху, а особливо евакуаційних в місцях проживання, обслуговування та праці.

Об'ємно-планувальні рішення будівель повинні забезпечувати мінімальні відстані від місць обслуговування та розташування таких груп населення до евакуаційних виходів.

Якщо за проектом неможливо забезпечити необхідний час евакуації з будівлі на шляхах евакуації передбачаються пожежобезпечні зони. З цієї

зони люди можуть евакуйовуватись більш тривалий час, або знаходитись до прибуття рятувальних підрозділів.

Матеріали, що використовуються для опорядження стін, стель та покриття пожегобезпечних зон, повинні відноситись до негорючих [4]. Дана зона відокремлюється від інших приміщень, коридорів протипожежними перешкодами, які містять межу вогнестійкості стіни – REI 90, перекриття - REI 60. Прорізи в таких перешкодах заповнюються місцевими протипожежними перешкодами (двері, вікна) 1-го типу. При цьому протипожежні двері забезпечуються механізмом самозакривання та ущільненням в притулах.

Матеріали, що застосовуються на шляхах евакуації повинні бути негорючими або мати показники пожежної небезпеки згідно з вимогами [3, 4, 5].

Кожен з нас в певні періоди життя був або може бути маломобільним, тому влаштування архітектурно-планувальних, інженерно-технічних, організаційних заходів, що дозволяють кожній особі незалежно від функціональних особливостей відчувати себе безпечно і комфортно є основним завданням розвиненого та сучасного суспільства.

ЛІТЕРАТУРА

1. <http://ud.org.ua/statti/299-malomobilni-grupi-naselennya-khto-tse> (дата звернення 27.02.2020).
2. <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 27.02.2020).
3. ДБН В.1.1-7-2016. Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва. [Чинний від 2017-06-01]. Київ, 2017. 41 с. (Інформація та документація).
4. ДБН В.2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. [Чинний від 2019-04-01]. Київ, 2018. 64 с. (Інформація та документація).
5. Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні: Наказ МВС № 1417 від 30. 12. 2014.

УДК 614.841

ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА ПОБУТОВИХ ЕЛЕКТРОПРИЛАДІВ*Годісь Б. П.***Назаровець О. Б.**, канд. техн. наук**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Дані статистики вказують на те, що друге місце серед основних причин виникнення пожеж, в яких загинули люди, займає порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації електроустановок.

Велика кількість пожеж виникає через несправність електроприладів, електропроводок та внутрішніх мереж. У відсотковому співвідношенні кількість пожеж спричинених електроустановками, залежно від регіону, становить 20-30 %. Основною причиною пожеж в електроустановках, що становить до 70 % від усіх пожеж спричинених тепловою дією електричного струму, є короткі замикання і струми витоку, що розвиваються, через ізоляцію електропроводок. При цьому найбільш пожежонебезпечним видом електротехнічних виробів є електричні проводи, від яких виникає до 60 % пожеж [1].

Нехтування правилами безпеки призводить до того, що у житлових будинках пожежі виникають значно частіше. Аналіз пожеж показує, що винуватцями більшості з них є самі мешканці, які зневажають правилами пожежної безпеки.

Найчастішими випадками пожеж у побуті є необережне поводження з вогнем, палінням у ліжку в нетверезому стані, а також порушення правил монтажу та експлуатації електроустановок [1].

Насичення квартир різноманітними газовими, електропобутовими приладами і хімічними препаратами представляє значну небезпеку виникнення пожежі в квартирі у разі навіть найменшого порушення встановлених правил пожежної безпеки. В той же час досвід показує, що населення часто порушує ці правила, не приділяючи їм належної уваги або просто тому, що не знає їх. Це призводить до того, що у житлових будинках пожежі виникають значно частіше, ніж у громадських або виробничих будівлях.

Наш сучасний побут насичений різноманітними електроприладами, які в разі неправильної експлуатації, пошкодження, роботи в аварійних режимах здатні призвести до виникнення пожежі внаслідок теплового прояву електричного струму. Аналіз таких пожеж показує, що вони відбуваються, в основному, з двох причин – порушення правил пожежної безпеки під час користування електропобутовими приладами та прихованої несправності цих приладів і/або незадовільної якості.

Крім того, пожежі можуть виникати і від несправної електропроводки або неправильної експлуатації електромережі. Це може статися, наприклад, якщо в

одну розетку включити декілька потужних побутових приладів водночас. Виникає перевантаження, проводи можуть нагрітися, а ізоляція – спалахнути.

Проводи миттю нагріваються до такої температури, що металічні жили плавляться, спостерігається інтенсивне виділення іскор і великої кількості тепла. Якщо в місці короткого замикання виявляться горючі матеріали і конструкції, вони миттю займаються. Тому необхідно стежити за справністю ізоляції проводів, не допускати використання несертифікованих та саморобних подовжувачів [2, 3].

Займання ізоляції електропроводки можливе і під час дії струмів витоку, внаслідок застарілих ізоляційних матеріалів, їх механічними пошкодженнями або руйнуванням під дією температури чи несприятливого середовища. При дії струму – температура ізоляції зростає, при цьому через негативний температурний коефіцієнт твердих діелектриків цей процес супроводжується зменшенням опору ізоляції, внаслідок чого зростають струми витоку. Перегрів ізоляції приводить до її розкладання з виділенням легкозаймистих продуктів.

Значну пожежну небезпеку являють собою також освітлювальні прилади, оскільки в їхній конструкції використовуються різні горючі матеріали та пуско-регулювальне обладнання, яке в аварійних режимах здатне нагріватися до високих температур [2, 3].

Проаналізувавши причини пожеж з використанням електричних приладів можна зробити висновок, що виникають вони з двох причин:

1. Недотримання правил пожежної безпеки при користуванні електропобутовими приладами.
2. Низька якість або несправність приладу з вини виробника.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аналіз масиву карток обліку пожеж // Офіційний сайт УкрНДЦЗ Електронний ресурс - <http://undicz.dsns.gov.ua/ua/STATISTIKA-POZHEZH.html>
2. Методи дослідження пожеж. Методичний посібник. УкрНДІПБ. Київ. 2009. – 239 с.
3. Смелков Г.И. Пожарная безопасность электропроводок. – М.:ООО «КАБЕЛЬ»,2009. – 328 с.

УДК 614.849

**УЛАШТУВАННЯ СИСТЕМ БЛИСКАВКОЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ ЗІ
ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ НАФТОПРОДУКТІВ***Головатчук І. С.***Назаровець О. Б.**, канд. техн. наук**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Пожежі є важливою проблемою для багатьох країн світу, в більшості з яких кількість пожеж зростає. При цьому одночасно збільшуються економічні, екологічні, соціальні та інші збитки в тому числі людські жертви. Згідно статистичних даних в Україні щорічно відбувається близько 1600 пожеж від грозових розрядів блискавки з яких 74 % - виникають від прямих ударів, а 26 % від їх вторинного прояву [1].

На території України розташовано 6 нафтопереробних заводів (ВАТ Нафтохімік Прикарпаття, м. Надвірна Івано-Франківської обл.; ВАТ НПК Галичина, м. Дрогобич Львівської обл.; ВАТ – Лукойл-Одеський НПЗ, м. Одеса; ЗАТ – Укртатнафта, м. Кременчук Полтавської обл.; ПрАТ – Лінік, м. Лисичанськ Луганської обл.; ВАТ – Херсоннафтопереробка, Херсонська обл.) [3].

На нафтопереробних та нафтохімічних підприємствах України в технологічних мережах застосовуються такі зовнішні технологічні установки: установка з підготовки нафти до переробки (електрознесолювальна установка); установка стабілізації та вторинної перегонки бензину; установка атмосферної переробки; установка вакуумної перегонки; установка каталітичного риформінгу (УКР); установка очищення дистилатів; установка каталітичного крекінгу; установка гідрокрекінгу; установка коксування; установка вісбрекінга (УВ); установка ізомеризації (УІ); установка з виробництва бітуму (УБ); установка з виробництва поліпропілену; установка піролізу (отримання етилену і пропілену); установка алкілування.

Характерними аварійними ситуаціями, що викликають пожежі, вибухи, аварійну загазованість є: використання несправного обладнання, порушення технологічного режиму, пуск несправної технологічної лінії (апарата), порушення правил проведення ремонтних робіт, невиконання правил зупинки обладнання [3].

Основними потенційними джерелами запалювання, що призводять до утворення аварійних ситуацій з пожежами та вибухами на зовнішніх технологічних установках є: технологічні викиди; пари нафтопродуктів, які виходять з обладнання, підготовленого до ремонту; нагріті до високої температури конструкції обладнання та апаратів; взаємодія з повітрям нафтопродуктів, нагрітих вище за температуру самозаймання; самозаймання пірофорних відкладень; відкритий вогонь форсунок технологічних печей; елек-

тричні іскри при несправності обладнання; відкритий вогонь та розпечений метал при газо-, електроварювальних та інших вогневих роботах; підвищена температура від тертя; самозаймання продуктів; механічні та електричні іскри; прямий удар блискавки у зовнішню установку; загоряння нафтопродукту у центральному лотку; розлив нафтопродукту під час підготовки насоса або апарата до ремонту тощо.

На зовнішніх установках за технологічним регламентом виключається можливість виникнення джерел запалювання, але, незважаючи на це, вона існує у випадках аварій, а також якщо було допущено відхилення від вимог проектування, виготовлення та монтажу електричного та іншого обладнання, порушень техніки безпеки під час експлуатування, веденні технічного обслуговування, ремонтних, вогневих робіт або порушень протипожежного режиму та під час влучання блискавки. Тому правильний вибір та улаштування систем блискавкозахисту на об'єктах даної галузі, відіграють важливу роль у забезпеченні протипожежного стану [2-4].

Аналіз пожеж показує, що кожна четверта пожежа супроводжується вибухом з наступним розвитком горіння на площі до 5000 м². Якщо пожежа виникає без вибуху, то площа пожежі в більшості випадків складає 500 м², а максимальна площа досягає 3000 м² [3]. Приблизно в 50 % випадків виникнення пожеж прямим винуватцем є людина (обслуговуючий персонал) і майже в усіх інших випадках вина людини не є основною.

Також причинами виникнення пожеж на зовнішніх установках є порушення протипожежного режиму (необережне поводження з вогнем, рух автотранспорту в небезпечній зоні), а також незадовільний стан електричного та механічного обладнання, що сприяє виникненню електричних та механічних іскор, прояви атмосферної електрики, розряди статичної електрики [1, 3, 4].

ЛІТЕРАТУРА

1. Аналіз масиву карток обліку пожеж // Офіційний сайт УкрНДЦЗ Електронний ресурс - <http://undicz.dsns.gov.ua/ua/STATISTIKA-POZNEZH.html>
2. ДСТУ EN 62305:2012 «Блискавкозахист».
3. Інформаційно-довідковий посібник Пожежна безпека зовнішніх установок підприємств нафтопереробної та нафтохімічної промисловості – К.: УкрНДЦЗ, 2013. – 129 с.
4. Рудик Ю. І. Сучасні підходи до влаштування системного блискавко захисту споруд з урахуванням пожежної небезпеки та особистого ризику / Ю. І. Рудик, О. Б. Назаровець, І. С. Головатчук // Пожежна безпека : Зб. наук. праць. – ЛДУБЖД, 2018, – № 33. – С. 44-51.

УДК 614.841.45:72.012.27 (043.2)

СИСТЕМА ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ

Гончар А.В.

Міллер О.В., професор

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Висотні будівлі надають великим містам виняткову виразність і сучасний індивідуальний вигляд. Архітектурні споруди відносяться до об'єктів з масовим перебуванням людей і представляють величезну матеріальну цінність. У зв'язку з цим, різного роду надзвичайні ситуації, пов'язані з пожежами і аваріями у висотних будівлях, можуть призводити до великих жертв, сильної громадської реакції. Усе це визначає особливу увагу до проблеми забезпечення безпеки людей і самих висотних будівель у разі виникнення пожежі.

У сучасному будівництві розроблена і успішно застосовується багаторівнева система протипожежного захисту (СПЗ) висотних будівель, що включає 15 елементів захисту. При правильному проектуванні, пристрої і експлуатації цього комплексу заходів СПЗ забезпечується необхідний рівень безпеки людей, що опинилися у висотній будівлі при виникненні пожежі.

Катастрофічні пожежі змусили людей звернути увагу на розробку заходів по відвертанню пожеж і захисту від них.

Пожежна безпека - це стан захищеності особи, майна, суспільства і держави від пожеж. Основною проблемою пожежної безпеки будівель є приведення спочатку пожежонебезпечних об'єктів, в такий стан, при якому унеможливується пожежа на об'єкті, а у разі виникнення пожежі забезпечується захист людей і матеріальних цінностей від небезпечних чинників.

Нині в Україні реалізується перехід до нових принципів стандартизації і нормування у будівництві з обліком ринкових стосунків і організаційних умов будівництва. До вступу в силу відповідних технічних регламентів обов'язковому виконанню підлягають вимоги чинних нормативних документів.

У сучасних будівельних нормах забезпечення безпеки людей при пожежі відноситься до пріоритетних вимог. Для забезпечення ефективного протипожежного захисту висотних будівель нині розроблений і успішно застосовується багаторівневий комплекс заходів СПЗ цих об'єктів, ґрунтований на концепції пріоритетності забезпечення безпеки людей.

У цей комплекс заходів СПЗ входять як заходи, обов'язкові для будь-яких будівель, до яких пред'являються як особливі додаткові вимоги, так і спеціальні додаткові заходи, що є обов'язковими тільки для висотних будівель. Система протипожежного захисту будівель заввишки 16 поверхів і вище включає 15 елементів захисту, які за призначенням можна згрупувати в наступні групи:

1. Заходи по забезпеченню стійкості будівель або їх частин проти прегресуючого обвалення:

забезпечення вогнестійкості конструкцій і будівель;

забезпечення вибухозахисту будівлі, в якій можуть бути вибухонебезпечні приміщення.

Слід зазначити особливу важливість цього блоку заходів СПЗ для висотних будівель, оскільки він забезпечує "першочергову безпеку" об'єкту у вигляді запасу стійкості системи, тобто її здібності чинити опір впродовж певного часу не лише дії пожежі, але і іншим, у тому числі комбінованим, діям. Якщо об'єкт має недостатню стійкість, уся система забезпечення безпеки людей і будівлі в цілому стає даремною.

2. Заходи по обмеженню поширення пожежі у висотних будівлях:

облаштування протипожежних перешкод усередині будівлі;

облаштування протипожежних розривів між будівлями.

3. Заходи по забезпеченню своєчасної і безперешкодної евакуації людей і їх порятунку при НС у висотних будівлях.

До основних положень норм по забезпеченню безпеки людей при пожежах у будівлях і спорудах відносяться вимоги, що забезпечують на випадок пожежі:

– можливість евакуації людей, незалежно від їх віку і фізичного стану до настання загрози їх життя і здоров'ю, можливість доступу особового складу пожежних підрозділів і подання засобів пожежогасіння до вогнища пожежі, а також проведення заходів по порятунку людей і матеріальних цінностей.

Вирішення цієї проблеми при проектуванні нових будівель, що реконструюються, реалізується наступними заходами СПЗ:

1. заходами по своєчасній евакуації людей і протидимному захисту;

2. системою сповіщення про пожежу і управління евакуацією людей;

3. заходами по порятунку людей і обмеженню пожежної небезпеки матеріалів, конструкцій і будівель.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту України Прийнятий Верховною Радою України 2 жовтня 2012 № 5403-VI.
2. ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту».
3. ДБН В.2.2-41:2019 «Висотні будівлі. Основні положення».

УДК 614.841

ПРОЕКТ СМУГИ ДЛЯ ТРЕНУВАНЬ ГАЗОДИМОЗАХИСНИКІВ*Гордійчук Р.В.*

Луц В.І., канд.техн.наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Незважаючи на високий рівень розвитку науки та техніки, значний рівень підготовки особового складу Державної служби України з надзвичайних ситуацій, що бере свій початок з підготовки у вузах (училищах) профільних установ, і триває постійно вже при безпосередній роботі, питання вдосконалення практичних навиків пожежогасіння рятувальників залишається відкритим.

Кожна пожежа вимагає фізичної підготовки і психологічної стійкості пожежників-газодимозахисників під час ведення оперативних дій. Пожежники – газодимозахисники зобов'язані не менше одного разу на місяць проходити практичні тренування в захисних дихальних апаратах (далі ЗДА) на свіжому повітрі та не менше одного тренування на квартал у непридатному для дихання середовищі [1].

Смуга психологічної підготовки – набір спеціальних елементів, розташованих на певній території і призначених для розвитку у пожежників (газодимозахисників) морально-психологічних і вольових якостей, здатності оперативно мислити, вміння контролювати свої дії і та швидко приймати рішення в складній обстановці пожежі або НС.

Розглянувши проекти смуг психологічної підготовки пожежників, які використовувались за часів СРСР проведений аналіз показав, що на цих смугах в неповній мірі враховано навантаження газодимозахисника під час роботи на пожежі.

На підставі цього запропоновано смугу для підготовки, на якій будуть відпрацьовуватись наступні вправи:

1) перехід по горизонтальній естакаді (для розвитку рівноваги, вестибулярного апарату пожежника – необхідний навик при роботі на висотах, розбиранні та розкритті конструкцій);

2) підйом та спуск маршовими сходами (значна кількість пожеж стається у багатоповерхових будинках та будинках висотою понад 26,5 м; тому, навик руху по маршовим сходах є вкрай необхідним. Також на цьому етапі знизу під горизонтальною площадкою передбачається металева смітність, де буде підпалена легkozаймиста речовина (бензин або дизельне паливо) з метою вироблення стресостійкості;

3) підйом та спуск по вертикальній драбині (дуже часто рятування людей, зокрема з висоти, відбувається за допомогою пожежних авто дра-

бин: вміння швидкості та вправності руху по вертикальних драбинах є вкрай важливим навиком);

4) перехід по колоді (для розвитку рівноваги);

5) лаз в горизонтальній трубі (робота у замкнених просторах є невід’ємною складовою пожежогасіння та рятування людей. Відомі непоодинокі випадки загибелі пожежників як у каналізаційних колодязях, так і у підвалах тощо. Основною причиною було порушення правил безпеки праці, психологічна дезорієнтація, страх. Тому, навик роботи у замкнутих просторах є ключовим у підготовці пожежника – газодимозахисника);

6) перехід з перешкодами через складні геометричні форми (під час пожежі відбувається обвалення конструкцій, що вимагає підвищеної уваги пожежників – газодимозахисників);

7) перехід по горизонтальній ручній драбині (тут вправа зосереджена на фізичну підготовку);

8) перехід по рухомій підлозі (для розвитку рівноваги та психологічної стійкості).

Початок проходження смуги відбувається по команді керівника заняття. Пожежник почергово виконує вправи на смугі. Закінчується проходження смуги тим, що пожежник-газодимозахисник фінішує. До занять на смугі допускаються особи, які пройшли навчання в обсязі початкової підготовки та склали залік з дисциплін підготовка газодимозахисника та підготовка пожежного-рятувальника і мають допуск до самостійної роботи в захисних дихальних апаратах на стисненому повітрі.

Тренування на смугі доцільно проводити два рази на рік, як з рядовим так і з начальницьким складом в ході поведіння службової підготовки. Отже, використання смуги забезпечить більш високий рівень безпеки особового складу ГДЗС і підвищить ефективність роботи газодимозахисників на пожежах і надзвичайних ситуаціях, а також дасть змогу протестувати їх фізичний та психологічний рівень щодо виконання завдань за призначенням.

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. Наказ МНС України від 07.05.2007 № 312. „Про затвердження Правил безпеки праці в органах і підрозділах МНС України”.

УДК 694.6:614.841.41 (043.2)

**СПОСОБИ ЗАХИСТУ ДЕРЕВ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ ВІД
ЗАЙМАННЯ І ГОРІННЯ***Грибович В.О.*

Міллер О.В., професор

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Горіння деревини відбувається в результаті її нагрівання до певної температури, при якій починається її термічне розкладання з утворенням горючих газів, що містять вуглець. Однак завдяки малій теплопровідності деревини масивні елементи мають достатню межу вогнестійкості (0,5...0,75 год.) — дуже важливий показник для успішного гасіння пожежі. Він визначається часом, при якому навантажений елемент зберігає несучу здатність при температурі пожежі. Дерев'яні елементи великих перерізів мають більш високі межі вогнестійкості, чим інші.

Дерев'яні конструкції в умовах постійного або періодичного тривалого нагріву допускається застосовувати, якщо температура навколишнього повітря не перевищує 50°C для конструкцій з цільної деревини та 30°C для конструкцій з клеєної деревини.

Займання деревини і поширення вогню неможливо без визначених сприятливих умов. Тривале нагрівання при температурі 150°C чи швидке при більш високій температурі може привести до займання деревини. Навколишнє повітря збагачує процес горіння киснем і сприяє поширенню полум'я. Елементи конструкцій, що складаються з окремих дошок із зазорами між ними, швидше нагріваються до небезпечної межі, чим монолітні, мають великі поверхні зіткнення з повітрям і суміжні поверхні, які взаємно нагріваються променистим нагріванням. У результаті їхня межа вогнестійкості значно нижче, ніж у монолітних елементів.

Алгоритм дій під час виконання робіт з вогнезахисту:

1. Проектування робіт з вогнезахисної обробки, що здійснюється відповідно до законодавства.
2. Виконання робіт з вогнезахисної обробки.
3. Перевірка відповідності вогнезахисту.
4. Забезпечення експлуатаційної придатності вогнезахисних покриттів (просочувань, облицювань, проходок, екранів).
5. Відновлення (ремонт), заміна вогнезахисного засобу, повторний вогнезахист (обробка).

Метою захисту від займання є підвищення межі вогнестійкості дерев'яних конструкцій яке досягається конструктивними та хімічними заходами.

Конструктивний захист деревини від загоряння полягає в ліквідації умов, сприятливих для виникнення і поширення пожежі. У конструкціях виробничих будинків з гарячими процесами застосування деревини неприпустимо. Дерев'яні конструкції повинні бути відділені від печей і нагрівальних приладів достатніми відстанями чи вогнестійкими матеріалами. Для запобігання поширенню вогню дерев'яні будови повинні бути розділені на частини протипожежними стінами – брандмауерами, дверями і вікнами з вогнестійких конструкцій. Дерев'яні захисні конструкції не повинні мати сполучених порожнин з тягою повітря, по яких може поширюватися полум'я, не доступне для гасіння. Елементи дерев'яних конструкцій повинні бути масивними клеєними чи брущатими, які мають більші межі вогнестійкості, чим дощаті. Звичайна штука-турка значно підвищує стійкість дерев'яних стін і стель загорянню.

Хімічний захист від загоряння застосовується в тих випадках, коли від дерев'яних конструкцій необхідний підвищений ступінь вогнестійкості, наприклад у приміщеннях, де є легкозаймісті матеріали. Вона полягає в протипожежних просоченнях і фарбуванні. Для вогнезахисного просочення деревини застосовують речовини, які називаються антипіренами. Ці речовини, введені в деревину, при небезпечному нагріванні плавляться або розкладаються, покриваючи її вогнезахисними плівками чи газовими оболонками, які перешкоджають доступу кисню до деревини. При цьому деревина може тільки повільно розкладатися і жевріти, не створюючи відкритого полум'я і не поширюючи вогню. Просочення деревини проводиться з одночасним просоченням антисептиками. Захисні фарби на основі рідкого скла, суперфосфату й інших речовин наносяться на поверхню деревини. При нагріванні під час пожежі плівки їх здуваються від виділених газів і створюють прошарок, який тимчасово перешкоджає займанню.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 № 5403-VI.
2. ДБН В.1.1.-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги»
3. Правила пожежної безпеки в Україні від 30.12.2014 № 1417.

УДК 355.415.4;72.012.25/27:614.84 (043.2)

ОСОБЛИВОСТІ ЕВАКУЮВАННЯ ЛЮДЕЙ ІЗ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ ТА БУДИНКІВ ПІДВИЩЕНОЇ ПОВЕРХОВСТІ

Драч В.Л.

Міллер О.В., професор

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Проблеми забезпечення безпеки людей при пожежі у висотних будинках стають актуальною задачею у зв'язку з тим, що за останні 10 років виникло більш ніж 30 масштабних пожеж у висотних будинках, евакуація з яких представляє складну задачу.

Основними проблемами процесу евакуації з висотних будинків є:

- при евакуації по сходам у результаті скупчення людей, пропускна спроможність перетину загального шляху є недостатньою для забезпечення безперешкодного руху. В такому випадку утворюються довготривалі скупчення людей високої щільності (7-8 люд./м²), що ведуть до появи ризику загибелі від компресійної асфіксії. В свою чергу це збільшує час евакуювання людей, який для висотних будинків як правило складає 1-2 години та більше;
- евакуація людей з обмеженими фізичними можливостями виводить собою невирішену задачу: оскільки для виходу людей з будинку, необхідно буде пройти сходами від 150 м до 1 км в потоці високої щільності.

Рішенням вказаних проблем є поетапна пішохідна та поетапна комбінована (з використанням ліфтів) евакуація людей. Зокрема, використання захищених (пожежних ліфтів) для евакуації офіційно дозволено в таких висотних будинках як «Тайпей 101» (Тайвань), башти «Стратосфера» (Лас-Вегас, США).

За результатами проведення досліджень евакуації людей з торговельних комплексів під час пожежі одним з вирішальних факторів, які впливають на процес евакуації людей, є дії персоналу. Тому, що на поведінку більшої частини відвідувачів (57-70%) сигнал тривоги не впливає або впливає несуттєво. Найбільший вплив на початок евакуації здійснює персонал торговельного комплексу (приблизно 50%). Звуковий оповісник про пожежу впливає на 30% людей, а 14% починають евакуюватися, лише побачивши людей, які прямують до виходів.

Спільнота має досить багатий і сумний досвід, коли незнання елементарних правил, брак належних умов призводили до численних людських жертв.

Вимоги нормативних документів щодо визначення тривалості евакуації людей із будинків начебто повністю регламентують майже все, в тому числі й те, як повинні поводитися люди в разі небезпеки і за допомогою чого проводи-

ти власне евакуацію. Але на запитання: «Шановні, який сигнал ви сприймете як попередження про небезпеку і якими будуть при цьому ваші дії?» дуже складно почути від людей чітку відповідь. Люди не знають порядку евакуації, не можуть вказати, де основні, а де запасні виходи з приміщень. У висотних спорудах навіть не уявляють, де шукати засоби індивідуального захисту і які саме? А іноді того, що передбачено нормами ДСТУ та ДБН, просто немає. Невеликий аналіз опитування пересічних громадян, який проводиться щоразу під час перевірок протипожежного стану об'єктів переконливо доводить: люди, котрі перебувають у квартирах, кабінетах, виробничих приміщеннях, не мають уяви про те, на який сигнал і як реагувати. А куди йти в разі, якщо неможливо покинути приміщення через основний вихід, узагалі ніхто не знає.

Досі не тільки в Україні, а й у багатьох розвинених державах немає чіткої концепції, як рятувати людей із приміщень, розташованих вище від третього поверху. У наукових розробках та винаходах є про все: рукав, у який треба влізти і, гальмуючи ліктями, почати спуск, стрибки на напнуте над землею простирадло (от тільки хто напинає?), навіть про катапульту, що перенесе вас по дотичній від однієї точки до іншої. Про гелікоптери, модульні капсули тощо мова не йде. Запатентовано і запропоновано у цій царині багато. На жаль, жодного винаходу в життя не втілено. Чому? Відповідь одна: все запропоноване неефективне та небезпечне, а на додаток - ще й дороге. То що ж робити людям у разі небезпеки, які працюють чи живуть вище від третього поверху? На мій погляд, основне й найдешевше, що може сприяти надійній евакуації, це дотримання таких вимог:

- 1) проектування згідно з нормативними документами;
- 2) виконання будівельно-монтажних робіт у повній відповідності з проектом, використання тільки передбачених архітекторами матеріалів;
- 3) застосування систем виявлення та оповіщення про НС;
- 4) періодичні навчання з відпрацюванням практичних навичок у людей на випадок евакуації під час НС різного характеру.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту від 2 жовтня 2012 № 5403-VI.
2. ДБН В.2.2-41:2019 «Висотні будівлі. Основні положення».
3. ДБН В.1.1-7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».

УДК: 614.841.4+005.8

**ФОРМУВАННЯ БЕЗПЕЧНИХ ПРОЕКТНО-ОРІЄНТОВНИХ
ПАРАМЕТРІВ ПРОВЕДЕННЯ РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ НА
ОБ'ЄКТАХ ІЗ МАСОВИМ ПЕРЕБУВАННЯМ ЛЮДЕЙ***Драч В.Л.*

Пелешко М.З., канд. тех. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Сьогодні в Україні та світі постійно зростає кількість надзвичайних ситуацій (далі НС) та пожеж, які зокрема виникають на об'єктах із масовим перебуванням людей, до яких відносяться об'єкти із найбільш складними порушеннями. До таких належать: навчальні (зокрема дошкільні) заклади, заклади охорони здоров'я зі стаціонаром, будинки для людей похилого віку та інвалідів, санаторії та заклади відпочинку, розважальні, культурно-освітні та видовищні заклади, криті спортивні споруди, готелі, мотелі, кемпінги, торговельні підприємства, адміністративно-офісні будинки.

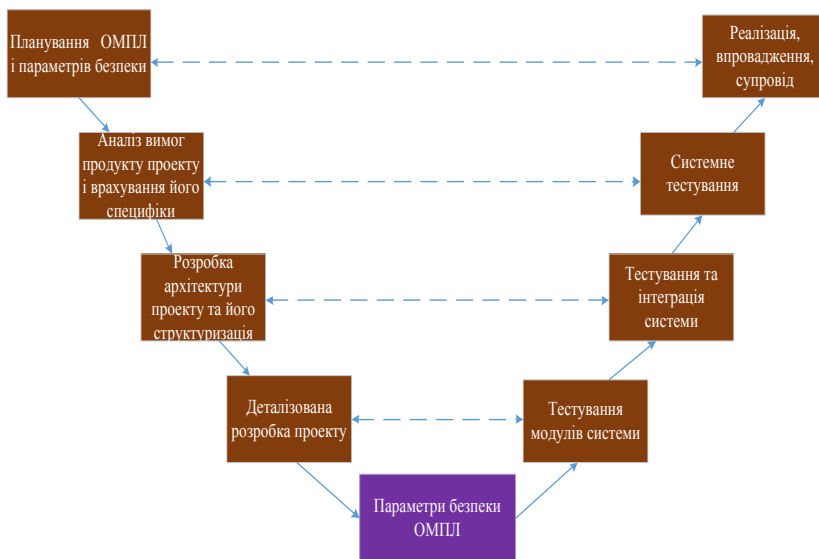
Об'єкти з масовим перебуванням людей, далі (ОМПЛ) в умовах стрімкого розвитку науково-технічного прогресу потребують підвищеної уваги щодо забезпечення та впровадження безпечних параметрів в проектах, що реалізуються, з метою збереження життя та здоров'я громадян України. Оскільки будь – які негативні тенденції підвищують ймовірність загрози безпеці життєдіяльності населення і територій, тому дослідження проектно-орієнтованих параметрів проведення рятувальних робіт на об'єктах із масовим перебуванням людей є актуальним.

Для створення успішних передумов забезпечення рятувальних робіт на об'єктах із масовим перебуванням людей потрібно врахувати типові порушення вимог пожежної безпеки на об'єктах з масовим перебуванням людей з метою забезпечення безпеки життєдіяльності населення і територій:

- а) відсутність або несправність систем автоматичного протипожежного захисту;
- б) невідповідність евакуаційних шляхів та виходів вимогам пожежної безпеки;
- в) несправність електрообладнання та систем блискавкозахисту;
- г) відсутність вогнезахисного оброблення будівельних конструкцій та елементів;
- д) відсутність необхідної забезпеченості первинними засобами пожежогасіння;
- е) недостатня увага до навчання персоналу діям у разі пожежі й проведення протипожежних тренувань.

Для більш детального ознайомлення з принципами надійного проведення рятувальних робіт, сформовано модель-схему функціонування ОМПЛ при проє-

ктно-організаційному управлінні для своєчасного реагування на надзвичайні ситуації. Ефективною умовою впровадження механізму системи є використання віртуальних сервісів – офісів з управління, які дозволяють відслідковувати взаємодію параметрів безпеки та оперативно моделювати прогноз розвитку НС.



Рисунок– 2.5 Модель-схема взаємодії елементів віртуального офісу планування проектно-орієнтованих параметрів проведення рятувальних робіт на ОМПЛ

Таким чином на основі проведених досліджень нами представлено нові можливості віртуального забезпечення процесу проведення рятувальних робіт на основі віртуального офісу планування проектно-орієнтованих параметрів проведення рятувальних робіт. Запропонована нами модель дозволяє здійснити оцінку прогнозу розвитку системи та враховувати усі можливі відхилення для запобігання виникнення та ефективної ліквідації можливих НС та пожеж на ОМПЛ.

ЛІТЕРАТУРА

1. Журнал «Охорона праці та пожежна безпека» [Електронний ресурс] // № 3. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.kadrovik.ua/novyny/pozhezhna-bezpeka-obyektiv-z-masovym-perebuванням-lyudey>.
2. Golovaty R. R. Safety management in project of creation the shopping malls // R. Golovaty // News of Science and Education: Sheffield. – 2016. – № 20 (44) – P. 75–79.

3. Кобилкін Д. С. Структуризація проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.13.22 «Управління проектами та програмами» / Кобилкін Дмитро Сергійович. – Львів, 2016. – 24 с.

УДК 614.842

ДЕЯКІ НЕВІДПОВІДНОСТІ МІЖ ТЕРМІНАМИ І ВИЗНАЧЕННЯМИ В СТАНДАРТАХ ЩО СТОСУЮТЬСЯ СИСТЕМ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ

Заdereцький О.В.

Кушнір А.П., канд. техн. наук., доц.

Львівський державний університету безпеки життєдіяльності

У Європі Комітет європейської нормалізації або Європейський комітет зі стандартизації (CEN) встановили європейські стандарти що стосуються систем пожежної сигналізації (СПС), відомі як “EN 54”. Усі країни-члени публікують стандарти EN з коригуванням, у той же час як наша країна затверджує європейські стандарти за методом повідомлення або перекладу з іноземної мови обкладинки. Виникає потреба самостійного перекладу, осмислення положень, термінів, визначень та використання на практиці вимог нових стандартів. Це призводить до створення різноманітних трактувань, оскільки кожний по своєму може перекласти і трактувати ті, чи інші терміни або визначення. Про це зазначено в роботах [1, 2]. Крім того, в Україні діє декілька стандартів, в яких наведено визначення та терміни щодо СПС. Це ДСТУ ISO 7240-1:2007 [3], ДБН В.2.5-56:2014 [4] та ДСТУ EN 54-1:2014 [5]. Розглянемо ці невідповідності.

Почнемо з назви стандарту: “EN 54-1:2011 Fire detection and fire alarm systems – Part 1: Introduction”. В Україні він прийнятий методом обкладинки і вже має назву: “ДСТУ EN 54-1:2014 Системи пожежної сигналізації та оповіщення. Частина 1. Вступ”. Тут можна зазначити, що цей переклад вже можна вважати офіційним. Однак, його можна було б перекласти як “Системи виявлення пожежі та сигналізування про пожежу”. Чому б і ні? Така назва уже зустрічалася в ДСТУ EN 54-1:2003, який втратив чинність.

Компоненти, з яких може складатися СПС та оповіщення, схематично зображено в ДСТУ ISO 7240-1:2007 [3]. У ДСТУ EN 54-1:2014 [5] мова вже йде не про компоненти, а про основні функції та обладнання СПС та оповіщення, і вони вже є різними. Деякі блоки в схемі наведеній у ДСТУ ISO 7240-1:2007 [3] є відсутні і можливо побудувати СПС без них.

В текстах ДСТУ ISO 7240-1:2007 [3], ДБН В.2.5-56:2014 [4] мова йде про пожежний приймально-контрольний прилад (ППКП), а у ДСТУ EN 54-1:2014 про пристрій керування та індикації (control and indicating equipment). Зрозуміло, що якщо прочитати їхні визначення, то вони майже однакові, але і тут є певні відмінності.

Що таке тепловий пожежний сповіщувач (ПС)? В ДСТУ ISO 7240-1:2007 [3] зазначено: тепловий ПС – це сповіщувач, який реагує на перевищення заданої температури спрацювання і (або) швидкість зростання температури, і (або) різницю температур. З ДСТУ EN 54-1:2014 [5] можна переказати, що це сповіщувач, який реагує на підвищення температури.

Чим відрізняється комбінований ПС від мультисенсорного? В п.3.13 ДСТУ ISO 7240-1:2007 [3] наведено визначення, що комбінований ПС (combination detector) – це сповіщувач, дія якого базується на декількох принципах виявлення та який має один корпус. Мультисенсорний (комбінований) ПС (multisensor fire detector) – це сповіщувач, який містить чутливі елементи (сенсори), вбудовані в один корпус та реагує на кілька фізичних явищ, які асоціюються з пожежею, наприклад дим та тепло, дим та газоподібні продукти згорання або тепло та газоподібні продукти згорання, п.3.63 [3]. В п. 3.1.42 ДСТУ EN 54-1:2014 [5] наведено визначення, що мультисенсорний детектор (multisensor detector) – це сповіщувач, який використовує більше одного сенсора (чутливого елемента), щоб реагувати на одне або декілька явищ пожежі.

В даній тезі наведено лише деякі відповідності. В цих нормативних документах їх є дуже багато, уже не говорячи про переклад. Просто відмінити деякий нормативний документ, наприклад, ДСТУ ISO 7240-1:2007 не вирішить проблеми. Оскільки вони ще доповнюють один одного. Визначення зазначені в одному нормативному документі, можна не зустріти в іншому. Тому терміни і визначення необхідно узгодити.

Зрозуміло, що усі ці терміни та визначення суті не змінюють, лише по різному трактується переклад з англійської мови та сформульовані речення. Отже, необхідно узгодити усі ці невідповідності між собою, щоб не було подвійних трактувань. Це ускладнює роботу для виробників обладнання СПС і вносить юридичну плутанину.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баканов В. “Нові вимоги до систем пожежної сигналізації та оповіщення згідно ДСТУ EN 54-1: 2014. Частина 1. Нормативний дуалізм”, ж. Пожежна та техногенна безпека №6, 2016, с. 26.
2. Баканов В. “Про конфлікт у сфері стандартизації (нові вимоги до систем пожежної сигналізації та оповіщення згідно ДСТУ EN 54-1: 2014). Суттєві відмінності”, ж. Пожежна та техногенна безпека №7, 2016, с. 26.
3. ДСТУ ISO 7240-1:2007. Системи пожежної сигналізації та оповіщення. Частина 1. Загальні положення, терміни та визначення понять.

4. ДБН В.2.5-56:2014. (Із змінами №1) Інженерне обладнання будинків і споруд. Системи протипожежного захисту. – Офіц. Вид. – К. : Укрархбудінформ, 2015. – 132 с.

5. ДСТУ EN 54-1:2014 Системи пожежної сигналізації. Частина 1. Вступ (EN 54-1:2011, IDT).

ВИКОРИСТАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ХІМІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПРИ АВАРІЯХ НА ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТАХ

Кислов А.В., Бабінін Д.Р.

Гаврилук А.Ф., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

При аваріях на хімічно-небезпечних об'єктах застосовуються спеціальні машини радіаційного та хімічного захисту.

Типи СМРХЗ: спеціальна машина радіаційної і хімічної розвідки легкого типу (СМРХР-Л) на базі легкових автомобілів з посиленою базою та колісною формулою 4x4; спеціальна машина радіаційної і хімічної розвідки важкого типу (СМРХР-В) на базі машин (бронетехніки) підвищеної прохідності на колісному або гусеничному шасі; спеціальна машина радіаційного та хімічного захисту важкого типу (СМРХЗ-В) на базі вантажних машин на колісному шасі; спеціальна машина радіаційної і хімічної розвідки та лабораторного контролю (СМРХР-ЛК) на базі вантажно-пасажирських автомобілів (мікроавтобусів) з колісною формулою 4x2, 4x4

В Україні визначено єдиний порядок прогнозування хімічної обстановки. Згідно до цього порядку прогнозування поділяється на довгострокове (оперативне) і аварійне.

Довгострокове прогнозування здійснюється заздалегідь для визначення можливих масштабів забруднення, сил і засобів, які залучатимуться для ліквідації наслідків аварії.

Для довгострокового прогнозування використовуються такі дані: загальна кількість НХР для об'єктів, які розташовані в небезпечних районах, а також в одиничній максимальній технологічній ємкості для інших об'єктів; метеорологічні дані: швидкість вітру в приземному шарі, температура повітря, ступінь вертикальної стійкості повітря, інверсія, середня щільність населення для цієї місцевості; площа зони можливого хімічного забруднення; площа прогнозованої зони хімічного забруднення; ступінь заповнення ємкості (ємностей); заходи щодо захисту населення детальніше плануються на глибину зони можливого хімічного забруднення, яка утворюється протягом перших 4 годин після початку аварії.

Аварійне прогнозування здійснюється під час виникнення аварії за даними розвідки для визначення можливих наслідків аварії і порядку дій в зоні можливого забруднення.

Для аварійного прогнозування використовуються такі дані:

- загальна кількість НХР на момент аварії в ємкості (трубопроводі), на якій виникла аварія;
- характер розливу НХР на підстильній поверхні ("вільно" або "у піддон");
- висота обвалування (піддону);
- реальні метеорологічні умови:
- температура повітря (°С),
- швидкість (м/с),
- напрямок вітру у приземному шарі,
- ступінь вертикальної стійкості повітря (інверсія, конвекція, ізо-термія);
- середня щільність населення для місцевості над якою розповсюджується хмара НХР;
- площа зони можливого хімічного забруднення;
- площа прогнозованої зони хімічного забруднення;

Ця методика може бути використана для довгострокового (оперативного) і аварійного прогнозування при аваріях на ХНО на промислових об'єктах, а також для визначення ступеня хімічної небезпеки ХНО і адміністративно-територіальних одиниць.

ЛІТЕРАТУРА

1. Індивідуальне завдання з оцінки хімічної обстановки на хімічно небезпечних об'єктах / Н.М. Огеєнко. – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 31 с.

2. Наказ України від 27.03.2001 року № 73/82/64/122 „Про затвердження Методики прогнозування наслідків вилу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті”.

3. Наказ ДСНС України від 22.04.2014 № 184 «НАСТАНОВА про аварійно-рятувальні машини та плавзасоби спеціального призначення ДСНС України»

УДК 614.835

ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА ДЕРЕВООБРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ*Колісник А.І.***Ференц Н.О., канд. техн. наук, доц.,****Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Нагляд за забезпеченням рівня пожежної безпеки в Україні покладений на ДСНС, функціями якої є здійснення профілактичних заходів, спрямованих на запобігання виникнення пожеж та надзвичайних ситуацій, а також на успішне гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій. Згідно з даними статистики [1], впродовж минулого року в середньому щодня виникало 262 пожежі, на яких гинуло 5 і отримувало травми 4 людей, вогнем знищувалось або пошкоджувалось 70 будівель і споруд та 13 одиниць транспортних засобів, а щоденні матеріальні втрати від пожеж становили близько 29,1 млн грн.

Особливої уваги в наш час заслуговує деревообробна промисловість. Адже в цехах деревообробних підприємств процес горіння може протікати з великою інтенсивністю через наявність горючої сировини, а також різноманітних небезпечних технологічних процесів.

Мета роботи – аналіз пожежної небезпеки деревообробного підприємства (на прикладі вінницького ТОВ «Барлінек Інвест»). Дане підприємство спеціалізується на виробництві паркетної дошки і плінтусів з різних порід дерева, а також біопалива (деревних пеллет і брикетів для камінів). Увечері 30 січня 2019 року а вінницькому ТОВ «Барлінек Інвест» виникла пожежа, яка почалась з «вибуху» в бункері, де зберігається тирса [2]. 21 січня 2020 року на цьому ж підприємстві виникла пожежа через загорання в бункері для фільтрування тирси. На місці події працювали 44 рятувальників та було залучено 11 одиниць техніки.

Ступінь пожежної небезпеки деревообробних підприємств визначається станом деревини і способом її зберігання. Від стану деревини залежить ступінь легкості її загорання. Спосіб зберігання деревини і її стан визначають умови розвитку пожежі. Відомо, що склади пиломатеріалів, наприклад, мають більшу небезпеку, ніж склади колод. Склади, де зберігаються тирса, стружка і інші відходи, ще більш пожежонебезпечні. Ступінь пожежної небезпеки при зберіганні дрібних відходів значно вище, ніж при зберіганні пиломатеріалів, оскільки ці відходи легше займаються, а за певних умов можуть навіть самозайматися. Деревинні матеріали розкладаються при температурі більше 110...120°C. Процес розкладу при певних умовах призводить до загорання чи самозагорання. Завантаженість деревиною заготівельних і верстатних цехів підприємства перевищує 200 кг/м².

Для оцінки пожежовибухонебезпеки пилоповітряної суміші важливе значення має нижня концентраційна межа поширення полум'я пилу, оскільки