

УДК 614.841

ЩОДО МЕТОДИКИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ПОЖЕЖІ В ПРИМІЩЕННІ БАЗОВОЇ СТАНЦІЇ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ

Андрій Циганков, Ольга Бедратюк

Юрій Фешук, кандидат технічних наук, старший дослідник
Інститут наукових досліджень з цивільного захисту НУЦЗ України

Обґрунтовано актуальність проведення досліджень щодо доцільності обладнання приміщення базової станції мобільного зв'язку автоматичною (автономною) системою пожежогасіння. Визначено найбільш пожежонебезпечне обладнання. Запропоновано критерії оцінювання пожежної небезпеки приміщення базової станції мобільного зв'язку. Обґрунтовано методику проведення експериментальних досліджень.

Ключові слова: температурний вплив пожежі, критерії оцінювання пожежної небезпеки, поширення полум'я, базова станція мобільного зв'язку.

ON THE METHODOLOGY OF EXPERIMENTAL RESEARCH OF THE FEATURES OF FIRE SPREAD IN THE ROOM OF A MOBILE COMMUNICATION BASE STATION

Tsyhankov Andrii, Bedratiuk Olga

Feshchuk Y.L. Cand. Of Sc. (Eng.), Senior Researcher
**Institute of Scientific Research on Civil Protection of the National
University of Civil Protection of Ukraine**

The relevance of conducting research on the feasibility of equipping the premises of a mobile communications base station with an automatic (autonomous) fire extinguishing system is substantiated. The most fire-hazardous equipment is identified. Criteria for assessing the fire hazard of the premises of a mobile communications base station are proposed. The methodology for conducting experimental research is substantiated.

Keywords: temperature effect of fire, criteria for assessing fire hazard, flame spread, mobile communications base station.

Питання економічної доцільності обладнання приміщень базової станції мобільного зв'язку автоматичними (автономними) системами пожежогасіння все частіше піднімається провідними операторами мобільного зв'язку ринку України. На це впливають різні фактори. Найбільш суттєвими з яких є мінімальна кількість пожеж, що виникає на таких об'єктах, вартість встановлення та обслуговування автоматичної (автономної) системи поже-

жогасіння в приміщенні базової станції мобільного зв'язку, збитки, що виникають внаслідок хибного спрацювання таких систем. Варто зазначити, що при спрацюванні системи пожежогасіння у разі виникнення пожежі або хибному спрацюванні стає непридатним до використання телекомунікаційне та електротехнічне обладнання, що знаходиться в такому приміщенні. У зв'язку з цим виникає необхідність дослідження небезпеки розповсюдження пожежі назовні з приміщення базової станції, у разі відсутності такої системи, оскільки її наявність у будь-якому випадку призводить до виходу з ладу наявного обладнання, тим самим ставить під сумнів економічну доцільність оснащення такого приміщення автоматичною (автономною) системою пожежогасіння. Вище зазначене, створило передумови для розроблення методики експериментальних досліджень особливостей розповсюдження пожежі в приміщенні базової станції мобільного зв'язку та за її межі.

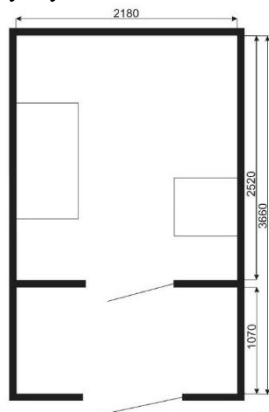
Питання доцільності оснащення приміщення базової станції мобільного зв'язку системами протипожежного захисту розглянуто в роботах [1, 2]. Разом з цим, в цих роботах не враховувалась економічна доцільність встановлення систем протипожежного захисту та не досліджувався вплив ймовірної пожежі базової станції на зовнішні об'єкти. До того ж відсутня узгодженість між вимогами ДБН В.2.5-56:2014 та НАПБ В.01.053-2016/520 щодо обладнання приміщення базової станції системою пожежогасіння.

Мета дослідження - обґрунтувати положення методики експериментальних досліджень поширення полум'я по телекомунікаційному, електротехнічному обладнанню базової станції мобільного зв'язку та температурного впливу пожежі в приміщенні базової станції на температуру її зовнішніх стін.

Загальний вигляд типового контейнеру, виготовленого з сталевих листів з його план-схемою наведено на рисунку 1.



а



б

Рисунок 1 – Типовий контейнер базової станції мобільного зв'язку: а – загальний вигляд, б – план-схема

Під час вивчення пожежної небезпеки приміщення базової станції мобільного зв'язку встановлено телекомунікаційне та електротехнічне обладнання, що підлягає дослідженню та відповідної дії на нього полум'я.

Для досягнення поставленої мети необхідно розробити критерії оцінювання. Таким чином, на основі аналізу нормативних документів [3, 4] запропоновано оцінювати пожежну небезпеку базової станції мобільного зв'язку на основі наступних критеріїв:

- тривалість самостійного горіння, що не перевищує 30 с;
- температура нагрівання елементів, що не перевищує 70 °С;
- відділення часток, здатних до запалювання;
- поширення полум'я від одного елементу на інші;
- поширення полум'я або пожежі за межі споруди контейнеру (за критичну, прийнято температуру поверхні зовнішньої стіни 250 °С);
- наявність кіптяви на поверхнях електричного обладнання.

Контроль температури запропоновано здійснювати на елементах приміщення базової станції мобільного зв'язку відповідно до схеми поданої на рисунку 2. Запропоноване розташування термопар найбільш точно відображає знаходження пожежо-небезпечних елементів та дає змогу дослідити можливість займання одного елемента внаслідок горіння іншого, оцінити ймовірність розповсюдження пожежі за межі такого приміщення.

Суть експериментальних досліджень полягає у тому, що за допомогою пальника здійснюється прикладання випробувального полум'я (почергово) до: елементів блоку керування шафи електроживлення PSS СГЖ (експеримент №1); елементів системного модуля, модуля живлення, плати розширення шафи 19" RAN19 (експеримент №2); елементів стійки систем передач СПП (експеримент №3); панелі комутації Alarm Box (експеримент №4); обігрівача (600 Вт) (експеримент №5); силового кабелю гарантованого безперебійного живлення (експеримент №6); щита ввідного-розподільчого (експеримент №7); внутрішнього блоку кондиціонера (експеримент №8); акумуляторних батарей 12V 100 A (експеримент № 9) протягом 30 с за процедурою передбаченою [3]. Відведення пальника. Фіксація значення температури. Оцінювання результатів.

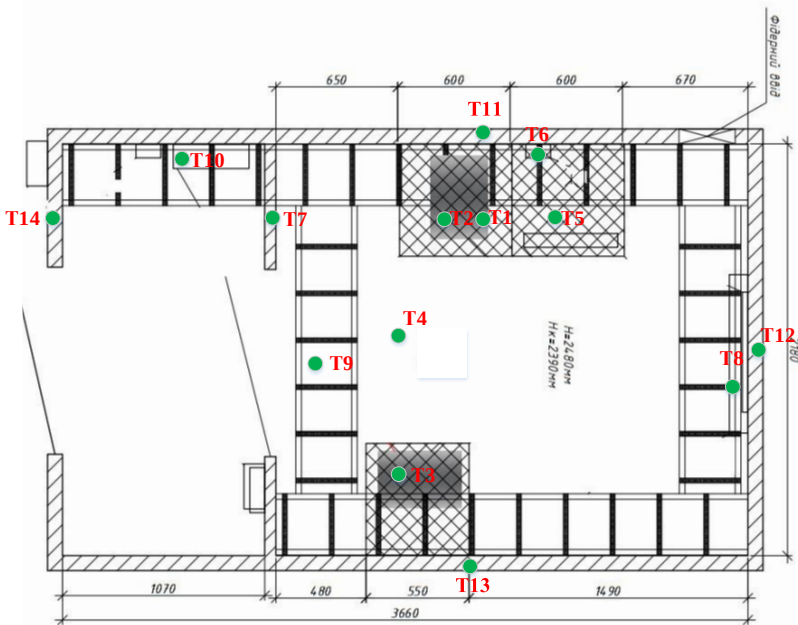


Рисунок 2 – Розміщення термопар у контрольних точках базової станції мобільного зв'язку

Висновок. На основі запропонованих критеріїв оцінювання пожежної небезпеки базової станції мобільного зв'язку обґрунтовано методику проведення експериментальних досліджень.

Список літератури

1. Góis, J. G. G. (2022). Autonomous Protection of Infrastructure Against Forest Fires (Master's thesis)
2. Hamidovic, H., & CIA, I. (2014). Fire protection of computer rooms- legal obligations and best practices. ISACA Journal, 4, 1-3.
3. ДСТУ 3987-2000. Випробування на пожежну небезпеку електротехнічних виробів. Частина 2. Методи випробувань. Розділ 4/0. Методи випробувань полум'ям дифузійного та попередньо змішаного типів (ІЕС 60695-2-4/0:1991). [Чинний від 2001-07-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2000. 10 с.
4. ДСТУ EN 60695-1-10:2018. Випробування на пожежну небезпеку. Частина 1-10. Настанова щодо оцінювання пожежної небезпеки електротехнічних виробів. Загальні методичні рекомендації (EN 60695-1-

10:2017, IDT; IEC 60695-1-10:2016, IDT). [Чинний від 2018-12-10]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 28 с.

References

1. Góis, J. G. G. (2022). Autonomous Protection of Infrastructure Against Forest Fires (Master's thesis)
2. Hamidovic, H., & CIA, I. (2014). Fire protection of computer rooms- legal obligations and best practices. ISACA Journal, 4, 1-3.
3. DSTU 3987-2000. Fire hazard testing of electrical products. Part 2. Test methods. Section 4/0. Methods of flame tests of diffusion and premixed types (IEC 60695-2-4/0:1991). [Effective from 2001-07-01]. Kind. officer Kyiv: Ministry of Regions of Ukraine, 2000. 10 p. [in Ukrainian].
4. DSTU EN 60695-1-10:2018. Fire hazard testing. Part 1-10. Guidelines for assessing the fire hazard of electrical products. General methodological recommendations (EN 60695-1-10:2017, IDT; IEC 60695-1-10:2016, IDT). Kind. officer Kyiv: Ministry of Regions of Ukraine, 2018. 28 p. [in Ukrainian].