

де: K – коефіцієнт, який враховує роботу вентиляції, розраховується за формулою:

$$K = A \cdot \tau + 1, \quad (4)$$

де: A – кратність повітрообміну, с^{-1} ; τ – тривалість потрапляння парів легкозаймистих рідин у внутрішній простір приміщення.

Таким чином, комбінуючи площу випаровування та аварійну вентиляцію можна зменшити кількість парів легкозаймистих рідин і знизити категорію приміщення зберігання автомобілів.

Цитована література

1. ДСТУ Б В.1.1–36:2016. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою.
2. ДБН В.2.3–15:2007. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів.

Фещенко А.Б., Закора О.В., Селеєнко Є.Є.

ЗАЛЕЖНІСТЬ КОЕФІЦІЄНТА ГОТОВНОСТІ АПАРАТУРИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТА ЗВ'ЯЗКУ ВІД ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ КОМПЛЕКТУ ЗАПАСНИХ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ

В умовах надзвичайної ситуації (НС) за рахунок безпосереднього впливу руйнівних сил НС і підвищення режимів електричного навантаження апаратури автоматизованої системи управління та зв'язку (АСУЗ) виникають тривалі відмови вузлів комутації (ВК), ушкодження транспортних ресурсів (лінійних споруджень і кабелю), обмеження в роботі додаткового встаткування по підтримці ряду телекомунікаційних послуг, переривання зовнішнього електроживлення, внаслідок якого ВК перестають виконувати свої функції. По статистика останніх років мережі електрозв'язку, більш стійкі до руйнувань, викликуваних НС, ніж до відмов функціонування через неможливість оперативного відновлення апаратури ВК і зовнішнього електроживлення АСУЗ. [1,2]

Апаратуру АСУЗ забезпечують необхідним комплектом запасних технічних засобів (ЗТЗ), при цьому коефіцієнт готовності апаратури АСУЗ визначається по формулі [3]:

$$K_{\Gamma} = K'_{\Gamma} K_{об} \quad (1)$$

де

$$K'_{\Gamma} = \frac{T_o}{(T_o + T'_в)} = \frac{1}{(1 + \frac{\lambda}{\mu})}$$

– коефіцієнт готовності апаратури при необмеженому комплекті ЗТЗ;

$$K_{об} = \frac{(T_o + T'_B)}{(T_o + T'_B + T_{II})} = \frac{1}{(1 + \frac{T_{II}}{(T_o + T'_B)})} = \frac{1}{(1 + \frac{T_{II} \cdot \lambda \cdot \mu}{(\lambda + \mu)})}$$

- коефіцієнт забезпеченості апаратури запасними елементами;

λ, μ - відповідно інтенсивності відмов і відновлення.

Отже, середній час відновлення апаратури й коефіцієнт готовності є показниками ремонтпридатності, а середній час простою через нестачу ЗТЗ і коефіцієнт забезпеченості апаратури ЗТЗ є критеріями забезпеченості запасними елементами.

На підставі формули ймовірності недостатності, як імовірності того, що число відмов за час T_n буде більше числа запасних елементів m , що перебувають у комплекті ЗТЗ, одержимо вираз для розрахунків m у вигляді [3]:

$$P_n(n(T_{II}) > m) = \sum_{n=m+1}^m \frac{(n_{cp})^n}{n!} e^{-n_{cp}} = \bar{\Psi}(m+1; n_{cp}). \quad (2)$$

де $\bar{\Psi}(m+1; n_{cp})$, - функція, одержувана з табличної функції $\bar{\Psi}(\chi; \mu)$,
 $\chi = m+1; \mu = n_{cp}$, [3].

шляхом заміни перемінних

Для досить малих значеннях імовірності недостатності $\bar{\Psi}(m+1; n_{cp}) = 0.01$, одержимо графік функції $m = f(N, \lambda, T_n)$, наприклад, при числі елементів $N=100$; часу поповнення ЗТЗ $T_n=720$ год; 2160 год; 4329 год, інтенсивності відмов $\lambda=10^{-5}-10^{-4}$ год⁻¹ представлений на мал.1.

З аналізу графіків (Рис.1) випливає, що зі зменшенням λ і T_n кількість необхідних елементів заміни ЗТЗ m потрібно тем менше, чим менше їх інтенсивність відмов λ і час поповнення T_n комплекту ЗТЗ.

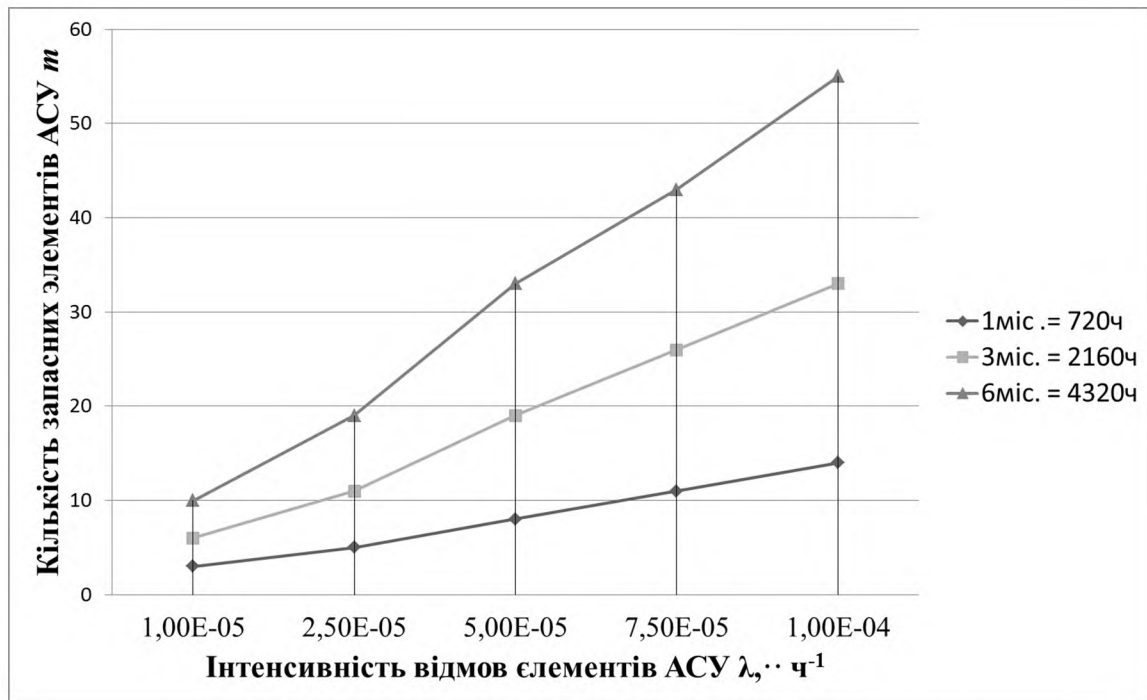


Рис. 1. Графік функції $m = f(N, \lambda, t_n)$, при $N=100$;
 $T_n=720\text{год}; 2160\text{год}; 4329\text{год}$, $\lambda=10^{-5}-10^{-4}\text{год}^{-1}$

Отримані й проаналізовані вираження для оцінки коефіцієнта готовності апаратури АСУЗ після відмов в умовах надзвичайної ситуації. установленй взаємозв'язок між коефіцієнтом готовності й забезпеченістю апаратури комплектом ЗТЗ, зроблений імовірнісний розрахунки достатності елементів у комплекті ЗТЗ для відновлення й ремонту апаратури АСУЗ в умовах НС.

Цитована література

1. Фещенко А.Б., Методика расчёта времени автономной работы аварийного источника электропитания аппаратуры оперативной диспетчерской связи в условиях чрезвычайной ситуации / А.В. Загора, Е.Е., Селеенко // Проблемы надзвичайних ситуацій. – Х.: НУЦЗУ, 2015. – №21. – С. 23-30. – Режим доступу:

<http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1363>

<http://nuczu.edu.ua/sciencearchive/Problems Of Emergencies/vol21/Zakora.pdf>.

2. Фещенко А.Б. Методика расчета количества запасных технических средств для восстановления аппаратуры оперативной диспетчерской связи после отказов в условиях чрезвычайной ситуации / А.В. Загора// Проблемы надзвичайних ситуацій. – Х.: НУЦЗУ, 2015. – №22. – С. 23-37. – Режим доступу:

<http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1352>

<http://nuczu.edu.ua/sciencearchive/ProblemsOfEmergencies/vol22/Zakora.pdf>.

3. Фещенко А.Б. Взаимосвязь коэффициента готовности аппаратуры оперативной диспетчерской связи с достаточностью комплекта запасных технических средств при восстановлении после отказов в условиях чрезвычайной ситуации/ А.В. Загора, Е.Е., Селеенко, // Проблемы надзвичайних ситуацій

[Текст]: зб. наук. пр. /НУЦЗ України. – Вип. 1 (2005). – Харків: НУЦЗУ, 2016. Вип.23. – 2016, с.20-26. – Режим доступу:
<http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1349>
<http://nuczu.edu.ua/science archive/Problems Of Emergencies/vol23/Zakora.pdf>.

Фещук Ю.Л.

АКТУАЛЬНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ДЕРЕВ'ЯНИХ КОЛОН З ВОГНЕЗАХИСТОМ

Дерев'яні будівельні конструкції широко застосовуються у будівництві. Особливої уваги потребують ті будівельні конструкції, що виконують несучі функції, адже при обваленні яких руйнується споруда, це в свою чергу призводить до людських та матеріальних втрат. До таких конструкцій, зокрема, належать колони. Дерев'яні колони є пожежонебезпечними, це пов'язано з займистістю та здатністю до підтримання горіння. Незважаючи на це, кількість об'єктів будівництва із застосуванням дерев'яних будівельних конструкцій зростає. З 2017 року в Україні стартувала програма “зеленого будівництва”, що має дати поштовх для ще більш широкого розповсюдження деревини в будівництві. Горючість деревини потребує пошуку шляхів щодо удосконалення її властивостей.

Аналіз наукових праць з питань вогнестійкості дерев'яних конструктивних елементів [1-5] показав, що й досі не розглянуто в повній мірі особливості дерев'яних колон з вогнезахистом. Тому дослідження спрямовані на розкриття раніше не вирішених питань з вогнестійкості дерев'яних колон з вогнезахистом є актуальними.

Для досягнення цієї мети поставлені наступні задачі:

- провести аналіз нормативної бази щодо вогнестійкості дерев'яних колон з вогнезахистом;
- провести аналіз існуючих способів вогнезахисту дерев'яних будівельних конструкцій;
- провести аналіз існуючих методів оцінки вогнестійкості дерев'яних колон з вогнезахистом та розглянути питання щодо можливості їх удосконалення.

Таким чином, відповідно до державних будівельних норм [6] нормування дерев'яних колон, що застосовуються при будівництві передбачено для будинків: IIIб, IV ступенів вогнестійкості. Клас вогнестійкості за втратою несучої здатності дерев'яних колон для таких будинків повинен становити 60 та 30 хвилин відповідно. Державні будівельні норми вимагають вогнезахисне оброблення для дерев'яних конструкцій.

В європейських країнах більш розвинена нормативна база по будівництву дерев'яних споруд [7]. Так, в Норвегії будівництво дерев'яних будинків допускається до чотирьох поверхів, при умові, що будівельні конструкції мають межу вогнестійкості не менше R 60. В Швеції використання несучих дерев'яних конструкцій обмежено межею вогнестійкості,