

СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦІЇ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ З АЛЬТЕРНАТИВНИМ ДЖЕРЕЛОМ ЕНЕРГІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Наведено вимоги до захисту споруд цивільного захисту та особливості забезпечення параметрів мікроклімату в них. Охарактеризовано особливості систем вентиляції в приміщеннях захисних споруд. Розглянуто доцільність та особливості використання альтернативних джерел енергії в системах вентиляції.

Ключові слова: альтернативні джерела енергії, захисні споруди, система вентиляції, цивільний захист.

Abstract

The requirements for the protection of civil defense structures and the features of ensuring microclimate parameters in them are given. The features of ventilation systems in the premises of protective structures are characterized. The feasibility and features of using alternative energy sources in ventilation systems are considered.

Keywords: alternative energy sources, protective structures, ventilation system, civil defense.

Вступ

Основні вимоги стосовно проектування та експлуатації захисних споруд цивільного захисту регламентуються ДБН В.2.2-5:2023 [1]. Ці споруди повинні забезпечити захист населення шляхом виключення або зменшення прогнозованих впливів небезпечних чинників, які можуть виникати при надзвичайних ситуаціях та під час воєнних дій агресора [2]. Конструктивні особливості захисних споруд цивільного захисту визначаються їхнім просторовим розміщенням, тобто вони можуть бути окремо розташованими, прибудовами та вбудованими [1,3]. Вентиляція є основним фактором виживання в захисних спорудах в умовах воєнного стану.

Результати досліджень

Системи життєзабезпечення захисних споруд цивільного захисту передбачають інженерні мережі водопостачання, водовідведення, опалення та вентиляції, які, як правило, потребують використання джерела енергії із забезпечення їхнього надійного функціонування. Враховуючи дію вибухової хвилі, яка може бути причиною їхнього пошкодження, особлива увага належить системі вентиляції приміщень.

Температура в приміщеннях захисних споруд взимку має підтримуватися не нижче $\pm 10^{\circ}\text{C}$, а вологість не вище 70%. Нормативний температурно-вологісний режим в приміщеннях захисних споруд забезпечується системою вентиляції, яка за принципом влаштування може бути природньою або механічною [3,4,5]. Санітарно-гігієнічний газовий склад повітря повинен забезпечувати утворенням надмірного тиску, який в режимі фільтровентиляції має бути не нижче 50 Па.

Система вентиляції передбачає наявність повітропроводів з протипилловими фільтрами та фільтри поглиначі отруйних, бойових, хімічних та біологічних речовин тощо [6,7].

В ізольованих від доступу зовнішнього повітря приміщеннях сховищ для очищення від діоксиду вуглецю вентиляція повинна передбачати регенерацію використання повітряних об'ємів.

Система вентиляції споруд цивільного захисту повинна забезпечувати постійну подачу свіжого повітря при забрудненні навколишнього середовища та під час аварійних ситуацій, що виникають під впливом небезпечних чинників в умовах небезпекової ситуації. Для захисту приміщень бомбосховищ від шкідливих з'єднань доцільно використовувати фільтри-поглиначі АС16543, АС15920 та інші [6,7]. Комплект вентиляційного обладнання для забезпечення приміщення бомбосховища очищеним повітрям включає вентилятор, фільтр-поглинач, передфільтр, клапани, тягонапоромір, монтажні деталі тощо. Ефективність очищення від пилу не менше 97% [4,7].

Для забезпечення безперебійної роботи в умовах надзвичайних ситуацій необхідно передбачати резервне джерело енергії в разі відключення основного енергоспоживання. Як джерело енергії

можуть використовувати дизель-генератор або акумулятори. Перспективним напрямком є використання відновлювальних джерел енергії (сонячні батареї або когенераційні установки з використанням біогазу). Одним із оптимальних рішень є комбінована система створення мікроклімату в приміщеннях з використанням сонячних батарей та теплового насоса. Сонячні батареї можуть забезпечити електроенергією роботу теплового насоса. Це дозволить зменшити витрати на електроенергію та підвищити надійність функціонування системи вентиляції в умовах безпекової ситуації. Доцільно передбачати автоматичне регулювання систем вентиляції в залежності від факторів, що впливають на її параметри.

Висновки

1. При проектуванні системи вентиляції захисної споруди необхідно враховувати технічні особливості приміщення, тип укриття, кількість людей та призначення приміщення при використанні в мирний час.
2. Для забезпечення нормативних санітарно-гігієнічних вимог в приміщеннях захисних споруд доцільно використовувати в системах вентиляції засоби очищення повітря.
3. Безперебійна робота системи вентиляції захисних споруд в умовах небезпекової ситуації може бути забезпечена в разі пошкодження централізованої системи електропостачання шляхом використання альтернативних джерел енергії з автоматичним регулюванням технологічного процесу вентиляції приміщення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН В.2.2-5:2023 Захисні споруди цивільного захисту. К.: Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України, 2023.
2. Джеджула В.В. Особливості влаштування вентиляції в захисних спорудах цивільного захисту. «Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві», №2. 2023. с. 185-189.
3. Вентилювання приміщень: навчальний посібник. С.С. Жуковський, О.Т. Возняк, О.М. Довбуш, З.С. Люльчак. Львів: «Львівська політехніка», 2017, 476 с.
4. Система вентиляції захисних споруд цивільного захисту. <https://selton.com.ua/uk/systema-ventylyacziyi-zahysnyh-sporud-cyvilnogo-zahystu/>
5. Ратушняк Г.С., Степанковський Р.В. Регулювання витрати аеродинамічних потоків в системах вентиляції та аспірації: монографія. Вінниця: ВНТУ, 2015. 112 с.
6. Лялюк О.Г., Ратушняк Г.С. Моніторинг довкілля. Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ. 2004. 140 с.
7. Ратушняк Г.С., Лялюк О.Г. Засоби очищення газових викидів: навч. посібник. Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. 2008. 207 с.

Ратушняк Георгій Сергійович – к.т.н., професор, завідувач кафедри Інженерних систем у будівництві Вінницького національного технічного університету, e-mail: ratusnakg@gmail.com. ORCID 0000-0001-9656-5150

Роговська Юлія Йосипівна – магістрантка групи ТГ-23м, факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: yulyarogovska@ukr.net.