

## АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОСУШЕННЯ ПОВІТРЯ ПРИМІЩЕНЬ ЗІ ЗНАЧНИМИ ВОЛОГОНАДЛИШКАМИ

Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

*У статті виконано порівняльний аналіз методів осушення повітря приміщень зі значними вологонадлишками. Акцентовано увагу на ефективності застосування осушувачів повітря у приміщеннях фізкультурно-оздоровчих споруд.*

**Ключові слова:** осушення, відносна вологість, конденсат, повітря.

### **Abstract**

*In the article presents a comparative analysis of the methods of dehumidification areas of premises with significant moisture content. Emphasis is placed on the efficiency of the use of air driers in the premises of sports and recreational facilities*

**Keywords:** dehumidification, relative humidity, condensation, air.

### **Вступ**

Підтримувати вологість повітря на оптимальному рівні - невід'ємне завдання більшості кліматичних систем. Адже підвищена вологість негативно впливає не тільки на здоров'я і самопочуття людей, але і шкодить багатьом технологічним процесам, сприяє розвитку цвілі і процесам гниття. На зовнішніх огорожуючих конструкціях (стінах, стелі, вікнах) приміщень з підвищеним виділенням вологи відбувається випадіння конденсату, внаслідок чого з часом розвиваються грибки і відбувається руйнування не тільки внутрішніх оздоблювальних матеріалів, а й, за певних температурних режимів, несучих матеріалів зовнішніх конструкцій. Тому в таких приміщеннях дуже важливо проводити зниження рівня вмісту вологи в повітрі, іншими словами, - проводити *осушення повітря* і подальше підтримання вологості в них на оптимальному рівні.

### **Основна частина**

Для правильного підбору осушувача необхідно враховувати цілий комплекс факторів, що впливають на інтенсивність випаровування вологи в приміщенні:

- температуру, вологість і витрату припливного повітря;
- кратність повітрообміну (природного і примусового);
- об'єм приміщення;
- необхідні параметри повітря в приміщенні;
- вологість конструктивних елементів будівлі;
- тривалість процесу сушіння .

За призначенням осушувачі повітря бувають:

- побутовими — компактні виробы, розраховані на видалення вологи з невеликої площі;
- промисловими — високотехнологічні системи, здатні обробляти великі об'єми повітря (наприклад, в громадських або великих приватних басейнах, а також - дельфінаріях).

Прилади для видалення надлишкової вологи з повітря розділяють на:

- настінні — встановлюють в залі басейну;
- каналні — монтуються всередині повітроводів[1].

Існує три основних методи осушення повітря - асиміляція, адсорбція та конденсація.

*Асиміляція* полягає в здатності теплого повітря вміщувати більшу кількість вологи і реалізується методами вентиляції з попереднім нагрівом приточного повітря. Метод заснований на фізичній здатності теплого повітря утримувати більшу кількість водяної пари в порівнянні з холодним. Він реалізується засобами вентиляції з попереднім підігрівом свіжого повітря.

Даний метод в ряді випадків (басейни, складські приміщення, гальванічні цехи тощо) є недостатньо ефективним в силу двох причин:

1. Здатність поглинання повітрям водяних парів обмежена і непостійна, будучи залежна від пори року, температури і абсолютної вологості атмосферного повітря.
2. Розглянутий метод характеризується підвищеним енергоспоживанням у зв'язку з наявністю безповоротних втрат явного (витрачається на підігрів припливного повітря) і прихованого тепла (міститься в видаляються з повітрям парах води). При цьому прихована частина тепла (ентальпії), що визначається теплотою випаровування води, складає значну частку загальних втрат.

*Адсорбція* - це поглинання вологи спеціальними сорбуючими матеріалами. Адсорбційне осушення проводиться за допомогою розміщення в осушувачу приміщенні таких матеріалів або при прокачці повітря через фільтри з сорбційними властивостями. Цей метод заснований на сорбційних (вологопоглинаючих) властивості деяких речовин - сорбентів. Маючи пористо-капілярну структуру, сорбенти витягають водяну пару з повітря. У міру насичення сорбенту вологою ефективність осушення знижується. Тому сорбент потрібно періодично регенерувати, тобто випарювати з нього вологу шляхом продування потоком гарячого повітря[2].

Незважаючи на підвищене енергоспоживання у зв'язку з наявністю безповоротних втрат явного і прихованого тепла даний метод більш економічний. На відміну від асиміляції здійснюється нагрів відносно невеликої кількості повітря в регенеруючому плечі (близько 25-30% від кількості повітря, що циркулює в основному контурі) до значно більш високих температур (близько 150 °С). До недоліків методу відноситься обмежений термін служби сорбенту, особливо у разі використання солей літію, схильних до вимивання при відхиленні від номінальних технологічних режимів роботи. Більш практичним є використання силікагелю.

Найбільш широке застосування в осушенні приміщень з великими вологовиділеннями отримав метод *конденсації*. Цей метод осушення полягає в конденсації водяних парів в повітрі при охолодженні його до температури, нижчої точки роси. Більшість сучасного обладнання, що здійснюють осушення, працює саме за таким методом[4].

У конденсаційних осушувачів зі зростанням температури повітря збільшується вологозйом на 1 кВт споживаної енергії. У адсорбційних осушувачів зазначена залежність є зворотною і менш вираженою. Крім того, ефективність конденсаційних осушувачів різко падає зі зменшенням відносної вологості повітря, в той час як у адсорбційних осушувачів дана залежність значно слабша. У результаті можна чітко виділити області переважного використання кожного типу осушувачів. З економічної точки зору конденсаційний метод більш ефективний у порівнянні з сорбційним при високих значеннях температури і відносній вологості. Разом з тим, сорбційні осушувачі здатні підтримувати надзвичайно низьку відносну вологість, аж до 2% при температурах до -20 °С. Застосування сорбційних осушувачів є виправданим на льодових майданчиках, молокозаводах, у винних і пивних льохах, охолоджуючих тунелях, морозильних камерах, овочесховищах і т.п. У плавальних басейнах і дельфінаріях, де згідно з діючими нормативами температура води повинна бути не менше 26 °С, а температура повітря повинна перевищувати її на 1 -2 °С, безумовними перевагами володіють осушувачі конденсаційного типу[3].

### **Висновки**

Вибір осушувача здійснюється з урахуванням площі, індивідуальних характеристик приміщення. За 1 годину агрегат повинен пропускати зволене повітря, що знаходиться в приміщенні, в трикратному обсязі.

Для того щоб перебування у приміщеннях зі значними вологонадлишками було комфортним і безпечним для всіх, необхідно подбати про нормалізацію повітрообміну в даному приміщенні. Зробити це можна шляхом прокладки якісної вентиляції і осушення повітря. З вище перерахованих способів

організації повітрообміну в приміщенні зі значними вологонадлишками, слід вибрати той, який найбільше підходить за технічними параметрами і вартістю.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пономарчук І. А., Волошин О.Б. Вентиляція та кондиціонування повітря: Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2004 – 121 с.
2. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування.
3. ДБН В.2.2-13-2003 Будинки і споруди. Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди
4. Електронний ресурс. Режим доступу: [<http://www.dantherm.com.ua/ua/allinfo1.html>]

***Черепакха Анастасія Анатоліївна** — студент групи ТГ-18м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницького національного технічного університету, e-mail: [nastya.cherepakha@gmail.com](mailto:nastya.cherepakha@gmail.com).*

***Пономарчук Ігор Анатолійович** – к. т. н., доцент кафедри інженерних систем в будівництві, Вінницького національного технічного університету, e-mail: [ponomartchuk.ia@gmail.com](mailto:ponomartchuk.ia@gmail.com)*

***Cherepakha Anastasiia** – student group TG-18m, Faculty of Construction, Heat Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, e-mail: [nastya.cherepakha@gmail.com](mailto:nastya.cherepakha@gmail.com).*

***Ponomarchuk Igor** - PhD, docent of department of engineering systems in construction, Vinnytsia national technical university, e-mail: [ponomartchuk.ia@gmail.com](mailto:ponomartchuk.ia@gmail.com).*