

АНАЛІЗ МЕТОДИКИ РОЗРАХУНКУ СИСТЕМ КОНДИЦІЮВАННЯ БАСЕЙНІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній доповіді проведено аналіз методики розрахунку систем кондиціювання басейнів. За даними аналізу розроблена комплексна модель розрахунку кондиціювання повітря басейну, що включає визначення оптимальних параметрів, визначення економічно-доцільної товщини ізоляції; підбір системи кондиціювання.

Ключові слова: кондиціювання, басейн, повітрообмін, температурний режим, мікроклімат, вологість, вентиляційна установка, конденсат.

Abstract

In this report, the analysis of the methodology for calculating air conditioning systems in the water pools has been carried out. According to the analysis, a comprehensive model of air conditioning calculation for the basin has been developed, which includes determination of optimal parameters, determination of economically appropriate insulation thickness; selection of air conditioning system.

Keywords: air conditioning, swimming pool, air exchange, temperature regime, microclimate, humidity, ventilation installation, condensate

Вступ

Система кондиціювання басейну є одним з центральних елементів будь-якої споруди басейну (дельфінарію, спортивного комплексу або невеликого приватного басейну).

Це обумовлено тим, що в приміщенні з басейном потрібно підтримувати постійну температуру повітря зазвичай на 12 °С вище температури води в басейні, постійну відносну вологість $60 \pm 5\%$, швидкість повітря над басейном не більше 0,2 м/с і подачу свіжого повітря не менше 80 м³/год на одну людину, яка купається. Крім того необхідно забезпечити відсутність конденсату на стінах і вікнах [1].

Особливістю технології створення мікроклімату в басейні є боротьба з підвищеною вологістю в приміщенні, пов'язаної з випаровуванням води з великих площ вології поверхні. Для зменшення випаровування рухливість повітря біля поверхні води повинна бути мінімальною.

Мета кондиціювання - забезпечення комфортних умов для відвідувачів і збереження конструктивних елементів від передчасного руйнування.

Результати досліджень

За декілька останніх років значно зросли темпи будівництва та реконструкції спортивних комплексів, дельфінаріїв та оздоровчих центрів з пристроєм в них закритих плавальних басейнів.

Часто, у приміщеннях басейнів інженерні рішення по створенню в них необхідного температурно-вологісного режиму часто не дають бажаних результатів. Це зумовлено економією коштів в процесі будівництва, а також відсутністю методичної літератури з розрахунку і проектування систем забезпечення мікроклімату у приміщеннях закритих плавальних басейнів різного призначення.

Недостатня увага та недбалість при забезпеченні мікроклімату під час будівництва та реконструкції приміщень басейнів призводить до активної конденсації вологи на захисних конструкціях, утворення грибкової плісняви, корозії металевих і гниття дерев'яних конструкцій, недотримання санітарно-гігієнічних умов по температурі, вологості і рухливості повітря в зоні знаходження людей [3].

Слід зазначити, що приміщення закритих плавальних басейнів відносяться до категорії приміщень з вологим режимом, які мають свої відмінні риси при формуванні в них теплових і вологісних потоків, що визначають вибір того чи іншого технічного рішення щодо забезпечення необхідних санітарно-гігієнічних умов.

Для приміщень плавальних басейнів температурний перепад є визначальним параметром, що не

допускає випадання конденсату і зволоження матеріалу конструкцій. Температура внутрішньої поверхні огорожувальних конструкцій повинна бути на 1-2 ° С вище температури точки роси при нормованих значеннях температури і відносної вологості внутрішнього повітря, щоб забезпечити відсутність конденсату на стінах і вікнах [3].

Для правильного вибору принципової технологічної схеми кондиціонування повітря басейнів необхідно враховувати, що повітрообмін для різних періодів року схильний до значної зміни через різке збільшення градієнта перепаду вологовмісту внутрішнього і зовнішнього повітря в холодний період року порівняно з теплим періодом. Тобто, максимальна кількість приточного повітря - потрібна в теплий період року. Природно, подавати таку кількість зовнішнього повітря в холодний період року нераціонально, оскільки це призводить до значних перевитрат тепла на його нагрівання і до різкого зниження вологості внутрішнього повітря.

Для забезпечення в холодний період нормованих умов мікроклімату в басейні та економії паливно-енергетичних ресурсів вентиляційні установки проектується зі змінною рециркуляцією. При цьому кількість зовнішнього повітря подається з розрахунку мінімально необхідного в холодний період з умов видалення надлишку вологи. У малих басейнах з незначною потужністю вентиляційного обладнання раціональніше застосовувати вентиляційні установки з плавним або ступінчастим регулюванням. Зниження холодопродуктивності можна також досягти, застосовуючи осушувачі повітря та встановлюючи їх по периметру огорожувальних конструкцій. При цьому осушувачі повітря рекомендується застосовувати в малих і середніх за обсягом басейнах при дефіциті енергозабезпечення для систем вентиляції.

У теплий період року необхідно проводити перевірку повітрообміну, розрахованого по волозі, на теплонадлишки і при техніко-економічній доцільності знижувати повітрообмін за рахунок застосування установок охолодження повітря. [2].

У холодний період року з метою економії тепла на підігрів вентиляційного повітря, можуть застосовуватися установки, які утилізують теплоту викидного повітря. Для приміщень басейнів рекомендується застосовувати рекуперативні теплоутилізатори безпосередньої дії і з проміжним теплоносієм.

Висновок

Методика розрахунку систем кондиціонування басейну включає в себе розрахунок параметрів кондиціонування повітря методом сплайнів, розрахунок економічно-доцільної товщини ізоляції; розрахунок тепловологісного навантаження, підбір обладнання системи кондиціонування, що дозволяє підтримувати параметри повітря, які мають важливе значення для здоров'я людей.

Також для досить надійного запобігання конденсації вологи з повітря необхідно або інтенсифікувати процес тепловіддачі від внутрішнього теплого повітря до поверхні скла, що стикається з ним, або використовувати двокамерні склопакети з великим термічним опором [2].

Додаткові витрати на збільшення термічного опору в зимовий час і зниження загальної пропускну здатності сонячної радіації в літній час є важливими енергозберігаючими заходами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пономарчук І. А., Волошин О.Б. Вентиляція та кондиціонування повітря: Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2004 – 121 с.
2. Перепека В.И., Жихарева Н.В. Расчеты систем кондиционирования и вентиляции. Одесса: «ТЭС», 2014. – 340 с.
3. Антонов П.П. Методика расчета и проектирования систем обеспечения микроклимата в помещениях плавательных бассейнов.— М.: ООО «СИТЭС-Кондиционер», 2005. – 21 с

Черепакха Анастасія Анатоліївна — студент групи ТГ-18м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, nastya.cherepakha@gmail.com.

Науковий керівник: *Пономарчук Ігор Анатолійович* – к. т. н., доцент кафедри теплогазопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, ponomartchuk.ia@gmail.com

Cherepakha Anastasiia – Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, nastya.cherepakha@gmail.com.

Ponomarchuk Igor - PhD, docent of Heat and Gas Supply Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, ponomartchuk.ia@gmail.com.