

У збірнику опубліковані наукові статті з раціонального використання природних ресурсів, гідротехнічних споруд, будівництва, машинознавства, економіки, права. Призначений для наукових працівників, інженерів, аспірантів та студентів вищих навчальних закладів.

Редакційна колегія

Мошинський В.С., д.с.-г.н., професор, ректор НУВГП, головний редактор; **Савіна Н.Б.**, д.е.н., професор, в.о. проректора з наукової роботи та міжнародних зв'язків НУВГП, заступник головного редактора; **Мамай Л.М.**, здобувач кафедри екології, провідний фахівець відділу аспірантури і докторантури, відповідальний секретар; **Россінський В.М.**, к.т.н., старший викладач кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи, відповідальний секретар; **Левицька С.О.**, д.е.н., професор, директор навчально-наукового інституту економіки, менеджменту та права; **Герасімов Є.Г.**, начальник науково-дослідної частини, к.т.н., доцент; **Клименко М.О.**, директор навчально-наукового інституту агроекології та землеустрою, д.с.-г.н., професор; **Хлапук М.М.**, директор навчально-наукового інституту водного господарства та природооблаштування, д.т.н., професор; **Гавриш В.С.**, в.о. директора навчально-наукового механіко-енергетичного інституту, к.т.н., доцент; **Макаренко Р.М.**, в.о. директора навчально-наукового інституту будівництва та архітектури, к.т.н., доцент; **Тадесв П.О.**, в.о. директора навчально-наукового інституту автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки, д.пед.н., професор; **Марчук М.М.**, в.о. директора навчально-наукового автодорожнього інституту, к.т.н., професор; **Дорошенко О.О.**, голова Ради молодих вчених, к.е.н., доцент кафедри обліку і аудиту; **Грицина О.О.**, заступник голови Ради молодих вчених, к.т.н., доцент кафедри теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки; **Пінчук О.Л.**, к.т.н., старший викладач кафедри водогосподарського будівництва та експлуатації гідромеліоративних систем; **Лук'янчук О.П.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх, меліоративних машин і обладнання сільськогосподарського виробництва; **Глінчук В.М.**, к.т.н., старший викладач кафедри автомобілів та автомобільного господарства; **Карпан Т.С.**, аспірант кафедри транспортних технологій і технічного сервісу; **Гарбарук Ю.В.**, аспірант кафедри основ архітектурного проектування, конструювання та графіки; **Шапран С.Ю.**, аспірант кафедри архітектури та середовищного дизайну; **Филипчук Л.В.**, старший викладач кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій; **Янчук О.Є.**, к.т.н., доцент кафедри геодезії та геоінформатики; **Самолук Н.М.**, к.е.н., доцент кафедри трудових ресурсів і підприємництва; **Вашай Ю.В.**, к.е.н., старший викладач кафедри економічної теорії; **Ботвінко-Ботюк О.М.**, викладач кафедри іноземних мов та українознавства, аспірант Волинського національного університету ім. Лесі Українки кафедри практики англійської мови.

Збірник «Студентський вісник Національного університету водного господарства та природокористування» зареєстрований у Державній реєстраційній службі України - реєстраційний номер КВ 20359 - 10159 Р від 11.10.2013 р.

Матеріали Студентського вісника НУВГП розглянуті і рекомендовані до видання на Вченій раді університету 27 червня 2014 р., протокол № 6.
Адреса редколегії: 33028, м. Рівне, вул. Соборна, 11, НУВГП

© Національний університет водного господарства та природокористування, 2014

ТЕПЛОГАЗОПОСТАЧАННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЯ, КОНДИЦІОНУВАННЯ

УДК 697.382.2

ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНІ СИСТЕМИ ФОРМУВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ В ПРИМІЩЕННЯХ ВЕЛИКОГО ОБ'ЄМУ**К. С. Денисюк**

студентка 5 курсу, група ТГВ-51м, навчально-науковий інститут будівництва та архітектури
Науковий керівник – к.т.н., доцент С. Б. Проценко

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

Децентралізовані системи - це прогресивний крок у забезпеченні оптимальних умов формування мікроклімату в приміщенні. У світі нових технологій вони явно випереджають застарілі стандарти традиційних систем і пропонують споживачам альтернативні шляхи проектування систем опалення, вентиляції та кондиціювання повітря.

Ключові слова: децентралізована система, мікроклімат, опалення, вентиляція.

Децентрализованные системы - это прогрессивный шаг в обеспечении оптимальных условий формирования микроклимата в помещении. В мире новых технологий они явно опережают устаревшие стандарты традиционных систем и предлагают потребителям альтернативные пути проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Ключевые слова: децентрализованная система, микроклимат, отопление, вентиляция.

Decentralized systems are a progressive step in providing optimal conditions for the formation of air-conditioning in the room. In the world of new technologies they are clearly ahead of the traditional old standards and offer consumers alternative ways of designing heating, ventilation and air-conditioning.

Keywords: decentralized system, climate, heating, ventilation.

На сьогоднішній день актуальним є завдання формування мікроклімату в приміщеннях, проте складнішим це завдання є для приміщень великого об'єму з висотою стелі більше 3м. Вся складність проектування полягає в тому, що значні габаритні розміри унеможливають застосування традиційних систем, через їхню неспроможність забезпечити оптимальні мікрокліматичні умови і постає необхідність пошуку альтернативних систем опалення та вентиляції.

Сучасний розвиток інфраструктури міста характеризується ростом внутрішнього об'єму громадсько-адміністративних будівель. Більшість з них мають значні виставкові зали, зали торгових приміщень, тобто приміщення великого об'єму. Мова йде про приміщення з висотою стелі більше 3м і площею більше 250м². Відвідування людьми таких приміщень залежить від проведення різного виду торгово-рекламних заходів, сезонності, періоду доби і багатьох інших факторів.

Традиційні системи в таких приміщеннях виявляються неефективними як з економічної точки зору, так і з точки зору комфортних умов в приміщенні. Суть даних систем полягає у наявності агрегату великої продуктивності, що здійснює обробку повітря (води) з подальшим розподіленням по периметру приміщення за допомогою трубопроводів. І тут стають очевидними один за одним ряд недоліків даних систем. Це і затрати на прокладання

трубопроводів, опалювальні прилади, вентиляційні камери, це і значні витоки та підвищення тиску в системі, а якщо говорити про громадсько-адміністративні будівлі, це не естетичність візуального сприйняття даних систем в інтер'єрі приміщень. При максимальному заповненні приміщення людьми традиційна система вентиляції не справляється з навантаженням, а при малому заповненні кількість повітря подається в приміщення понаднормово, що веде до не виправданих витрат.

Опалення таких приміщень є теж не простим завданням. Головною метою опалення приміщень є комфорт, але в разі потреби опалення виробничого приміщення зручність йде на другий план. Особливістю опалення виробничих приміщень, підприємств, майстерень, заводів і фабрик є підтримка певної температури повітря для безпечного і повноцінного функціонування приладів та різного виду обладнання. З таким завданням може впоратися не кожна система опалення. Нині для опалення приміщень великих об'ємів різного призначення найбільшого застосування набули традиційні конвективні системи, зокрема: водяні, парові, повітряні. За допомогою традиційного обладнання, нагрівання великого об'єму повітря є неекономічним та дуже повільним. Також конвекційні системи не забезпечують оптимальну і рівномірну температуру у великих приміщеннях. Ці системи краще підходять для опалення добре ізольованих приміщень і приміщень з низькими стелями.

Таким чином в Україні залишається актуальною проблема створення задовільних температурних умов у виробничих приміщеннях в осінне-зимовий період. За оцінками експертів більш як 70 відсотків виробництв мають незадовільні мікрокліматичні умови.

На шляху реалізації систем життєзабезпечення, таких як опалення та вентиляція, в приміщеннях великого об'єму виникає ряд технологічних проблем. Складність проектування приміщень великого об'єму обумовлена факторами, серед яких найбільш суттєвими є необхідність підтримки зональних теплових параметрів, забезпечення індивідуального повітряного режиму для кожної зони приміщення та інші технічні складнощі. У зв'язку з великими розмірами об'єктів виникають також труднощі з охолодженням об'єму приміщення в літку та опаленням взимку.

Саме тому актуальним є пошук нових принципів будівництва систем опалення та вентиляції. В якості перспективного напрямку розвитку систем вентиляції розглядають децентралізовану та багатозональну систему вентиляції. Такі системи передбачають значно ширші можливості регулювання повітрообміну в приміщеннях, ніж традиційні. Розробками в цій галузі займається ряд компаній серед яких Ховал, Хоневелл, Сімменс та інші. Проте задача по створенню систем інтелектуальної вентиляції все ще залишається не вирішеною. І важливою є розробка нових рішень для формування повітряного середовища з необхідними параметрами мікроклімату та врахуванням факторів енергозбереження.

На сьогоднішній день використання децентралізованих агрегатів моноблочного типу вважається найбільш прогресивним технічним рішенням в області опалення та вентиляції виробничих приміщень з високими стелями.

Принцип децентралізованої вентиляції з використанням компактних моноблоків, що встановлюються під стелею, здобуває все більший попит на українському ринку. Такого роду технології за останні десять років отримали широке визнання за кордоном, а на разі впроваджуються в Україні відомими фірмами GEA (Німеччина, Чехія), FRIVENT (Австрія) та NOVAL (Ліхтенштейн). Відмінною особливістю агрегатів виробництва фірми NOVAL є використання патентного повітророзподільника типу Air-Injector, який забезпечує формування припливної струмини довжиною 3,5 – 18м за рахунок автоматичного регулювання положення лопаток, що закручують повітряний потік.

Особливістю конструктивного рішення даних вентиляційних агрегатів є використання найбільш ефективним чином двох основних принципів енергозбереження, які представляють собою основу сучасної концепції вентиляції виробничих, а також громадських приміщень великого об'єму. А саме:

- рециркуляція повітря;
- рекуперація витяжного повітря.

Агрегати представлені моноблоками, що кріпляться на стелі. Розподіл повітря відбувається зверху в низ через повітророзподільник, що має електричну систему управління кутом розкриття повітряної струмини. Вентиляція приміщень здійснюється за принципом затоплення робочої зони свіжим припливним повітрям. Видалення відпрацьованого повітря здійснюється зверху, куди воно витісняється з робочої зони після того як його ентальпія була використана за своїм призначенням. Завдяки таким повітророзподільникам можна подавати нагріте повітря безпосередньо в робочу зону без створення його підвищеної рухомості. Агрегати можуть забезпечувати як підігрів, так і охолодження припливного повітря в залежності від конкретних особливостей провітрюваних об'єктів чи пори року.

Принциповою особливістю рекупераційно - рециркуляційних агрегатів фірми NOVAL є відсутність необхідності влаштування вентиляційних повітропроводів. Будучи моноблоками агрегати забезпечують розподіл повітря в приміщенні і організацію повітрообміну, використовуючи закономірності аеродинаміки затоплених струмин. Така система гарантує рівномірний розподіл температур по всьому об'єму приміщення і значно скорочує тепловтрати через дах, а також попереджає акумуляцію тепла в верхній зоні приміщення. Окрім того, ці агрегати характеризуються використанням методів енергозбереження, а саме: часткова або повна рециркуляція повітря, регенерація прихованої теплоти випаровування шляхом конденсації надлишкової вологи, оптимізація повітрообміну в приміщенні, рекуперація тепла, що в свою чергу сприяє підвищенню ефективної роботи системи.

Децентралізовані системи з використанням компактних моноблоків, що встановлюються під стелею, користуються дедалі більшим попитом на вітчизняному ринку кліматичного обладнання. Вони створюють у великих внутрішніх приміщеннях комфортні умови і хорошу якість повітря при мінімальній споживанні енергії. Подача свіжого повітря здійснюється зверху з використанням запатентованого вихрового повітророзподільника. Таким чином приміщення ретельно вентилюється по всій площі і без протягів, а температура і якість повітря однакові по всьому периметру. Дана система не обтяжує простір приміщення численними опалюваними приладами та масивними повітропроводом, що є комфортним для вантажопідйомних механізмів та навіть суто візуального сприйняття. На відміну від централізованих систем, вони мають модульну структуру, при якій одна система містить багаточисельні однотипні або відмінні внутрішні блоки вентиляції та кондиціонування повітря. Це, в свою чергу, гарантує максимальну пристосованість і гнучкість на всіх етапах проектування, встановлення, експлуатації та технічного обслуговування.

Список використаних джерел:

1. Кувшинов Ю.Я. Теоретические основы обеспечения микроклимата помещения. М.: АСВ. 2007 г. 212 с.
2. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Ч. 1: Теоретические основы создания микроклимата здания. Полушкин В.И., Русак О.Н., Бурцев С.И. и др., СПб.: Профессия. 2002 г. – 176 с.
3. Децентрализованная система вентиляции и обогрева с рекуперацией тепла для промышленных и коммерческих объектов: Руководство по проектированию, монтажу и эксплуатации., Noval LHW, 2012.
4. NOVAL – оптимальное решение для промышленной вентиляции // Дизайн и Строительство. – 1998. – № 1 (4). – С. 46.
5. Вишневский Е.П. Вентиляция крупных промышленных сооружений с использованием децентрализованных агрегатов моноблочного типа // Огнеупоры и Техническая Керамика. – 2000. – № 5. – С. 38-40.