

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ПОВІТРЯ В СИСТЕМАХ КОНДИЦІЮВАННЯ

Жихарева Н. В., к.т.н., доц., e-mail: zhikhareva.nata@gmail.com

Одеський національний технологічний університет

Актуальність дослідження. В умовах прискорення науково-технічного прогресу завдання підвищення енергоефективності систем кондиціонування має важливе значення, оскільки їх рішення, окрім підвищення ефективності капітальних вкладень, забезпечує енергозбереження, економію матеріалів, а також покращення умов праці людей і навколишнього середовища.

Основні матеріали досліджень. Реалізація інноваційних технологій пов'язана зі створенням штучного мікроклімату приміщень, тобто забезпечення і підтримання необхідних параметрів повітряного середовища, на що щорічно витрачається понад 30% енергоресурсів, отриманих в країні. Необхідні параметри мікроклімату забезпечують інженерні системи, серед яких важлива роль належить системам кондиціонування повітря. Нами розроблена модель оптимізації комплексу «Система кондиціонування + Система охолодження + Приміщення» з розробкою методів і технічних рішень щодо підвищення ефективності систем кондиціонування повітря з використанням інноваційних технологій - контактних теплообмінних апаратів для очищення, нагріву, охолодження та підтримки відносної вологості.. (рис1)

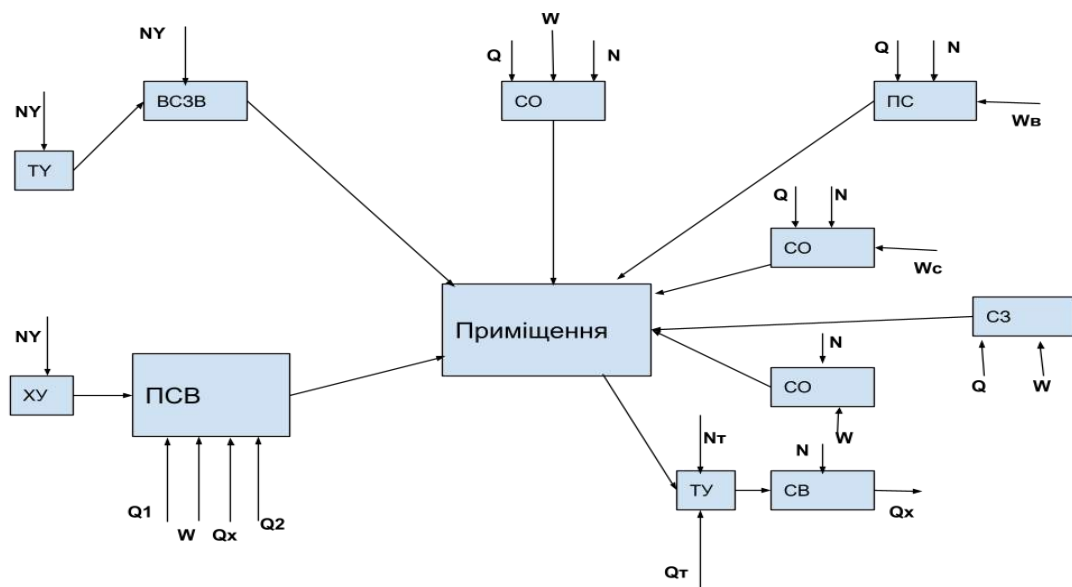


Рисунок 1 – Модель оптимізації комплексу СКП+ХП+П; ПСКП -припливна СКП; ВСКП - витяжна система СКП; ТУ - теплоутилізатор; СОХ - система охолодження; ХУ - холодильне постачання; СЗ - система зволоження; СОС - система осушення; СП - система підігріву; Q - витрата тепла або холоду кВт, W - витрата води кг/с; N – витрата електроенергії кВт.

Однією з основних завдань цієї комплексної проблеми є енергозбереження. З урахуванням підходу до енергоефективних систем [1,2] ми розглядаємо шляхи підвищення ефективності систем кондиціонування.

Встановлено, що напрямки відповідних досліджень пов'язані з удосконаленням засобів, технологій і умов для людей, створенням наукових основ і методів розрахунку параметрів і

керування ресурсом, надійністю та технічним станом кондиціювання повітря, розробкою методів підвищення ефективності експлуатації систем кондиціювання повітря та їх функціональних підсистем, устаткування й способів забезпечення їх працездатності. За результатами проведеного аналізу встановлено, що вирішення проблеми підвищення ефективності експлуатації систем кондиціювання повітря пов'язане, своєю чергою, з розв'язанням взаємозалежних проблем і, насамперед, підвищенням якості комфортного мікроклімату за умови зниження енерговитрат на кондиціювання повітря.

Показано, що одним з основних завдань цієї комплексної проблеми є енергозбереження. Вирішено триєдину проблему – оптимізацію (мінімізацію) енергоспоживання за дотримання нормативних вимог, комфортного середовища перебування в житлових, громадських і промислових об'єктах, неухильне дотримання технологічних вимог у виробничих процесах та мінімізацію шкідливого впливу на екологію навколишнього середовища. [3]

Розроблені методи та технічні рішення з підвищення ефективності функціонування системи кондиціювання повітря впроваджено з використанням контактних теплообмінників ежекторного типу для нагрівання, охолодження і підтримання відносної вологості та очищення повітря.. Системи кондиціювання повітря з ежекторними теплообмінниками дозволяють підтримувати в окремих приміщеннях задані параметри повітря за рахунок теплової обробки повітря, крім кондиціонера, ще й в доводчиках-розподільниках. Ці системи мають невелику вартість, але і свої окремі переваги, наприклад мінімальні витрати обробленого повітря в кондиціонері, електроенергії, мінімальний розмір повітропроводів.

Особливостями схеми є відсутність в центральному кондиціонері КЦ другого ступеня нагрівача, обробки їх тільки зовнішнього повітря, використання розсільної системи охолодження повітроохолоджувача я і наявність розсолів трубопроводів до теплообмінника, розташованого в корпусі доводчика. Системи кондиціювання повітря з використанням контактних теплообмінників ежекторного типу для нагрівання, охолодження і підтримання відносної вологості та очищення повітря.. є універсальними і можуть використовуватися для експлуатації та модернізації стаціонарних центральних систем кондиціювання повітря.

Розроблена термoeкономічна модель оптимізації режимів роботи холодильної установки систем комфортного кондиціювання повітря з урахуванням особливостей контактних теплообмінників ежекторного типу вибраних з урахуванням виведених технологічних та економічних критеріїв оптимальності, в якій температурний напір охолоджуваного або нагріваного середовища в одному теплообмінному апараті є залежною змінною з визначенням ексергетичних показників. [1,4]

Нами досліджено процеси кондиціювання та очищення повітря для підтримки енергоефективних режимів комплексів «Система кондиціювання + Система охолодження + Приміщення» з розробкою методів і технічних рішень щодо підвищення ефективності систем кондиціювання повітря з використанням інноваційних технологій - контактних теплообмінних апаратів для очищення, нагріву, охолодження та підтримки відносної вологості..

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Жихарева Н. В Інноваційні технології кондиціювання повітря в нестационарних умовах. Монографія. ОНТУ. Одеса : ТЕС, 2022, 264 с.
2. Kogut V. Bushmanov V., Zhykharieva N. The filter on the basis of the ejector of the heat exchanger for purification of harmful substances from flue gases using heat exchanger as combustion gas filter // AIP Conference Proceedings 2285, 030087 (2020); https://doi.org/10.1063/5.0026819_pp_0030081-030087
3. Жихарева Н.В., Хмельнюк М.Г. Математичне моделювання нестационарного теплообміну приміщень // Холодильна техніка і технологія 2016. Том.52 №6., С. 71 – 75
4. Установка для нагрівання повітря. Патент на винахід №u 121951 /Когут В.О., Бабой Є.О., Талибли Р.Е., Жихарева Н.В., Хмельнюк М.Г., Дорошенко О.В. Заявка №a201907887 Публікація 10.08.2020 р , бюл. № 15