



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **72565** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
F24F 5/00
G05D 27/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 00469	(72) Винахідник(и): Гараган Николай Юрьевич (UA), Мазур Олександр Васильович (UA)
(22) Дата подання заявки: 16.01.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.08.2012	(73) Власник(и): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.08.2012, Бюл.№ 16	

(54) СПОСІБ АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ МІКРОКЛІМАТОМ В ПРИМІЩЕННІ

(57) Реферат:

Спосіб автоматичного управління мікрокліматом в приміщенні включає вимірювання і регулювання температури в приміщенні шляхом зміни витрат теплоносія у секцію нагріву кондиціонера. Вимірюють і регулюють відносну вологість в приміщенні здійснюють шляхом зміни витрат подачі зволожуючої рідини у секцію зволоження кондиціонера. Вимірюють і регулюють розрідження в приміщенні шляхом зміни швидкості обертання витяжних вентиляторів. Коригують задане значення температури в приміщенні. Коригують задане значення відносної вологості в приміщенні.

UA 72565 U

Корисна модель належить до техніки управління мікрокліматом в приміщеннях. Запропонований спосіб управління знайде використання в будівництві та при експлуатації будівель та виробничих приміщень, де необхідно створити штучний мікроклімат, який відповідає заданим нормам за наступними параметрами: температура повітря, вологість повітря, швидкість руху повітря.

Відомі різноманітні способи управління мікрокліматом в приміщеннях, які відрізняються технологічними схемами, кількістю регульованих параметрів та методами управління.

Відомий спосіб автоматичного регулювання параметрів мікроклімату, в якому регулювання температури в приміщенні здійснюється шляхом змішування свіжого та рециркуляційного повітря [А. А. Рымкевич, М. Б. Халамейзер, Управление системами кондиционирования воздуха - М.: Машиностроение, 1977. - С. 207. Рис. 66е].

Даний спосіб не забезпечує якісного регулювання взаємно зв'язаних параметрів технологічного процесу, що призводить до значних відхилень не регульованих параметрів від заданих.

Відомий також спосіб автоматичного регулювання параметрів мікроклімату в пташнику, що передбачає вимірювання та регулювання температури повітря у пташнику шляхом зміни витрат палива на горіння в теплогенераторах, вимірювання і регулювання вологості повітря шляхом зміни витрат води на розприскування у пташнику, вимірювання та регулювання розрідження шляхом зміни величини відкриття бокових клапанів в обладнанні вентиляції пташника, а також компенсацію шкідливого впливу контуру регулювання вологості повітря на контур регулювання температури повітря у пташнику [Патент № 61154 Україна, МПК F24F 5/00, G05D 23/00, Спосіб автоматичного регулювання параметрів мікроклімату в пташнику / Чекан О. М., Плеве О. Г., заявл. 20.12.2010; опубл. 11.07.2011].

Недоліком цього способу є низька динамічна точність системи регулювання, пов'язана з відсутністю компенсації шкідливого впливу контуру регулювання температури повітря на контур регулювання вологості повітря.

Найбільш близьким до запропонованого є спосіб автоматичного управління мікрокліматом у приміщенні, який вибрано як найближчий аналог, що передбачає регулювання температури та відносної вологості повітря в приміщенні, компенсацію шкідливого впливу контуру регулювання температури повітря та контуру регулювання відносної вологості повітря один на одний та регулювання концентрації вуглекислого газу в приміщенні [Патент № 61150 Україна, МПК F24F 5/00, G05D 27/00, Спосіб автоматичного управління мікрокліматом в приміщенні / Попичко О. Л., Трішин Ф. А., заявл. 20.12.2010; опубл. 11.07.2011].

Недоліком цього способу є відсутність регулювання швидкості руху повітря, що унеможливорює досягнення оптимальних параметрів мікроклімату у приміщенні.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення динамічної точності системи автоматичного управління у каналах регулювання температури та відносної вологості, а також підтримання заданої швидкості повітря в приміщенні за рахунок створення необхідного для цього розрідження у приміщенні.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі автоматичного управління мікрокліматом в приміщенні здійснюють:

- вимірювання і регулювання температури в приміщенні шляхом зміни витрат теплоносія у секцію нагріву кондиціонера пропорційно сумі значень відхилення поточної температури в приміщенні від заданої, її інтеграла і диференціала;

- вимірювання і регулювання відносної вологості в приміщенні шляхом зміни витрат подачі зволожуючої рідини у секцію зволоження кондиціонера пропорційно сумі значень відхилення поточної відносної вологості від заданої, її інтеграла і диференціала;

- вимірювання і регулювання розрідження в приміщенні шляхом зміни швидкості обертання витяжних вентиляторів пропорційно сумі значень відхилення поточного розрідження в приміщенні від заданого, його інтеграла і диференціала;

- корекції заданого значення температури в приміщенні пропорційно сумі відхилень поточного значення відносної вологості в приміщенні від заданого, його інтеграла та диференціала;

- корекції заданого значення відносної вологості в приміщенні пропорційно сумі відхилень поточного значення температури в приміщенні від заданого, його інтеграла та диференціала;

Приведено структурну схему запропонованого способу автоматичного управління, який реалізується наступним чином.

Сигнал поточного значення температури в приміщенні T надходить на суматор 1, на який також надходить задане значення $T_{зд}$. Сигнал розбалансу з суматора 1 надходить на регулятор 2, який формує керуючу дію $U1$ [% х.р.о.], яка, в свою чергу, надходить до суматора 3, де

підсумовується з сигналом від корегуючого зв'язку 14, а з його виходу надходить на вхід об'єкта управління 4. Регульована змінна з виходу об'єкта управління T підсумовується на суматорі 5 з сигналом перехресного зв'язку 12 з об'єкта, шкідливий вплив якого компенсується за допомогою корегуючого зв'язку 14, сигнал на який надходить від регулятора 7.

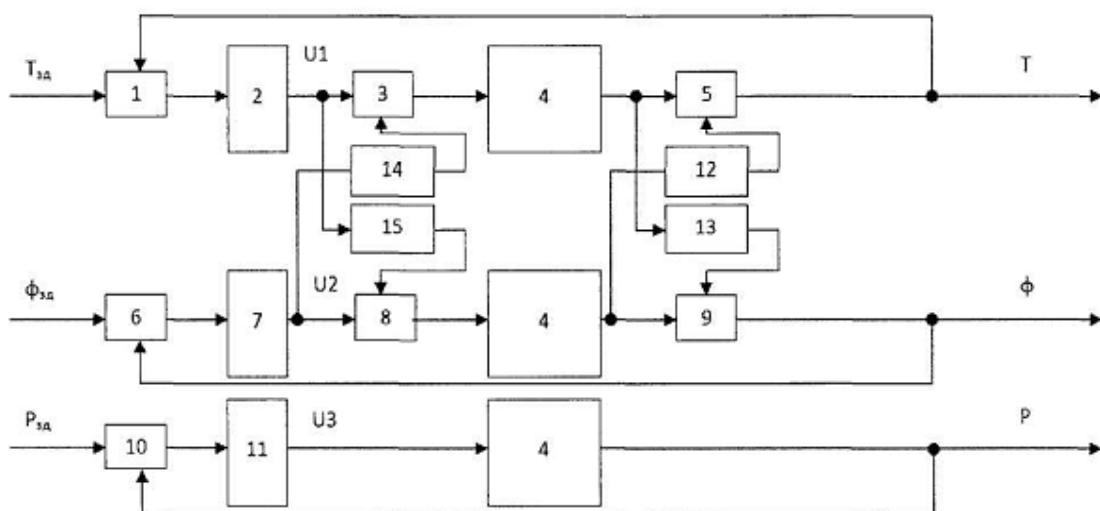
Сигнал поточного значення відносної вологості в приміщенні ϕ надходить на суматор 6, на який також надходить задане значення $\phi_{зд}$. Сигнал розбалансу з суматора 6 надходить на регулятор 7, який формує керуючу дію $U2$ [% х.р.о.], яка, в свою чергу, надходить до суматора 8, де підсумовується з сигналом від корегуючого зв'язку 15, а з його виходу надходить на вхід об'єкта управління 4. Регульована змінна з виходу об'єкта управління ϕ підсумовується на суматорі 9 з сигналом перехресного зв'язку 13 з об'єкта, шкідливий вплив якого компенсується за допомогою корегуючого зв'язку 15, сигнал на який надходить від регулятора 2.

Сигнал поточного значення розрідження в приміщенні P надходить на суматор 10, на який також надходить задане значення $P_{зд}$. Сигнал розбалансу з суматора 10 надходить на регулятор 11, який формує керуючу дію $U3$ [% х.р.о.], яка в свою чергу, надходить на вхід об'єкта управління 4.

Результати імітаційного моделювання на ЕОМ підтвердили те, що розроблений спосіб автоматичного управління забезпечує високу динамічну точність регулювання параметрів мікроклімату.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб автоматичного управління мікрокліматом в приміщенні, що включає вимірювання і регулювання температури в приміщенні шляхом зміни витрат теплоносія у секцію нагріву кондиціонера пропорційно сумі значень відхилення поточної температури в приміщенні від заданої, її інтеграла і диференціала, вимірювання і регулювання відносної вологості в приміщенні шляхом зміни витрат подачі зволожуючої рідини у секцію зволоження кондиціонера пропорційно сумі значень відхилення поточної відносної вологості від заданої, її інтеграла і диференціала, який **відрізняється** тим, що вимірюють і регулюють розрідження в приміщенні шляхом зміни швидкості обертання витяжних вентиляторів пропорційно сумі значень відхилення поточного розрідження в приміщенні від заданого, його інтеграла і диференціала, коригують задане значення температури в приміщенні пропорційно сумі відхилень поточного значення відносної вологості в приміщенні від заданого, його інтеграла та диференціала, коригують задане значення відносної вологості в приміщенні пропорційно сумі відхилень поточного значення температури в приміщенні від заданого, його інтеграла та диференціала.



Комп'ютерна верстка М. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601