



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **163252** (13) **U**
(51) МПК (2026.01)
F24D 19/10 (2006.01)
F24D 15/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

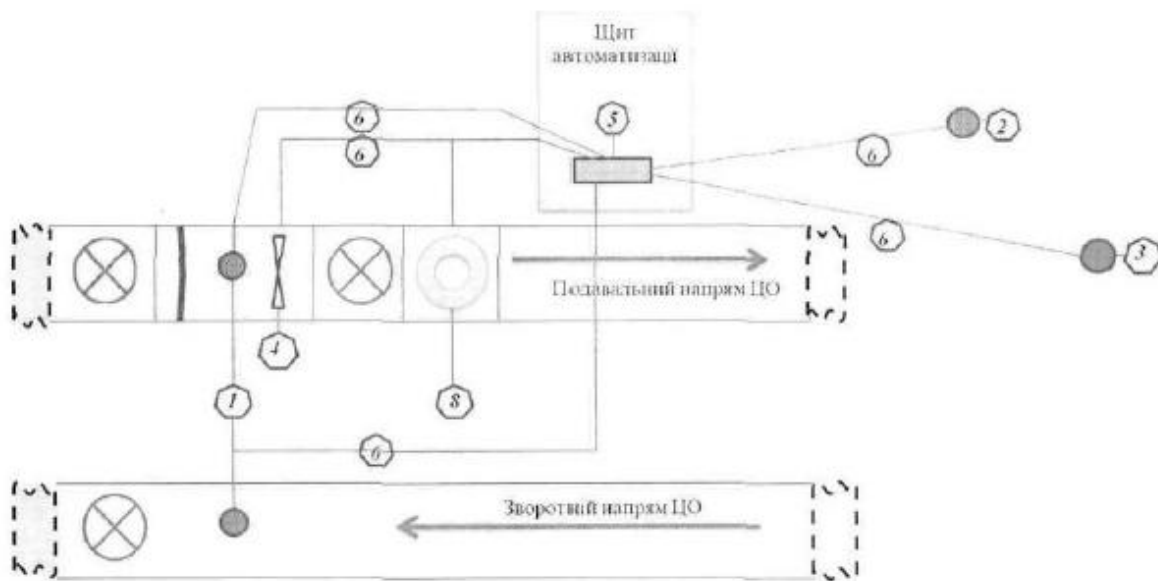
(21) Номер заявки: u 2025 02859	(72) Винахідник(и): Іванов Леонід Станіславович (UA), Невлюдов Ігор Шакірович (UA), Опришко Юрій Миколайович (UA), Янушкевич Дмитро Анатолійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 16.06.2025	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 11.06.2026	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 10.06.2026, Бюл.№ 23	(73) Володілець (володільці): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ, просп. Науки, 14, м. Харків, 61166 (UA)

(54) БЛОК АВТОМАТИЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ АДАПТИВНИМИ ПАРАМЕТРАМИ ПОДАЧІ ТЕПЛОНОСІЯ СПОЖИВАЧАМ

(57) Реферат:

Блок автоматизації управління адаптивними параметрами подачі теплоносія споживачам містить подавальний та зворотний трубопроводи теплової мережі, на яких встановлені запірні арматура, сітчастий фільтр, циркуляційний насос, датчик-реле тиску, датчики температури теплоносія. Додатково введено електронний адаптивний клапан, що знаходиться в подавальному трубопроводі централізованого тепlopостачання, вихід якого з'єднано засобами передачі даних зі входом програмованого контролера, що знаходиться в щиті автоматизації, де відбувається отримання, обробка інформації від виносних датчиків визначення температури кліматичного повітря, виносних датчиків температури повітря у приміщенні споживачів і датчика тиску теплоносія. Через засоби передачі даних відбувається видача відповідних команд до регулятора температури з електроприводом електронного адаптивного клапана для визначення його відповідного положення в трубі централізованого тепlopостачання.

UA 163252 U



Фіг. 1

Корисна модель належить до галузі житлово-комунального господарства і стосується централізованого теплопостачання (далі - ЦТП) житлових, адміністративних та промислових будинків, а саме до пристроїв, призначених для автоматизації управління параметрами теплоносія на ЦТП, з метою адаптації параметрів температури приміщень великої кількості споживачів до існуючої зовнішньої кліматичної температури.

Відомий модульний блок керування теплоспоживанням з приєднанням до джерела теплопостачання за залежною схемою (аналог), описаний у патенті на корисну модель № 150947U, що опублікований 11.05.2022, бюл. № 19, який містить первинний контур джерела теплопостачання та вторинний внутрішньобудинковий контур, сполучені між собою через перемичку зі зворотним клапаном, а також циркуляційний насос та щит автоматизації. Кожен з контурів утворений подавальними та зворотними трубопроводами, запірною арматурою, щонайменше одним фільтром та засобами вимірювання тиску і засобами вимірювання температури. Первинний контур джерела теплопостачання обладнано регулятором температури з електроприводом. Вторинний внутрішньобудинковий контур обладнано датчиком температури теплоносія. Щит автоматизації сполучений з електроприводом регулятора температури і з датчиком температури теплоносія, а також з датчиком температури зовнішнього повітря. Блок містить додатковий циркуляційний насос, встановлений паралельно вказаному вище циркуляційному насосу з можливістю періодичного переключення між згаданими циркуляційними насосами. Перед циркуляційними насосами та після них розташовані антивібраційні вставки. На подавальному трубопроводі вторинного внутрішньобудинкового контуру встановлено запобіжно-скидний клапан.

Недоліком пристрою-аналога є можливе зниження надійності роботи системи через відсутність гідравлічного розділення первинного контуру джерела теплопостачання за рахунок використання тільки описаних технічних засобів.

Відома рамка керування теплоспоживанням, описана у патенті на винахід № 124849C2, опублікованому 01.12.2021 р., бюл. № 48, який прийнято за найближчий аналог. Рамка керування теплоспоживанням будинку містить: подавальний та зворотний трубопроводи теплової мережі, на яких встановлені запірна арматура, сітчастий фільтр, регулятор температури з електроприводом. На подавальному та зворотному трубопроводах системи опалення встановлені запірна арматура, сітчастий фільтр, циркуляційний насос, датчик-реле тиску, датчики температури теплоносія. Окрім цього рамка містить зворотний клапан, датчики температури зовнішнього повітря, блок керування, дренажні крани, термометри, манометри.

Недоліком пристрою за аналогом є зниження надійності роботи системи у випадку аварійної ситуації з циркуляційним насосом, до якої також може призвести і відсутність амортизації для працюючого насоса, а також вихід з ладу запірної арматури внутрішньобудинкової системи опалення при перевищенні заданого тиску у випадку температурного розширення теплоносія, що приводить до зниження ефективності використання даної системи на 50 та більше відсотків.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення надійності роботи пристрою в цілому та підвищення ефективності роботи системи ЦТП та зниження матеріальних витрат на її експлуатацію за рахунок застосування додаткового сучасного електронного обладнання і комп'ютерної техніки.

Поставлена задача вирішується тим, що блок автоматизації управління адаптивними параметрами подачі теплоносія споживачам, який містить подавальний та зворотний трубопроводи теплової мережі, на яких встановлені запірна арматура, сітчастий фільтр, циркуляційний насос, датчик-реле тиску, датчики температури теплоносія, згідно з корисною моделлю, додатково введено електронний адаптивний клапан, що знаходиться в подавальному трубопроводі централізованого теплопостачання, вихід якого з'єднано засобами передачі даних зі входом програмованого контролера, що знаходиться в щиті автоматизації, де відбувається отримання, обробка інформації від виносних датчиків визначення температури кліматичного повітря, виносних датчиків температури повітря у приміщенні споживачів і датчика тиску теплоносія та через засоби передачі даних відбувається видача відповідних команд до регулятора температури з електроприводом електронного адаптивного клапана для визначення його відповідного положення в трубі централізованого теплопостачання.

Суть корисної моделі пояснюється схемами, на яких зображено:

на фіг. 1 - загальна схема блока автоматизації управління адаптивними параметрами подачі теплоносія споживачам;

на фіг. 2 - функціональна схема блока автоматизації управління адаптивними параметрами подачі теплоносія споживачам, де:

1. Датчики температури та тиску теплоносія - на трубах подавального та зворотного напрямів ЦТП;

2. Виносний датчик визначення температури кліматичного повітря;
3. Виносний датчик визначення температури повітря у приміщенні споживачів;
4. Електронний адаптивний клапан;
5. Програмований контролер (ПК);
6. Засоби передачі даних;
7. Рідинно-кристалічний дисплей програмованого контролера;
8. Вузол обліку теплоносія.

Програмований контролер (5) постійно отримує за допомогою засобів передачі даних і обробляє інформацію від датчиків (1, 2, 3) про поточне значення температурних параметрів. Після обробки отриманої інформації ПК у автоматизованому режимі надає команду на регулятор температури з електроприводом електронного адаптивного клапана для визначення його відповідного положення "відкрито". Це відповідне положення електронного адаптивного клапана (4), на основі обробленої інформації визначає параметр температури теплоносія, який подається до приміщень споживачів. Якщо відбувається різка зміна кліматичної температури повітря, то програмований контролер (5) з виносного датчика визначення температури кліматичного повітря (2) своєчасно отримає цю інформацію та автоматизовано надає команду електронному адаптивному клапану (4) на відпрацювання параметрів температури теплоносія за допомогою механізму регулятора температури з електроприводом для їх підвищення до відповідного значення показників температури у приміщеннях споживачів (3). Цю інформацію для ПК постійно видають виносні датчики температури повітря у приміщенні споживачів (3). Механізм регулятора температури з електроприводом електронного адаптивного клапана (4) буде відпрацьовувати до тих пір, поки температура у приміщенні не стане відповідати заданій температурі на основі проведених досліджень. Оператор ЦТП повинен постійно контролювати правильність та своєчасність надходження інформації від датчиків, її обробку та виконання команд механізму регулятора температури з електроприводом електронного адаптивного клапана. А у випадку відсутності або несвоєчасності надходження цієї інформації виконувати відповідні до ситуації управлінські дії: перевірку, регулювання, зупинку та перехід до ручного управління, тощо.

Додатково можливо використання електронного адаптивного клапана, що входить до складу блока автоматизації управління адаптивними параметрами подачі теплоносія, з механічними приладами вимірювання параметрів стрілочного типу. На практичне застосування блока були проведені стендові випробування системи ЦТП в цілому. Випробування показали, що запропонована модель блока підвищує ККД системи ЦТП на 15-40 % залежно від кількості підключених споживачів.

Джерела інформації:

1. Патент України на корисну модель № 150947U "Модульний блок керування теплоспоживанням з приєднанням до джерела тепlopостачання за залежною схемою (аналог), опубліковано 11.05.2022, бюл. № 19 (заявка № u2022 00536, дата подання 09.02.2022), аналог.

2. Патент України на винахід № 124849 "Рамка керування теплоспоживанням будинку", опубліковано 01.12.2021, Бюл. № 48 (заявка № a2019 08894, дата подання 23.07.2019), аналог.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Блок автоматизації управління адаптивними параметрами подачі теплоносія споживачам, що містить подавальний та зворотний трубопроводи теплової мережі, на яких встановлені запірні арматура, сітчастий фільтр, циркуляційний насос, датчик-реле тиску, датчики температури теплоносія, який **відрізняється** тим, що додатково введено електронний адаптивний клапан, що знаходиться в подавальному трубопроводі централізованого тепlopостачання, вихід якого з'єднано засобами передачі даних зі входом програмованого контролера, що знаходиться в щиті автоматизації, де відбувається отримання, обробка інформації від виносних датчиків визначення температури кліматичного повітря, виносних датчиків температури повітря у приміщенні споживачів і датчика тиску теплоносія та через засоби передачі даних відбувається видача відповідних команд до регулятора температури з електроприводом електронного адаптивного клапана для визначення його відповідного положення в трубі централізованого тепlopостачання.

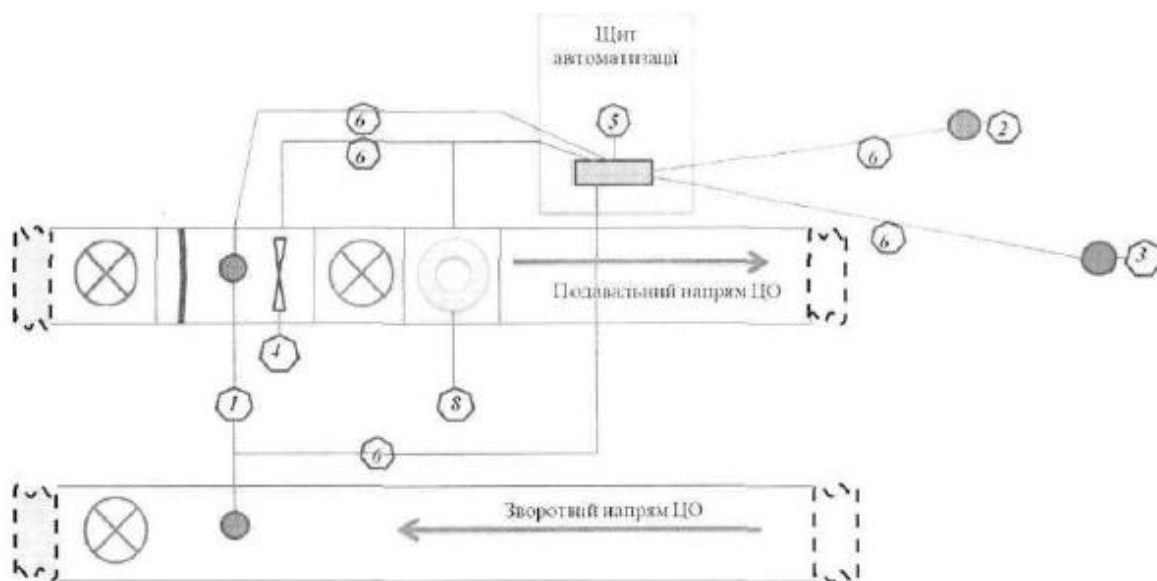


Fig. 1

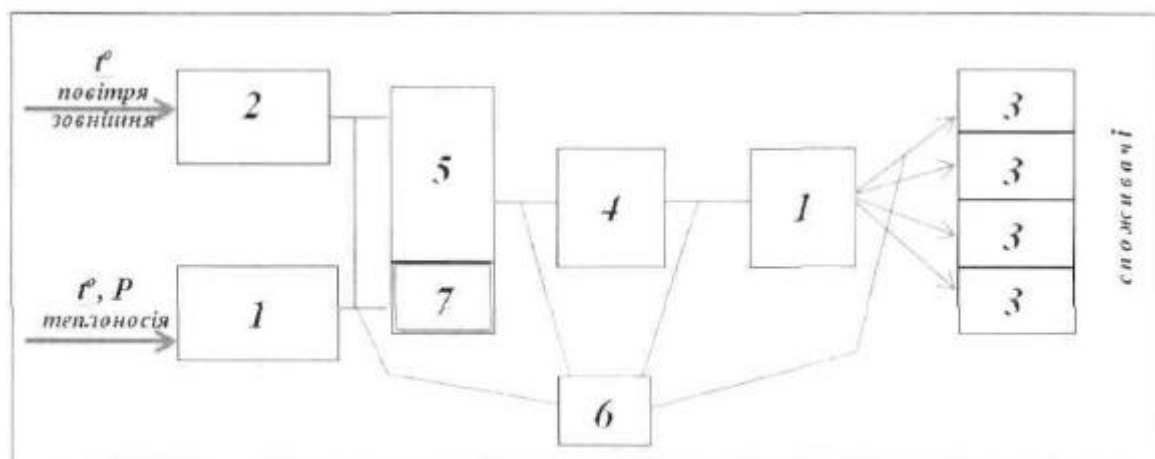


Fig. 2