



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 61967

(13) C2

(51) 7 F16K31/64

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) РЕГУЛЯТОР ДЛЯ КЕРУВАННЯ НАСАДКОЮ ВЕНТИЛЯ ТЕРМОСТАТА

1

2

(21) 2000021172

(22) 28 02 2000

(24) 15 12 2003

(31) 199 09 101 3

(32) 02 03 1999

(33) DE

(46) 15 12 2003, Бюл. № 12, 2003 р.

(72) Фредеріксен Бьярне, DK, Шуберт Флеммінг, DK, Нільсен Нільс Стен, DK, Расмуссен Бент Карстен, DK, Міхельсен Кеннет, DK

(73) ДАНФОСС А/С, DK

(56) DE 35 45 232 A1

DE 31 53 654 C2

(57) 1 Регулятор для керування насадкою вентиля термостата, розміщений у корпусі, який має першу поверхню, що є монтажною поверхнею, який відрізняється тим, що у монтажній поверхні (15) утворений отвір (32), за яким у корпусі (29) встановлено вихідний елемент (28) привідного механізму (26)

2 Регулятор за п. 1, який відрізняється тим, що отвір (32) має щілиноподібну форму, а вихідним елементом є ведуча шестірня (28), встановлена за отвором (32)

3 Регулятор за п. 1 або п. 2, який відрізняється

тим, що має знімний фіксуючий засіб (42), встановлений, по суті, перпендикулярно лицевій поверхні (15)

4 Регулятор за п. 3, який відрізняється тим, що вихідний елемент (28) встановлено за поверхнею і він притискається фіксуючим засобом (42)

5 Регулятор за п. 4, який відрізняється тим, що фіксатор (42) має два головних фіксуючих елементи, які лежать у одній площині з вихідним елементом (28)

6 Регулятор за будь-яким з пп. 1-5, який відрізняється тим, що має активатор розчеплення (48)

7 Регулятор за п. 6, який відрізняється тим, що активатор розчеплення (48) виконано у вигляді стрижня

8 Регулятор за п. 6, який відрізняється тим, що активатор розчеплення виконано у вигляді магніту

9 Регулятор за будь-яким з пп. 1-8, який відрізняється тим, що на лицевій поверхні (15) встановлено пристрій (16, 36 - 39) для введення завдання

10 Регулятор за п. 9, який відрізняється тим, що пристрій (16, 36-39) для введення завдання оснащено пристроєм індикації, що одержує енергоживлення через вимикач, який вимикають у встановленому стані

Винахід стосується регулятора для насадки вентиля термостату з корпусом, що має першу поверхню, яка являє собою монтажну поверхню пристрою

Подібний регулятор описано у DE 35 45 232 A1 Його встановлено на передній стінці насадки термостабілізуючого вентиля і закріплено співвісно з насадкою. За допомогою поворотної ручки (або іншого засобу) задають номінальне значення. З монтажною поверхню пристрою висувається штовхач, який тисне на термостабілізуючий елемент насадки згідно з уставкою тиску і, з другого боку, згідно з зміною температури

Термостабілізуючі вентиля відомі вже протягом десятиріччя і широко використовуються для керування об'ємними або плоскими підігрівниками,

наприклад, для підлог. Поворотною ручкою (або іншим засобом) задають бажане значення, після чого насадка термостабілізуючого вентиля встановлює вентиль тепла у таке положення, що температура приміщення стає близькою до бажаної. Можливі режими роботи не обмежуються дотриманням заданого значення. Якщо бажано знизити температуру, наприклад, на ніч, на 1-5°C, встановлювальну поворотну ручку вручну повертають на відповідний кут

Використання регулятора дозволяє усунути цю операцію. Цей пристрій може у різні способи змінювати завдання для насадки термостабілізуючого вентиля, наприклад, як уже відзначалось, зміною тиску на термостабілізуючий елемент, або зміною робочого зчеплення між термостабілізую-

(13) C2

(11) 61967

(19) UA

чим елементом і привідним елементом, який приводить у дію тепловий клапан. Приклад згаданого робочого взаємодії наведено у DE 31 53 654 C2, але без відповідного регулятора.

Регулятор має бути не тільки доставлений до місця встановлення, але його доводиться багаторазово знімати з насадки клапана. Це може бути зумовлено багатьма причинами, наприклад, потребою замінити регулятор для літнього часу зимовим. Регулятор також може бути знятий для програмування. У всіх випадках існує небезпека пошкодження елемента, через який регулятор діє на насадку клапана. Оскільки форму і розміри таких елементів обирають з міркувань коштовності встановлення і споживання енергії, а також здатності виконувати свою функцію, імовірність їх пошкодження є відносно високою. Подібні пошкодження не лише роблять регулятор непридатним, але утруднюють робоче зачеплення, підвищуючи цим споживання енергії.

Задачею винаходу є знизити небезпеку пошкоджень. Цю задачу вирішено тим, що у монтажній поверхні пристрою зроблено отвір позаду якого усередині корпусу встановлено вихідний елемент привідного механізму.

Це дає можливість розташувати усередині корпусу увесь привідний механізм, включаючи кінцеві елементи, які у процесі регулювання взаємодіють через зчеплення з насадкою клапана. Завдяки цьому цей механізм одержує відносно надійний захист від зовнішніх механічних впливів, імовірність пошкодження привідного механізму внаслідок недбайливого поводження з його органами зменшується. Крім того, пристрій, згідно з винаходом, забезпечує робочий зв'язок між привідним механізмом регулятора і відповідними виконавчими елементами насадки клапана термостату. Значені елементи через отвір можуть входити усередину корпусу. Отже, якщо вихідний елемент привідного механізму розташовується з отвором, цього досить, щоб відповідний виконавчий елемент насадки клапана, який може повністю вміститися у корпусі цієї насадки, увійшов у отвір. З закінченням цього руху, який здійснює регулятор насадки клапана, завершується встановлення зчеплення між привідним механізмом і регулюючим елементом насадки термостабілізуючого клапана. Крім того, така компоновка передбачає наявність елемента, який діє на насадку клапана термостату. Це, однак, не є дуже важливим. Насадка клапана термостату записується стаціонарно на клапані калорифера або іншого підігрівника. Звичайно такі клапани вмонтовують у стінку або калорифер у такому положенні, щоб він не заважав нормальному використанню приміщення. Небезпека пошкодження елемента, через який регулятор діє на насадку клапана термостату, приблизно така ж, як і небезпека пошкодження самої цієї насадки. З досвіду, однак, відомо, що хоча такі пошкодження відбуваються, вони є нечастими.

Багато, щоб отвір був щилиноподібним, а вихідний елемент мав форму зубчастого колеса і знаходився за отвором. Така компоновка дозволяє виконати елемент, через який діє регулятор, у вигляді шестерні. Передача від привідного механізму регулятора до регулюючого елемента насадки

клапана термостату також може бути виконана зубчастим зачепленням з порівняно невеликими втратами. Розмір отвору має бути невеликим, щоб для перешкоджаючих факторів через отвір була мінімальною.

Винахід передбачає використання з'ємних закріплюючих засобів для фіксації монтажної поверхні. Ці засоби включають зв'язуючі елементи між насадкою клапана термостату і регулятором, які фіксують регулятор у такому положенні, що головна монтажна поверхня займає положення і, відповідно, може пересуватися, по суті, перпендикулярно насадці. Їх наявність дозволяє порівняно просто забезпечити зачеплення між привідним механізмом регулятора і регулюючим елементом насадки клапана термостату. У даному випадку закріплюючі засоби є порівняно простими і виконаними у вигляді зачіпок і захоплюючих з'єднань. Закріплюючі засоби регулятора є частинкою загальних засобів скріплення, які забезпечують сумісне функціональне зчеплення елементів насадки і регулятора. У одному з втілень закріплюючі засоби проходять крізь поверхню і захоплюючими гаками забезпечують скріплення з насадкою клапана термостату.

Винахід включає також вихідний елемент, встановлений усередині монтажної поверхні, притиснутий закріплюючими засобами, які забезпечують низький рівень напружень у елементах, що зв'язують регулятор і насадку клапана термостату. Коли привідний механізм регулятора знаходиться у зачепленні, у місці зачеплення виникають зусилля, які діють між вихідним елементом привідного механізму і згаданим вище вхідним елементом насадки, наприклад, зубчастим колесом. За цих умов ці сили діють через важіль між місцем зачеплення і окремими точками закріплюючого засоба.

Оскільки місце зчеплення знаходиться усередині монтажної поверхні, закріпленої закріплюючими засобами, це забезпечує нейтралізацію значних повертаючих моментів, тобто у значній мірі запобігає перекосу регулятора відносно насадки під час роботи привідного механізму.

У такому випадку бажано, щоб закріплюючий засіб мав два головні фіксуючі елементи, що лежать у одній площині з вихідним елементом. Це дає змогу обійтися двома "ногами", які протидіють силам, що виникають, зокрема сили ваги. Це не виключає застосування менших "утримуючих ніг", здатних запобігти від'єднанню регулятора від насадки клапана термостату. Коли точка з'єднання вихідного і відповідного вхідного елементів знаходиться точно посередині між головними скріплюючими елементами, то дія важеля у напрямку перпендикулярно напрямку сили знижується практично до 0. При цьому не виникає повертаючий момент, який міг би викликати перекос регулятора відносно насадки. Отже навантаження на зв'язуючі елементи також будуть мінімальними.

Багато, щоб регулятор мав активатор розмикання. Як уже відзначалось вище, можна передбачити, щоб регулятор був з'ємним. У цьому випадку частина механізму передачі, наприклад, зубчасте колесо, виступатиме з корпусу насадки клапана термостату. Якщо регулятор знятий, виникає загроза повертання цього колеса внаслідок недбало-

го поводження (або навмисно) Регулятор "не знає" яку уставку має насадку і використання такого активатора є простим засобом, який надає можливість вирішити цю проблему Для цього необхідно, щоб насадка вентиля термостату мала упор, який знову фіксує виконавчий механізм, коли регулятор знімають Тому у регуляторі передбачено елемент, який при відділенні регулятора створює зовнішнє зусилля, або, у іншому варіанті, включає зчеплення між механізмом передачі і виконавчим елементом Цим забезпечується можливість фіксації виконавчого механізму при знятті регулятора

У описаному втіленні активатор розмикання виконано у вигляді стрижня, який може бути уведений у насадку вентиля термостату і забезпечити упорну або гальмівну фіксацію зубчастого колеса, наприклад, ведучої шестерні механізму передачі Стрижень може бути також використаний для фіксації зачеплення вхідної шестерні механізму передачі з виконавчим елементом

У іншому варіанті замість стрижня або у додаток до нього як активатор розмикання може бути використаний магніт У цьому випадку силовий механізм передачі має бути електромагнітним, але виконувати ті ж функції

Бажано, щоб монтажна поверхня мала пристрій введення завдання У цьому випадку, якщо регулятор встановлено на насадці вентиля термостату, цей пристрій закривається насадкою Це може поліпшити зовнішній вигляд насадки вентиля з приєднаним до неї регулятором Регулятор може, наприклад, мати решту корпусу гладенькою, що полегшить чищення Крім того, пристрій введення завдання має бути захищений від несприятливого довкілля, що підвищує експлуатаційну безпечність регулятора і робить його більш зручним у застосуванні Отже, користувач має знімати регулятор з насадки вентиля термостату для внесення змін у режим керування або у програму керування Після від'єднання регулятора користувач може не змінювати уставку у самій насадці вентиля термостату, який у крайньому випадку можна встановлювати на висоті стегон, або трохи нижче, щоб програмування можна було виконувати у згнутому положенні Коли користувач має знімати регулятор для перепрограмування, він має це робити у зручному положенні, наприклад, поклавши його на стіл Після цього регулятор встановлюють на місце, завершуючи цим процедуру програмування

Бажано, щоб пристрій введення завдання мав пристрій індикації, з'єднаний з джерелом живлення через вимикач, яким цей пристрій можна вимикати, коли регулятор знаходиться у встановленому стані У такому положенні регулятора користувач все одно не може зчитувати показання, а вимикання пристрою індикації дає можливість помітної економії енергії Це є важливою перевагою у випадку, коли регулятор живиться від електричних батарей живлення

Далі на прикладах втілень винахід детально описано з посиланнями на креслення, у яких

фіг 1 - схематичний вигляд перетину регулятора з термостабілізуючою насадкою,

фіг 2 - загальний вигляд монтажної поверхні

пристрою,

фіг 3 - перетин III-III (фіг 1) регулятора і насадки термостату

На фіг 1 зображено регулятор 25 поряд з термостабілізуючою насадкою 1 і зображено у осьовому розрізі На фіг 3 наведено перетин III-III цих двох компонентів у складеному вигляді

Для пояснення функцій і використання регулятора 25 з термостабілізуючою насадкою 1 поперше буде схематично описано цю насадку Вона має термостабілізуючий елемент 2 з сильфоном 3 у якому встановлено центральний шпindel 4 Елемент 2 заповнюють матеріалом, який розширюється з підвищенням температури і стискається з зниженням температури Отже, підвищення температури викликає стискання сильфону і шпindel 4 зміщується униз (див фіг 1)

У шпindelі 4 встановлено пружину 5 передачі тиску, яка упирається у верхній торець 6 шпindelя 4 Торець 6 може бути відкритим Другим кінцем пружина передачі тиску лежить на конусі 7, нижня частина якого утворює опорну поверхню 8 для штовхача (не показаного) Тиск штовхача викликає подальше дроселювання вентиля калорифера

На своєму нижньому кінці шпindel 4 має периферійний фланець 9, яким він через прокладочну тефлонову (політетрафторетиленову) шайбу опирається на перший гвинтовий елемент 11 Гвинтовий елемент 11 вгвинчено у другий гвинтовий елемент 12, який іншою своєю частиною утворює єдине ціле з основою 13, у яку вгвинчено конус 7 Основа 13, однак, відтискається пружиною 14 догори, тобто від штовхача вентиля (не показаного) і утримується запобіжником 35 обертального руху, встановленим у корпусі 19, тобто вона може пересуватись відносно корпусу у осьовому напрямку, але не може обертатись

Шпindel 4 забезпечено запобіжником 17 повороту (фіг 3), який утримується у корпусі 19 виступом 18 і відвертає можливість поворотного руху шпindelя 4

Шпindel 4 відтискається від конусу 7 пружиною 5 і своїм фланцем 9 утримується у пристрої першим гвинтовим елементом 11 Повертання першого гвинтового елемента 11 у другому гвинтовому елементі 12 змінює довжину, на якій розміщується пружина 5, тобто відстань між конусом 7 і торцем 6 шпindelя 4, на який спірається пружина 5 Відповідно, термостабілізуючий елемент 2 починає відпрацьовувати раніше або пізніше Коли відстань між конусом 7 і торцем 6 збільшується, то при тій же зовнішній температурі через термостабілізуючий елемент 2 вентиль термостату буде дросельований раніше, ніж при меншій відстані

Для зміни цієї відстані передбачено зубчасте колесо 20, яке утворює єдине ціле з гвинтовим елементом 11 і являє собою зубчастий привідний елемент Зубчасте колесо 20 знаходиться у зачепленні з ведучою шестернею 21, яка у свою чергу утворює єдине ціле з вхідним зубчастим колесом 22 Ведуче 21 і вхідне 22 зубчасті колеса мають опорну шийку 23, виготовлену з пластмаси, яка може вільно обертатись у пластмасовому корпусі 19, причому вхідне колесо 22 через щілину 24 виступає назовні з корпусу 19

З корпусом 19 скріплено регулятор 25, напри-

клад, заціпним з'єднанням. Регулятор 25 має невеликий електродвигун 26, на вал 27 якого насаджено ведучу шестірню 28, зацеплену з вхідним зубчастим колесом 22.

Регулятор 25 має корпус 29, у якому розміщуються елементи 30 живлення двигуна 26. Крім того, у корпусі 29 розміщено пристрій 31 керування двигуном 26. Регулятор може також бути оснащений таймером і приймальним пристроєм для прийому від центрального поста (не показаного) сигналу на уведення у дію двигуна 26.

Уведений у дію двигун 26 через зубчасту передачу 22, 21, 20 повертає перший гвинтовий елемент 11 відносно другого гвинтового елемента 12. Це призводить до збільшення або скорочення "робочого ходу" шпінделя, тобто відстані між торцем 6 і конусом 7. Внаслідок цього змінюються умови взаємодії між термостабілізуючим елементом 2 і конусом 7, тобто при тій же зовнішній температурі клапан капорифера під дією насадки 1 закривається раніше або пізніше.

Регулятор 25 має монтажну поверхню 15 (фиг 2), якою він змонтованому стані закріплюється на корпусі насадки 1 вентиля термостату. Як можна бачити, ця монтажна поверхня 15 має індикатор 16 і кілька органів керування 36-39 у вигляді кнопкових перемикачів і має позначення 40. Монтажна поверхня 15 може також мати додатковий перемикач 41.

Монтажна поверхня 15 має щілиноподібний отвір 32. Під цим отвором знаходиться ведуча шестірня 28 привідного валу 27 двигуна 26. Як можна бачити з фиг 3, шестерня 28 захищена корпусом 29, що зменшує можливість його пошкодження.

Отвір 32 має розмір, достатній для вільного проходження крізь нього вхідного зубчастого колеса 22. Висота отвору 32 невелика і тому зазор у ньому малий, що утруднює проникнення механічних заважаючих предметів.

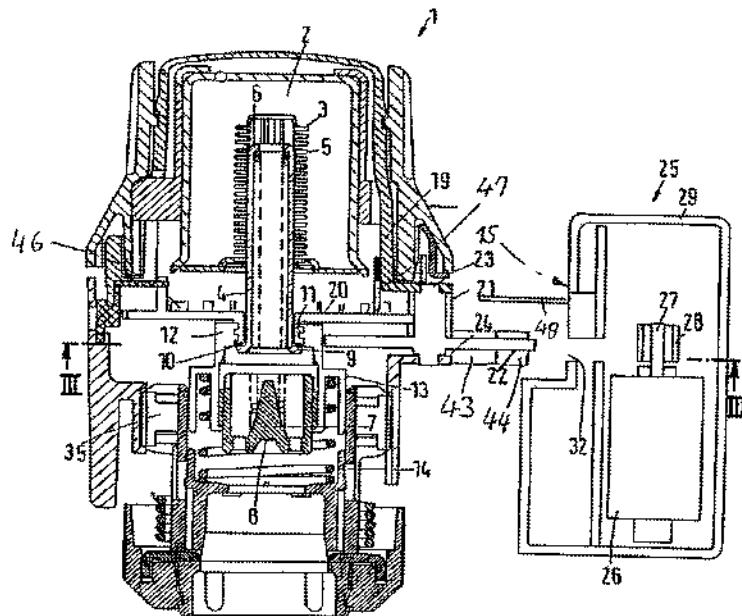
Ліворуч і праворуч від отвору 32 знаходяться

отвори 42, які є частиною фіксуючого засобу. Як можна бачити з фиг 1, 3, насадка 1 вентиля термостату має кронштейни 43 з гачкоподібними захоплювачами 44, якими корпус 29 регулятора 25 закріплюється і заціплюється на насадці 1. Для такого закріплення і фіксації можуть бути застосовані і інші засоби.

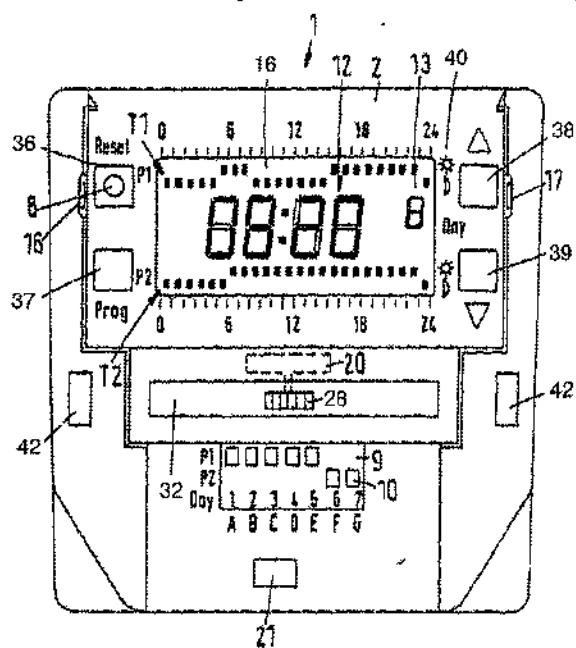
Під час монтажу або демонтажу регулятор переміщують у напрямку перпендикулярно монтажній поверхні 15. У змонтованому стані монтажна поверхня 15 зі службовими органами, тобто індикатором 16 і перемикачами 36-39, 41 закривається насадкою 1. Перемикач 45 діє на захоплювач 44 під час встановлення регулятора 25 на насадці 1. Через цей перемикач здійснюється також живлення енергією індикатора 16, який у робочому стані можна також вимикати.

Як можна бачити на фиг 2, ліворуч і праворуч від отвору 32 передбачено фіксатори 42. Під час встановлення регулятора 25 на корпусі місце зацеплення регуляторного зубчастого колеса 22 лежить за монтажною поверхнею і фіксується фіксатором. Завдяки цьому важіль, що утворюється між точкою зацеплення, до якої прикладено силу, і корпусом 29 регулятора практично зникає, і тому, коли працює двигун 26, від регулятора 25 до насадки термостату не передається повертаючий момент. Наряду з цим можуть бути передбачені і інші фіксуючі елементи. Отвори 42, однак, утворюють складову частину головного елемента фіксації регулятора 25 на насадці 1 вентиля.

Як можна бачити з фиг 1, 3, над зубчастим колесом 20 розташовані виступи 46, заблоковані з стопором 47, коли регулятор від'єднано. Регулятор 25 має два стрижні 48, які, проходячи повз ведучу шестірню 21, натискають на стопор 47 і пружно закріплюють його у корпусі 19 насадки 1. Коли регулятор 25 знято, стопор 47 фіксує виконавчий механізм. Стрижні 48 також до деякої міри виконують функцію активатора деблокування.



ФИГ. 1



**FIG. 2**

