



УКРАЇНА

(19) UA (11) 54175 (13) A

(51) 7 G05D7/00, F16K31/56

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДВидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ТЕРМОСТАТИЧНИЙ КЛАПАН

1

2

(21) 2002054451

(22) 31 05 2002

(24) 17 02 2003

(46) 17 02 2003, Бюл. № 2, 2003 р.

(72) Гавриш Зинаїда Болеславовна, Мошненко  
Юрій Іванович, Мокін Андрій Олександрович,  
Мокін Олександр Васильович, Сидельников Ле-  
онід Павлович, Слюсарєва Валентина Володи-  
мирівна(73) Гавриш Зинаїда Болеславовна, Мошненко  
Юрій Іванович, Мокін Андрій Олександрович,  
Мокін Олександр Васильович, Сидельников Ле-онід Павлович, Слюсарєва Валентина Володи-  
мирівна(57) Термостатичний клапан, що містить корпус з  
термочутливою масою, діафрагму, пробку з порш-  
нем, розміщену у напрямній втулці, закріпленій у  
корпусі, який відрізняється тим, що корпус клапа-  
на виконаний з двох послідовно розташованих  
порожнин, які розділені рухомим елементом, на-  
приклад гнучкою мембраною, і містять термочут-  
ливі маси з різними робочими температурними  
діапазонами

Винахід відноситься до пристроїв регулювання  
неелектричних величин, а більш конкретно – до  
термостатичних клапанів і дозволяє автоматично  
підтримувати температуру теплоносія у вказаних  
межах

Відомим є термостатичний клапан, який скла-  
дається з корпусу з термочутливою масою, діаф-  
рагми, пробки з поршнем, розміщеній у напрямній  
втулці, яка закріплена у корпусі (див. патент США  
№3182910, клас 236-34). Діафрагма виготовлена з  
еластичного матеріалу (гуми, неоперена) і придат-  
на для роботи при температурі не вище 120°C.  
Для зниження навантажень на діафрагму при ве-  
ликому переміщенні поршня, діафрагма встанов-  
лена з прогином у корпус, коли термочутлива маса  
знаходиться у охолодженому стані. У процесі ро-  
боти корпус термостатичного клапана омивається  
теплоносієм. При підвищенні температури тепло-  
носія термочутлива маса нагрівається і, розши-  
рюючись, давить на пробку. У результаті цього  
поршень переміщується і відкриває заслінку для  
проходження теплоносія. Спрацювання клапана  
здійснюється у певному діапазоні температури,  
який залежить від складу термочутливої маси. Так,  
термочутлива маса на основі дифеніла активно  
поширюється у робочому температурному діапа-  
зоні 65-71°C, а на основі димбромбензола – у ро-  
бочому температурному діапазоні 82-88°C. Отже  
відомий термостатичний клапан пропускає тепло-  
носії тільки з температурою, яка перевищує тем-

пературу спрацювання клапана. При цьому темпе-  
ратура спрацювання термостатичного клапана є  
нижньою межею робочого температурного діапа-  
зону теплоносія.

Для реалізації верхньої межі робочого темпе-  
ратурного діапазону теплоносія необхідно встано-  
вити другий термостатичний клапан з відповідною  
температурою спрацювання, який припиняє пода-  
вання теплоносія з підвищеною температурою  
(див. наприклад, патент США №2975973, клас 236-  
34 5).

Недоліком відомих термостатичних клапанів,  
які входять у систему регулювання температури  
теплоносія, є їх невисокі експлуатаційні якості, такі  
як

- значний гідравлічний опір через наявність  
двох клапанів,

- складність обслуговування системи регулю-  
вання

Найближчим до запропонованого по технічно-  
му рішенню є вибраний як прототип термостатич-  
ний клапан за патентом США №3035444, клас 73-  
368 3. Вказаний клапан містить корпус з термочут-  
ливою масою, діафрагму, пробку з поршнем, роз-  
міщену у напрямній втулці, яка закріплена у корпу-  
сі. У цьому клапані корпус виконаний з однією  
порожниною, а діафрагма – металевую, з нержаві-  
ючої сталі, і працездатна у температурних діапа-  
зонах від 121 до 177°C. Металева діафрагма має  
стійкість до шкідливих хімічних діянь термочутли-

(13) A

(11) 54175

(19) UA

вої маси, одночасно вона практично не має пор, що запобігає проникненню зовнішнього середовища у порожнину корпусу. Відомий термостатичний клапан має певну температуру спрацювання. Отже, для забезпечення проходження теплоносія з заданим робочим температурним діапазоном у системі регулювання необхідно встановлювати два термостатичних клапани з відповідною температурою спрацювання.

Недоліком відомого термостатичного клапана є його невисокі експлуатаційні якості через необхідність встановлення у системі регулювання температури теплоносія двох клапанів.

В основу винаходу поставлена задача створення удосконаленого клапана, який би забезпечив підвищення його експлуатаційних якостей шляхом введення в нього нових елементів і технічних рішень, таких як

- корпус виконаний з двох послідовно розташованих порожнин, які містять термочутливі маси з різними робочими температурними діапазонами, що дозволяє забезпечити проходження теплоносія у системі регулювання з заданим робочим температурним діапазоном за допомогою одного клапана,

- порожнини корпусу розділені рухомим елементом, наприклад гнучкою мембраною, що дозволяє виключити змішування двох термочутливих мас і їх хімічну взаємодію. У результаті цього підвищується точність підтримання робочого температурного діапазону теплоносія.

Поставлена задача вирішується таким чином, що у запропонованому термостатичному клапані, який містить корпус з термочутливою масою, діафрагму, пробку з поршнем, розміщену у напрямній втулці, закріпленій у корпусі, в ньому корпус виконаний з двох послідовно розташованих порожнин, які розділені рухомим елементом, наприклад гнучкою мембраною, і містять термочутливі маси з різними робочими температурними діапазонами.

Для пояснення конструкції термостатичного клапана і її роботи додаються креслення та її детальний опис. На кресленнях зображено

- на фіг. 1 – загальний вид термостатичного клапана,

- на фіг. 2 – встановлення термостатичного клапана у трубопроводі з теплоносієм (клапан у верхньому закритому положенні),

- на фіг. 3 – встановлення термостатичного клапана у трубопроводі з теплоносієм (клапан у відкритому положенні),

- на фіг. 4 – встановлення термостатичного клапана у трубопроводі з теплоносієм (клапан у нижньому закритому положенні).

Запропонований термостатичний клапан складається з корпусу 1 (див. фіг. 1) з прямою втулкою 2, у якій розташовані поршень 3 і пробка 4, гумової діафрагми 5, закріпленої всередині корпусу

су 1 за допомогою різьбового кільця 6. Корпус 1 клапана складається з двох послідовно розташованих порожнин 7 і 8, розділених рухомим елементом 9 у вигляді металевої мембрани. (Рухомий елемент 9 може виконуватися у вигляді поршня). У кожній з порожнин 7 і 8 міститься відповідна термочутлива маса. У порожнині 7 термочутлива маса, наприклад, має більш низький робочий температурний діапазон, ніж у порожнині 8. Металева мембрана 9 закріплена у корпусі 1 за допомогою чаші 10.

Приклад використання термостатичного клапана як приводу у системі регулювання температури і витрачання теплоносія зображений на фіг. 2-4.

Система регулювання складається з термостатичного клапана 11 з перекриваючим елементом 12, який притиснутий пружиною 13, і сиділа 14 і 15, закріплених у трубопроводі 16. Поршень 3 клапана 11 жорстко з'єднаний з фланцем 17 і сиділом 14. Пружина 13 встановлена у рамі 18, закріпленій на сидлі 15. У клапані 11 розташовані термочутливі маси 19 і 20, які мають відповідно низький і високий робочі температурні діапазони.

Робота системи регулювання здійснюється наступним чином.

Вихідне положення системи регулювання зображено на фіг. 2. У цьому положенні перекриваючий елемент 12 контактує з сиділом 14 і не пропускає (знизу вгору) теплоносія, температура якого не досягла нижньої межі робочого температурного діапазону теплоносія. При підвищенні температури теплоносія до вказаної межі, яка відповідає робочому температурному діапазону термочутливої маси 19, остання нагрівається і, поширюючись, переміщує перекриваючий елемент 12 вниз у положення, яке зображено на фіг. 3. У результаті цього теплоносія, який омиває термостатичний клапан 11, проходить вгору. При подальшому підвищенні температури теплоносія і перевищенні його верхньої межі робочого температурного діапазону, який відповідає робочому температурному діапазону термочутливої маси 20, остання нагрівається і, поширюючись, переміщує перекриваючий елемент 12 вниз у положення, яке зображено на фіг. 4. У результаті цього, проходження теплоносія вгору припиняється. Зниження температури теплоносія у подальшому веде до охолодження термочутливих мас 19 і 20, послідовному їх стисненню і поверненню перекриваючого елемента 12 під дією сили стиснення пружини 13 у вихідне положення (див. фіг. 2).

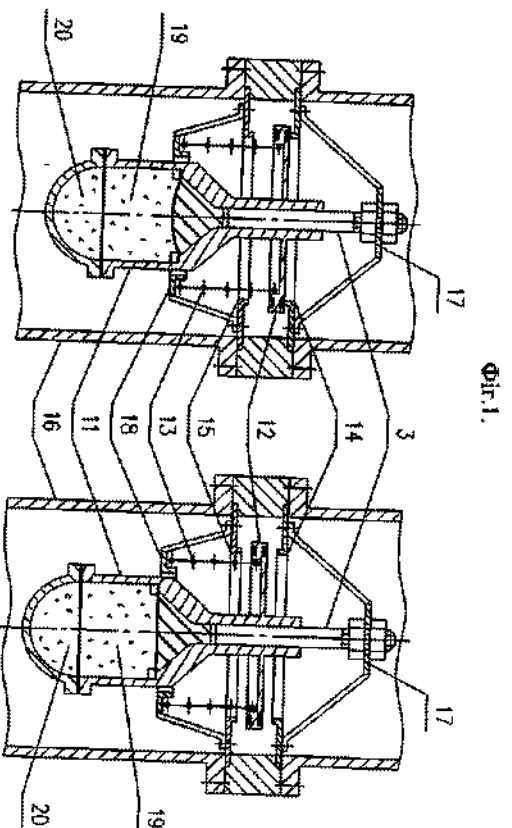
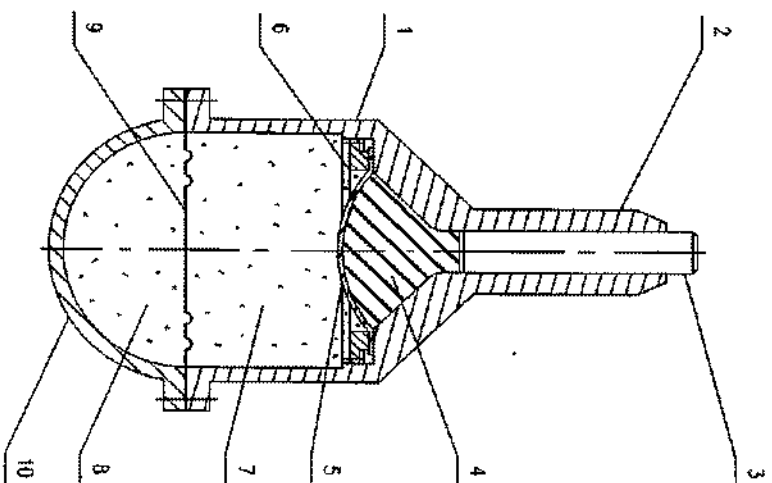
Таким чином, запропонований термостатичний клапан, поліпшуючи експлуатаційні якості, дозволяє

- спростити систему регулювання температури теплоносія, а отже, підвищити її надійність,
- знизити масу системи регулювання.

5

S4175

6

 $\Phi r2.$  $\Phi r3.$

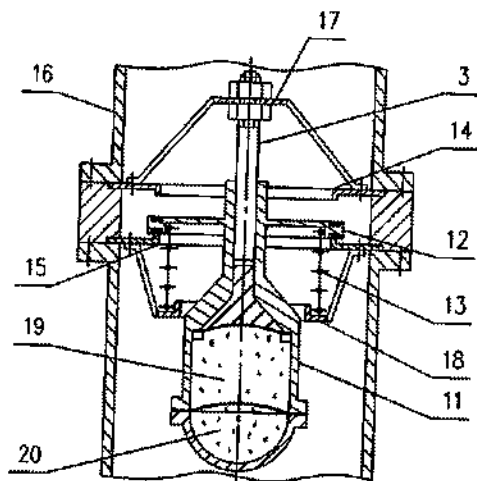


Fig. 4.