



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38166 (13) A

(51) 6 F25B45/00

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

## (54) ПРИСТРІЙ ЗАПРАВКИ СИСТЕМИ СТАБІЛІЗАЦІЇ ТЕМПЕРАТУРИ В ПРИМІЩЕННІ

(21) 2000063211

(22) 05.06.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Ткаченко Володимир Борисович, Денисов  
Юрій Павлович, Анісімов Владислав Нікітич

(73) Денисов Юрій Павлович

(57) 1. Пристрій заправки системи стабілізації температури в приміщенні, який містить компресор, конденсатор, ємність для збору теплоносія, з'єднувальні трубопроводи і запорну арматуру, в якій трубопровід всмоктування компресора з'єднаний з

порожниною теплообмінника системи стабілізації, а трубопровід нагнітання з'єднаний послідовно з конденсатором і ємністю для збору теплоносія, **відрізняється** тим, що ємність для збору теплоносія обладнана трубопроводом переливу рідкого теплоносія в порожнину теплообмінника, при цьому, трубопровід переливу включає регулюючий вентиль і підключений до ємності на рівні відмітки, відповідній заданій дозі теплоносія.

2. Пристрій заправки системи стабілізації температури в приміщенні по п. 1 **відрізняється** тим, що конденсатор вмонтований в ємність для збору теплоносія на рівні вище трубопроводу переливу.

Винахід відноситься до приладів заправки герметичних систем термостабілізації приміщень, працюючих на низькокиплячих теплоносіях, що містять холодильний контур, який включає компресор, і може бути використаний для регулювання ступеня заправки теплообмінників, виконаних на основі теплових труб, в системах термостабілізації приміщень, наприклад, при зміні режиму роботи системи по сезонах, відповідний переходу з режиму обігріву приміщення в режим його охолодження або навпаки.

Відомий пристрій заправки системи хладоном, що містить магістраль підводу хладоноу, дозатор хладоноу з верхнім і нижнім кінцевими вимикачами і повітророзподільник, причому контакти кінцевих вимикачів дозатора підключені до електричного входу повітророзподільника. Крім цього, пристрій складається з двох полумуфт з встановленими в кожній з них підпружиненими запорними клапанами і пневмоустройствами із зворотною пружиною і порожнім штоком для підводу хладоноу (А. з. 1575028 СРСР від 30.06. 90 р., М. кл. F25B45/00).

Недоліком відомого пристрою є його складність і необхідність використання джерел стислого повітря, що ускладнює його експлуатацію і знижує надійність.

Найбільш близьким до цього технічного рішення, прийнятого як прототип, є пристрій евакуації низькокиплячого теплоносія з герметичної системи, яка містить компресор, конденсатор, ємність для збору теплоносія, з'єднувальні трубопроводи і запорну апаратуру, при цьому трубопровід всмоктування компресора з'єднаний з по-

рожниною теплообмінника системи стабілізації, а трубопровід нагнітання з'єднаний послідовно з конденсатором і ємністю для збору теплоносія (А.з. 1664050 СРСР від 27.07. 90 р., М. кл. F25B 45/00, (з. 6658-87 від 14.09. 87 р.)).

Недоліком відомого пристрою є відсутність можливості дозування для регулювання ступеня заправки герметичних систем, що призводить до необхідності використання додаткового пристрою.

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення пристрою заправки герметичних систем, здебільшого систем стабілізації температури в приміщенні, в якому дозування заправляемого теплоносія забезпечується використанням дозатора в вигляді ємності з каліброваним обсягом, що заповнюється теплоносієм з можливістю наступного звільнення переміщення теплоносія в порожнину теплообмінника герметичної системи і, за рахунок цього, забезпечується регулювання рівня заправки таких систем.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої заправки системи стабілізації температури в приміщенні, яка містить компресор, конденсатор, ємність для збору теплоносія, з'єднувальні трубопроводи і запорну арматуру, в якій трубопровід всмоктування компресора з'єднаний з порожниною теплообмінника системи стабілізації, а трубопровід нагнітання з'єднаний послідовно з конденсатором і ємністю для збору теплоносія, згідно винаходу, ємність для збору теплоносія обладнана трубопроводом переливу рідкого теплоносія в порожнину теплообмінника, причому трубопровід переливу включає регулюючий вентиль і

підключений до ємності на рівні відмітки, відповідній заданій дозі теплоносія. При цьому конденсатор вмонтований в ємність для збору теплоносія на рівні вище трубопроводу переливу.

Встановлення трубопроводу переливу на відмітці по висоті ємності для збору теплоносія, відповідній заданій дозі теплоносія, дозволяє витягти з порожнини теплових труб, на основі яких виконаний теплообмінник системи термостабілізації, необхідну кількість теплоносія, відповідно оптимальному заповненню капілярно-пористої структури теплових труб без надлишкової кількості, яка загрожує обсяг зони випаровування. Причому, встановлення регулюючого вентиля на цьому трубопроводі дозволяє визначення початку переливу по моменту появи інею на ділянці труби нижче вентиля внаслідок дроселювання рідкого теплоносія на цьому вентилі, а розміщення конденсатора у верхній частині порожнини ємності для збору теплоносія підвищує компактність і надійність роботи пристрою.

На фіг. наведена схема пристрою заправки системи стабілізації температури в приміщенні.

Пристрій заправки системи містить компресор 1, конденсатор 2, ємність 3 для збору теплоносія, з'єднувальні трубопроводи і арматуру. При цьому трубопровід всмоктування компресора 1 з'єднаний з внутрішньою порожниною теплообмінника 4, виконаного на основі теплових труб з капілярно-пористою структурою (не показані), і містить запірний ventиль 5, а трубопровід нагнітання з'єднаний з внутрішньою порожниною ємності 3, в верхній частині якої на рівні вище трубопроводу переливу розміщений конденсатор 2. Причому трубопровід переливу містить регулюючий ventиль 6, а трубопровід зливу рідкого теплоносія з ємності 3 в теплообмінник 4 містить запірний ventиль 7.

Пристрій заправки системи стабілізації температури в приміщенні працює наступним чином.

Значна зміна тиску парів теплоносія в об'ємі теплових труб теплообмінника при переході з режиму охолодження приміщення, коли температура конденсації теплоносія в зоні конденсації знаходиться на рівні 15°C, в режим нагріву приміщення, коли температура конденсації перевищує 50°C, супроводжується відповідною зміною тиску і щільності парів теплоносія. Наприклад, для хладагону R-22 щільність пари змінюється при цьому в 3 рази і більше, що відбивається на ступені заповнення капілярно-пористої структури теплових труб теплообмінника 4 внаслідок переходу частини теплоносія з однієї фази в іншу, і, відповідно, відбивається на ефективності роботи цього теплообмінника.

Враховуючи цю обставину, розглянемо роботу пристрою заправки системи стабілізації температури при зміні режиму роботи:

1. Підготовка системи для роботи в режимі

опалення приміщення взимку.

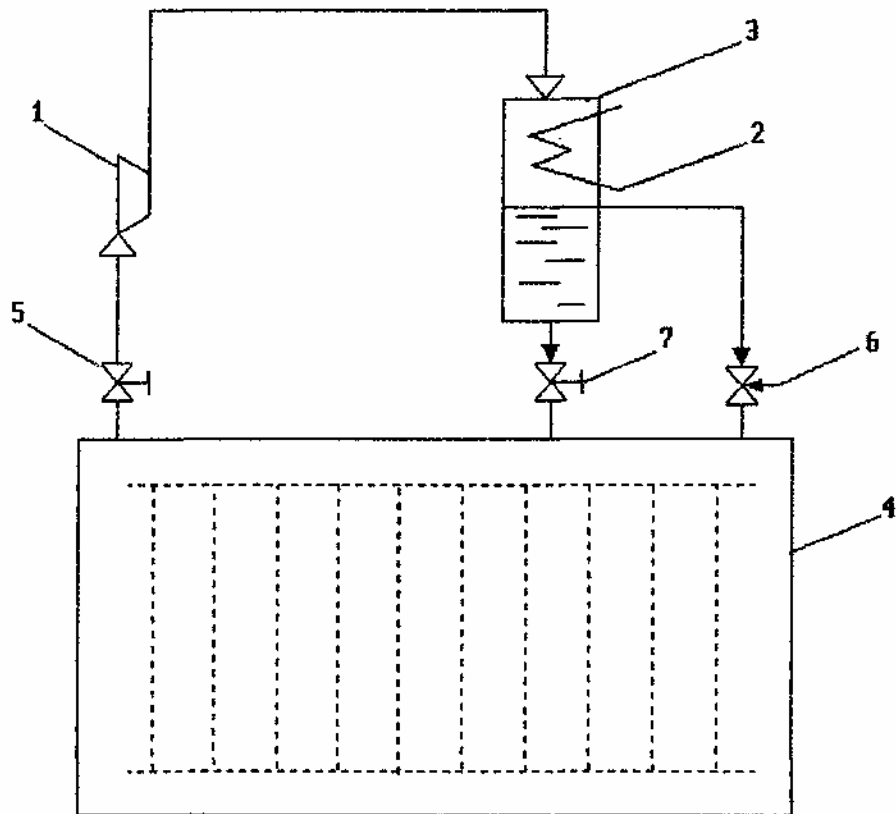
З урахуванням підвищення щільності парів теплоносія в порожнині теплових труб теплообмінника 4, працюючого в режимі нагріву приміщення взимку, і відповідного зменшення ступеня заповнення капілярно-пористої структури рідким теплоносієм внаслідок переходу частини теплоносія з рідини в пару пристрою заправки буде використовуватися для дозаправки теплових труб теплообмінника 4 рідким теплоносієм. В цьому випадку компресор 1 не включається, а вентиля 5, 6, 7 повністю відкриваються, що призводить до зливу рідкого теплоносія з ємності 3 в порожнину теплових труб теплообмінника 4 в обсязі, відповідному дозі дозаправки цього теплообмінника для заданого режиму роботи.

2. Підготовка системи для роботи в режимі охолодження приміщення влітку.

З урахуванням зменшення щільності парів теплоносія в порожнині теплових труб теплообмінника 4, працюючого в режимі охолодження приміщення влітку, і відповідного збільшення ступеня заповнення капілярно-пористої структури з надлишком рідкого теплоносія внаслідок переходу частини теплоносія з пари в рідину, пристрій заправки буде використовуватися для евакуації цього надлишку теплоносія з порожнин теплових труб теплообмінника 4. В цьому випадку ventиль 7 закривається, вентиля 5 і 6 залишаються відкритими, а компресор 1 включається для відкачування парів теплоносія з порожнини теплових труб теплообмінника 4. В результаті нагнітання парів теплоносія компресором в ємність 3 тиск цих парів підвищується і вони конденсуються на поверхні конденсатора 2 з наповненням порожнини 3 конденсатом.

Як тільки рівень конденсату - рідкого теплоносія досягне відмітки, на якій встановлений вхід в трубопровід переливу, почнеться перелив рідкого теплоносія в порожнину теплових труб теплообмінника 4, що призводить до збереження рівня конденсату на відмітці, яка визначає задану дозу теплоносія, що підлягає евакуації. По сигналу датчика рівня (не показаний) рідкого теплоносія в ємності 3 компресор 1 вимикається. Початок переливу виявляється такою зовнішньою ознакою, як покриття частини трубопроводу переливу нижче регулюючого вентиля інеєм внаслідок дроселювання низькокиплячого теплоносія на регулюючому вентилі.

Таким чином, забезпечується дозована заправка теплових труб теплообмінника системи рідким теплоносієм при підготовці системи до роботи взимку і евакуація необхідної кількості теплоносія з теплових труб теплообмінника системи при підготовці її до роботи влітку. При цьому використання вентилів з електромагнітним приводом дозволяє автоматизувати роботу пристрою, що скорочує експлуатаційні витрати.



Фіг.1

---

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
 (044) 295-81-42, 295-61-97

---

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2001 р. Формат 60x84 1/8.  
 Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

---

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
 (044) 268-25-22

---