



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **77193** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
F25D 31/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

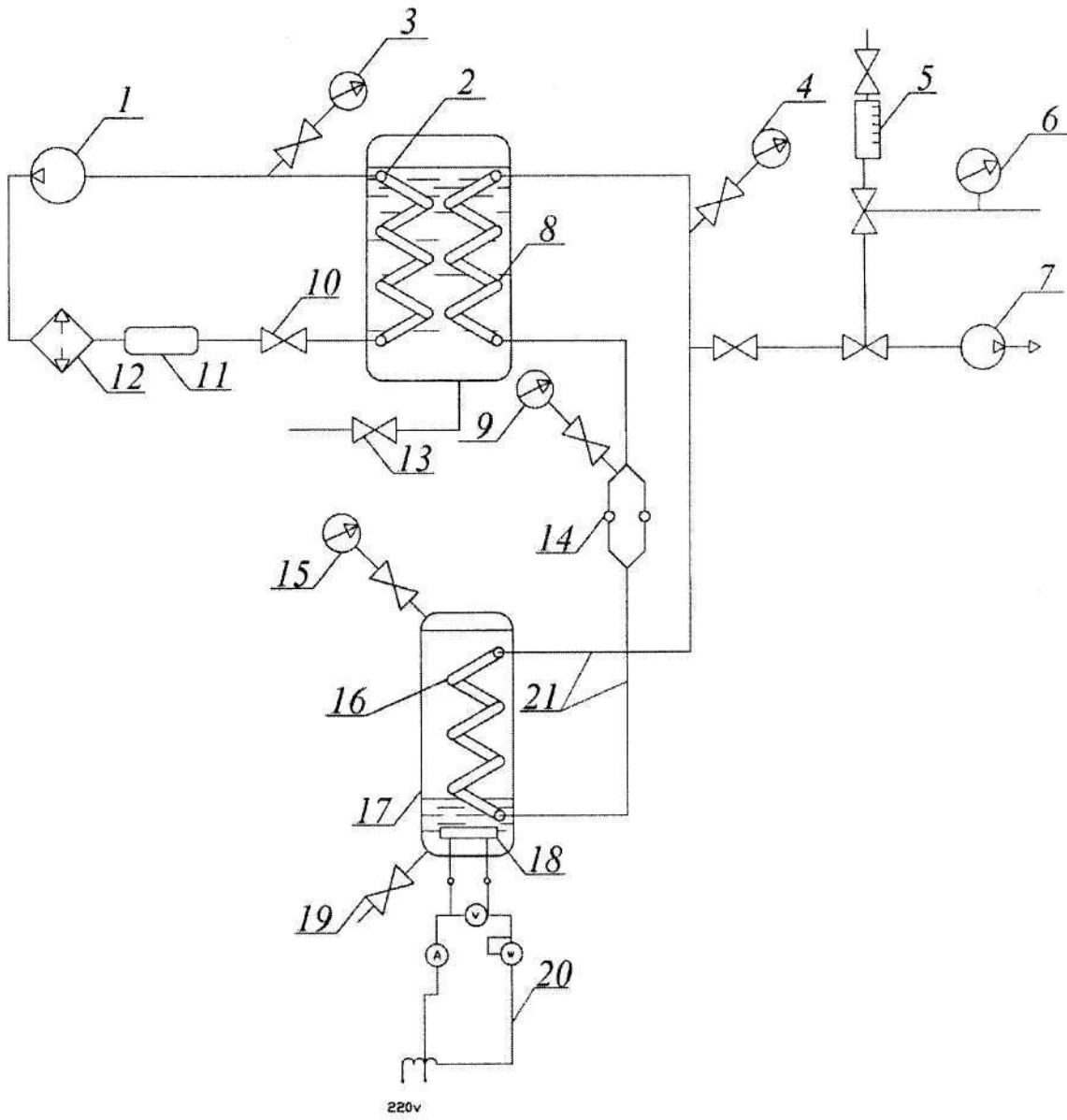
(21) Номер заявки: u 2012 03778	(72) Винахідник(и): Горін Олександр Миколайович (UA), Красновський Ігор Наумович (UA), Данько Владислав Павлович (UA)
(22) Дата подання заявки: 28.03.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.02.2013	(73) Власник(и): ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "УКР НДІ ПОБУТМАШ", пр. Жуковського, 2, м. Донецьк, 83112 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.02.2013, Бюл.№ 3	(74) Представник: Ткаченко Юлія Валеріївна

(54) ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ СТЕНД ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТІВ ТЕПЛОВІДДАЧІ ПРИ КИПІННІ РОБОЧИХ ТІЛ

(57) Реферат:

Експериментальний стенд для визначення коефіцієнтів тепловіддачі при кипінні робочих тіл складається з термосифону, приладів для виміру тиску й температури, запірної арматури. Стенд додатково оснащений холодильною машиною із трубчастим випарником. Термосифон виконаний у вигляді рознесених у просторі й з'єднаних трубками конденсатора й випарника кожухотрубною конструкції. Усередині кожуха випарника встановлений електричний нагрівач, а усередині кожуха конденсатора випарник холодильної машини.

UA 77193 U



Корисна модель належить до області холодильної техніки, а саме до експериментальних стендів для визначення коефіцієнтів тепловіддачі при кипінні робочих тіл, які застосовуються як холодоагенти, і дозволяє розширити галузь його застосування.

Відомий лабораторний стенд для експериментального дослідження теплопередавальності здатності панелей з термосифоном [Делигиоз Д.Г. Экспериментальные исследования теплопередающей способности панелей с термосифоном / Д.Г.Делигиоз, Г.Ф.Смирнов, А.Л.Коба // Холодильная техника и технология. - О., 2002.- Вип. 6(80), - С. 68-71]. Недоліком відомого лабораторного стенда є неможливість його використання для визначення коефіцієнтів тепловіддачі при кипінні робочих тіл, які застосовуються як холодоагенти, у зв'язку з тим, що в ньому:

- термосифон виконано у вигляді петлі, і тому поверхня теплообміну недостатня для дослідження процесів кипіння і конденсації робочого тіла;

- проміжний теплоносій (у розглянутому випадку - вода) не має безпосереднього контакту із зовнішньою поверхнею термосифона (циркулює всередині панелі-конденсатора, що являє собою паразитний термоопір);

- не піддається обліку участь у процесах теплопередачі повітря, що знаходиться в місцях контакту теплопередавальних панелей з термосифоном;

- використання як проміжного теплоносія води обмежує температуру конденсації робочих тіл чисельним значенням її 0°C ;

- не регулюється витрата проміжного теплоносія.

Задача корисної моделі - розширення галузі застосування стенда.

Вирішується це тим, що стенд додатково оснащений холодильною машиною із трубчастим випарником, а термосифон виконаний у вигляді рознесених у просторі й з'єднаних трубками конденсатора й випарника кожухотрубною конструкції, при цьому усередині кожуха випарника встановлений електричний нагрівач, а усередині кожуха конденсатора випарник холодильної машини.

На фіг. 1 представлена схема експериментального стенда.

Пропонований стенд складається з компресора холодильної машини 1, випарника холодильної машини 2, манометрів 3, 4, 9, 15, мірної ємності для дозування холодоагенту й олії 5, мановакуумметра 6, вакуум-насоса 7, конденсатора термосифона з кожухом 8, терморегулювального вентиля холодильної машини 10, фільтра-осушувача холодильної машини 11, конденсатора холодильної машини 12, запірних вентилів 13, 19, оглядових вікон термосифона 14, випарника термосифона 16, кожуха випарника термосифона 17, електричного нагрівача 18, автотрансформатора для регулювання електричної потужності електричного нагрівача 20, з'єднуючих трубок 21.

Стенд працює таким чином. Виконується вакуумування всього контуру термосифона вакуум-насосом; глибина вакуумування визначається за показниками мановакуумметра. Потім в циркуляційний контур термосифона подається досліджуване робоче тіло через мірну ємність. Включають холодильну машину і виводять її на стаціонарний режим роботи. Підключають до електричної мережі через автотрансформатор електричний нагрівач, що створює необхідне теплове навантаження на випарник термосифона. Через деякий час роботи термосифона та холодильної машини теплофізичні процеси у всіх ланках експериментального стенда стабілізуються, що дозволяє робити відповідні виміри. Зазначені процеси протікають наступним чином. Задане автотрансформатором 20 теплове навантаження передається через електричний нагрівач 18 до проміжного холодоагенту, який міститься у кожуху випарника термосифона 17. Досліджуване робоче тіло, що знаходиться у випарнику 16, нагріваючись, кипить і тим самим сприймає підведену теплоту. Температура проміжного теплоносія в теплообміннику 17 може бути точно визначена за допомогою діаграми за величиною обмірюваного манометром 15 тиску. Пара робочого тіла піднімається з випарника 16 у конденсатор термосифона 2, де відбувається її конденсація. Теплота конденсації робочого тіла відбирається через проміжний теплоносій - холодоагентом холодильної машини, що кипить у випарнику 2. Робоче тіло, що конденсується, стікає по внутрішніх стінках термосифона (за рахунок гравітаційних сил) у випарник 16. Далі процес циркуляції робочого тіла стабілізується. Тиск усередині термосифона контролюється за допомогою манометрів 9 і 4. Компресор 1 холодильної машини відсмоктує пари холодоагенту R134a з випарника 2 і нагнітає їх у конденсатор 12, де відбувається конденсація холодоагенту. Рідкий холодоагент надходить з конденсатора через фільтр 11 у терморегулювальний вентиль 10, де відбувається його дроселювання, і далі в випарник 2. Тиск в ньому контролюється за допомогою манометра 3. На зовнішніх поверхнях термосифона встановлені термопари для реєстрації температури, за значеннями якої можна розрахувати тепловтрати в навколишнє середовище. За результатами

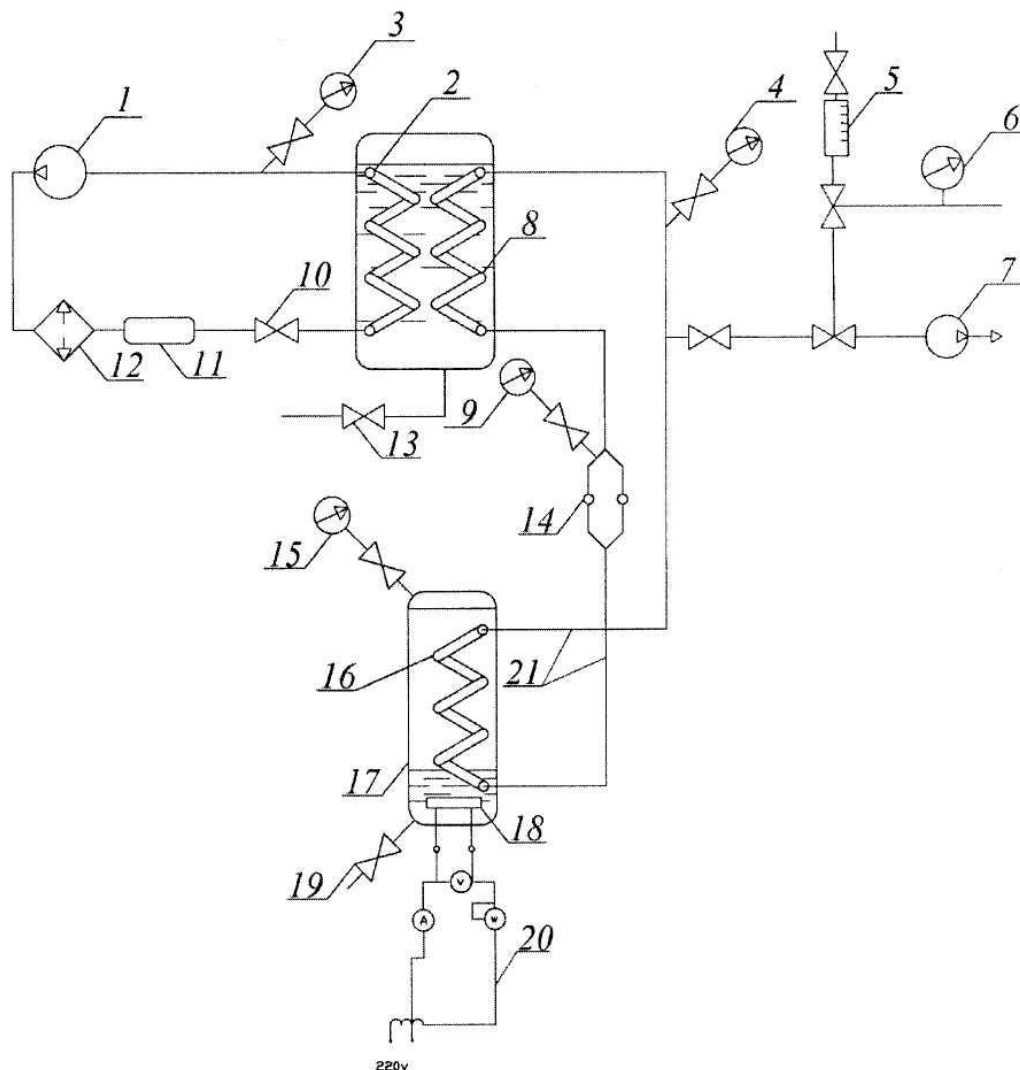
зроблених на стенді вимірів можна визначити коефіцієнти тепловіддачі при кипінні робочих тіл. Запропоноване технічне рішення дозволить розширити галузь застосування стенда

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Експериментальний стенд для визначення коефіцієнтів тепловіддачі при кипінні робочих тіл, що складається з термосифону, приладів для виміру тиску й температури, запірної арматури, який **відрізняється** тим, що стенд додатково оснащений холодильною машиною із трубчастим випарником, а термосифон виконаний у вигляді рознесених у просторі й з'єднаних трубками конденсатора й випарника кожухотрубною конструкції, при цьому усередині кожуха випарника встановлений електричний нагрівач, а усередині кожуха конденсатора випарник холодильної машини.

10



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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