



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108003** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
F25B 29/00
B67D 1/08 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 00328	(72) Винахідник(и): Жарков Антон Вікторович (UA), Гуменний Олександр Григорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 15.01.2016	(73) Власник(и): Жарков Антон Вікторович, вул. Жовтневої Революції, 7-в, м. Харків, 61010 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 24.06.2016	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 24.06.2016, Бюл.№ 12	

(54) КОМПРЕСІЙНИЙ ТЕПЛОВИЙ НАСОС ДЛЯ ОХОЛОДЖЕННЯ НАПОЇВ

(57) Реферат:

Компресійний тепловий насос для охолодження напоїв містить компресор, конденсатор, випарник, об'єднані між собою контуром, наповненим холодоагентом, постачальний насос, перший теплообмінник. Насос додатково містить дросель і фільтр-осушувач, увімкнені послідовно до контуру теплового насоса. Елементи теплового насоса з'єднані між собою мідними трубками за допомогою паяних з'єднань, утворюючи герметичну систему. Додатково встановлюють ванну для охолодження води і утворення крижаного поля, з насосом-мішалкою для заповнення ванни водою. Також містить випарник з першим теплообмінником, які виконано з тонкостінної харчової нержавіючої сталі у вигляді спіралей квадратного (прямокутного) перерізу, розташований у ванні з охолоджуваною водою. терморегулятор з датчиком, розташований у ванні, продуктопровід для подачі напою через перший теплообмінник до споживача та вентилятор для обдуву повітряного конденсатора.

UA 108003 U

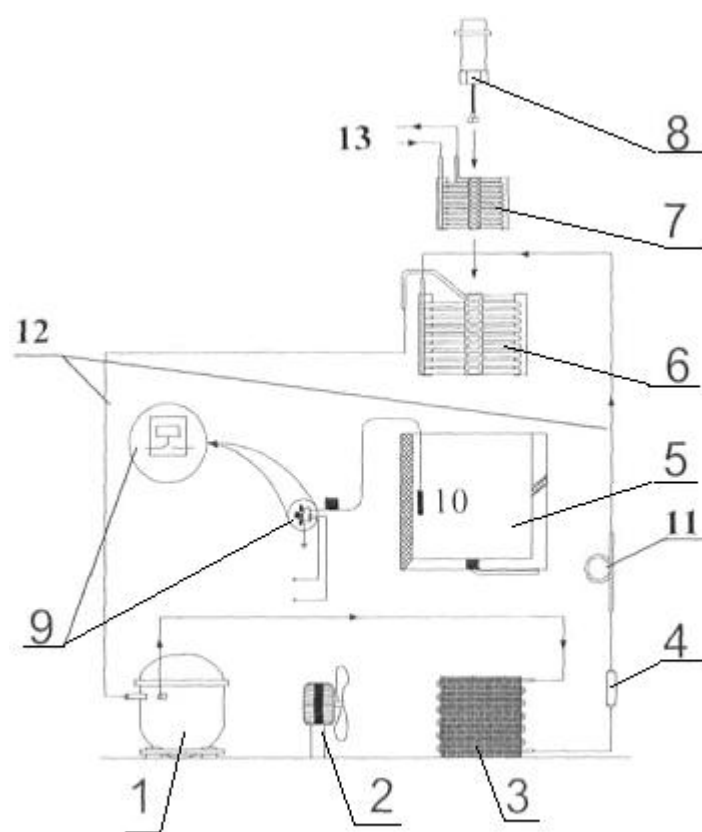


Fig. 1

Корисна модель належить до теплонасосних технологій.

Відомий охолоджувач напоїв, типу ОН, модель ОН-30-2 [Охолоджувачі безалкогольних напоїв / И.В. Лифшиц и др. Холодильная техника. - 1987, № 3, с. 42-44], який містить 2 бачки з прозорого полімерного матеріалу з кришками, роздаткові і змішувальні пристрої, холодильну машину. Основними недоліками відомого пристрою є: низький темп охолодження напоїв, що не забезпечує безперебійну роботу торгового підприємства, особливо в жарку пору року; відсутність ефективної системи перемішування напоїв в процесі охолодження, що не дозволяє забезпечити рівномірну температуру реалізованих порцій напоїв; застосування в холодильній машині екологічно несприятливого і забороненого до застосування в даний час фреону R12.

Відомий також пристрій для охолодження напоїв [Пат. UA 28486 МПК A23B7/04. - Опубл. 16.10.2000, Бюл. № 5], що містить бачки з кришками, роздаткові пристрої і холодильну машину, відведення теплоти від напоїв здійснюється з обох сторін змішувача охолодження, всередині якого рухається за допомогою циркуляційного насоса проміжний кремнійорганічний холодоагент, охолоджуваний у випарнику холодильної машини, що працює на холодоагенті - фреоні R134a, шестеренчастий насос, з поміщенням на валу активатором, перекачує напої з внутрішнього об'єму, всередині змішувача охолодження, і у вигляді струменя омиває зовнішню поверхню змішувача та турбулізує інший об'єм напою в бачку. Недоліком пристрою є його складність.

Відомий компресійний тепловий насос [Пат. UA 43888. МПК⁶ F25B30/02. - Опубл. 15.01.2002, Бюл. № 11, що містить постачальний насос, контур теплоносія, випарник, компресор та конденсатор, виконаний у вигляді 2n секцій, де n=1, 2, 3), кожна з яких виконана з об'єднаних між собою камер випарника, компресора та конденсатора, у поршні компресора розташовано n клапанів, причому камери випарника та конденсатора з'єднані через гідроагрегат, який розташований між ними та має висоту меншу, ніж відстань між днищами випарника та конденсатора. Недоліком пристрою-прототипу є його складність і матеріалоємність, обумовлена наявністю багатоступеневого випарника, вузькі функціональні можливості - тільки для отримання теплоти.

В основу корисної моделі поставлена технічна задача зменшення матеріалоємності за рахунок зменшення елементів теплового насоса (ТН), створення компактного екологобезпечного пристрою, розширення функціональних можливостей за рахунок отримання, як холоду, так і теплоти.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що компресійний тепловий насос для охолодження напоїв, який містить компресор, конденсатор, випарник, об'єднані між собою контуром, наповненим холодоагентом, постачальний насос, перший теплообмінник, згідно з корисною моделлю, додатково містить дросель і фільтр-осушувач, увімкнені послідовно до контуру ТН, елементи ТН з'єднані між собою мідними трубками за допомогою паяних з'єднань, утворюючи герметичну систему, ванну для охолодження води і утворення крижаного поля, з насосом-мішалкою для заповнення ванни водою, випарник з першим теплообмінником виконані з тонкостінної харчової нержавіючої сталі у вигляді спіралей квадратного (прямокутного) перерізу, розташовані у ванні з охолоджуваною водою, терморегулятор з датчиком, розташований у ванні, продуктопровід для подачі напою через перший теплообмінник до споживача, вентилятор для обдуву повітряного конденсатора. Також поставлена задача вирішується за рахунок того, що використано рідинний конденсатор, поміщений у бак-акумулятор з водою і другим теплообмінником подачі підігрітої води, для миття використаного посуду після напою; в контурі ТН використано екологобезпечний холодоагент, наприклад фреон-R134 [https://ru.wikipedia.org/wiki/Фреоны].

Таким чином, компресійний тепловий насос для охолодження напоїв відрізняється від пристрою-прототипу меншою матеріалоємністю за рахунок зменшення елементів ТН, створення компактного пристрою, екологобезпечністю за рахунок використання в якості холодоагенту фреону R134, розширення функціональних можливостей за рахунок отримання як холоду, так і теплоти.

Увімкнення послідовно до контуру ТН дроселя у вигляді капілярної трубки забезпечує збільшення тиску перед входом до конденсатора; увімкнення до контуру ТН фільтра-осушувача забезпечує видалення із холодоагенту випадкової вологи; з'єднання елементів контуру ТН між собою мідними трубками за допомогою пайки забезпечує утворення замкнутої герметичної системи; наявність охолоджувальної ванни з водою забезпечує конвекційний відбір холоду від випарника через перший теплообмінник, і його акумулювання у вигляді крижаного поля; наявність насоса-мішалки забезпечує заповнення ванни водою і її перемішування для покращення конвекційного відбору теплоти; виконання випарника і першого теплообмінника з тонкостінної харчової нержавіючої сталі у вигляді спіралей квадратного (прямокутного) перерізу,

забезпечує збільшення коефіцієнту корисного заповнення ванни і покращує конвекційну теплопередачу між ними; наявність терморегулятора з чутливим елементом-датчиком у вигляді капіляра забезпечує регулювання товщини шару крижаного поля; наявність продуктопроводу для подачі напою через перший теплообмінник до споживача забезпечує безпосереднє охолодження напою за рахунок конвекційної теплопередачі, наявність вентилятора для обдуву забезпечує охолодження повітряного конденсатора. Використання рідинного конденсатора (замість повітряного), поміщеного у бак-акумулятор з водою, разом з другим теплообмінником подачі води, забезпечує підігрів води для миття посуду після використання напою. Заповнення контуру ТН екологобезпечним холодоагентом фреоном-R134, забезпечує екологобезпечність ТН.

Технічна сутність корисної моделі пояснюється графічним матеріалом: на Фіг. 1 подано технологічну схему компресійного ТН для охолодження напоїв; на Фіг. 2 - варіант виконання ТН з рідинним конденсатором.

Компресійний тепловий насос для охолодження напоїв являє собою металевий корпус коробчастого типу з роз'ємними стінками і знімною кришкою (на схемі не показані). Усередині розташований: компресійний ТН, складовими частинами якого є компресор 1, вентилятор 2, повітряний конденсатор 3, фільтр-осушувач 4, ванна 5, випарник 6, теплообмінник 7 для безпосереднього охолодження напою, насос-мішалка 8 для заповнення водою ванни 5, терморегулятор 9 з термодатчиком 10 у вигляді капіляра, дроселя 11 у вигляді капілярної трубки, мідні трубки 12 для з'єднання елементів ТН між собою пайкою в замкнену герметичну систему, заповнену озонобезпечним холодильним агентом - R-134, продуктопровід 13 для подачі напою через теплообмінник 7 до споживача. Як варіант, для підігріву води у бак-акумулятор 14 поміщений рідинний конденсатор 15 (Фіг. 2).

Компресійний ТН для охолодження напоїв працює за теплонасосною технологією наступним чином. Після увімкнення компресора 1 відкачує пари холодоагенту із випарника 6 і нагнітає в конденсатор 3. В конденсаторі пари холодоагенту охолоджуються і конденсують. Далі рідкий холодоагент через фільтр-осушувач 4 і дросель 11 у вигляді капілярної трубки попадає до випарника 6, розміщеного всередині ванни 5, виконаної з ударостійкого пластику, і теплоізованою зовні пінополіуретаном. На вході до випарника 6 тиск падає від величини тиску конденсації до тиску кипіння. Цей процес називається дроселюванням. При цьому відбувається закипання холодоагенту, поступаючи в канали випарника 6 холодоагент кипить, енергія необхідна для кипіння у вигляді теплоти, забирається від поверхні випарника, охолоджуючи воду у ванні 5, і вода перетворюється в лід на трубках випарника 6. Проїшовши через випарник 6 рідкий холодоагент перетворюється в пару, яка відкачується компресором 1, віддає свою теплоту повітряному конденсатору 3 і доквіллю вентилятора 2 при її конденсації після стискання компресором 1, і далі процес повторюється. Робота вентилятора 2 сприяє інтенсивному охолодженню нагрітого повітряного конденсатора 3. Товщина крижаного поля залежить від температури в місці установки датчика (капіляра) 10, і регулюється поворотом ручки терморегулятора 9. При установці терморегулятора 9 на максимум товщина льоду буде максимальною. Надалі терморегулятор 9, включаючи і вимикаючи агрегат ТН, постійно підтримує задану товщину крижаного поля. Під час роздачі напою відбувається його охолодження при проходженні через перший теплообмінник 7 продуктопроводу 13. Температура вихідного напою залежить від температури напою на вході. До повного виснаження крижаного поля температура води, що охолоджує перший теплообмінник 7, буде близькою до 0 °С. По мірі роздачі напою і виснаження крижаного поля, відбувається увімкнення агрегату ТН за сигналом терморегулятора 9. При досягненні крижаним полем обсягу, достатнього для підтримки заданої терморегулятором 9 величини температури, агрегат вимикається. Швидкість відновлення крижаного поля залежить від інтенсивності роздачі напою. Після повного виснаження крижаного поля температура виданого напою починає підвищуватися. Терморегулятор 9 призначений для підтримки заданої температури води у ванні 5 (за рахунок регульованої ним маси крижаного поля). Вентилятор 2 і компресор 1 працюють одночасно, автоматично включаючись і виключаючись за командою терморегулятора 9. Утворення льоду у ванні 5 відбувається при роботі агрегату ТН за класичною теплонасосною технологією. Конструкцією компресійного ТН для охолодження напоїв передбачений доступ до агрегатної частини холодильного агрегату через декоративні знімні фати (не показані) на бічних стінках корпусу.

Корисна модель може застосовуватися для підігріву коктейлів, соків, пива, при їх продажі.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Компресійний тепловий насос для охолодження напоїв, що містить компресор, конденсатор, випарник, об'єднані між собою контуром, наповненим холодоагентом, постачальний насос, перший теплообмінник, який **відрізняється** тим, що тепловий насос додатково містить дросель і фільтр-осушувач, увімкнені послідовно до контуру теплового насоса, елементи теплового насоса з'єднані між собою мідними трубками за допомогою паяних з'єднань, утворюючи герметичну систему, ванну для охолодження води і утворення крижаного поля, з насосом-мішалкою для заповнення ванни водою, випарник з першим теплообмінником, що виконані з тонкостінної харчової нержавіючої сталі у вигляді спіралей квадратного (прямокутного) перерізу, розташований у ванні з охолоджуваною водою, терморегулятор з датчиком, розташований у ванні, продуктопровід для подачі напою через перший теплообмінник до споживача та вентилятор для обдуву повітряного конденсатора.
2. Компресійний тепловий насос для охолодження напоїв, який **відрізняється** тим, що використано рідинний конденсатор, поміщений у бак-акумулятор з водою і другим теплообмінником, подачі підігрітої води для миття використаного посуду після напою.
3. Компресійний тепловий насос для охолодження напоїв, який **відрізняється** тим, що в контурі теплового насоса використано екологічнобезпечний холодоагент, наприклад фреон-R 134.

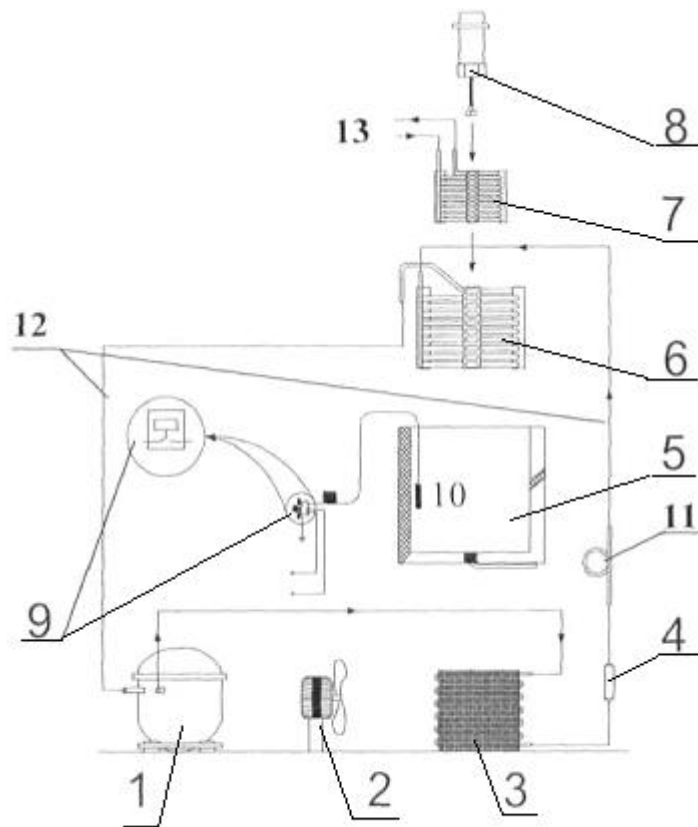


Fig. 1

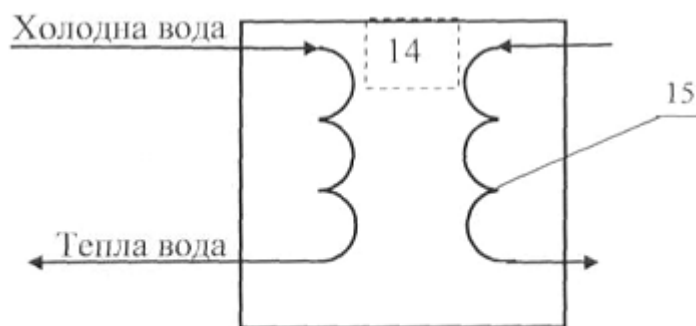


Fig. 2