



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34696 (13) U
(51) МПК
B67D 1/08 (2008.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ОХОЛОДЖУВАЧ ГЛІКОЛЕВИЙ УНІВЕРСАЛЬНИЙ

1

2

(21) u200714886

(22) 27.12.2007

(24) 26.08.2008

(46) 26.08.2008, Бюл.№ 16, 2008 р.

(72) ГУМЕННИЙ ІГОР ГРИГОРОВИЧ, UA

(73) ГУМЕННИЙ ІГОР ГРИГОРОВИЧ, UA

(57) 1. Охолоджувач гліколевий універсальний, який включає випарник, холодильний компресор, фільтр-осушувач, дросельний пристрій, який відрізняється тим, що охолоджувач додатково міс-

тить конденсатор повітряного охолодження, реле тиску високого боку, реле тиску низького боку.

2. Охолоджувач гліколевий універсальний за п. 1, який відрізняється тим, що як випарник використовують пластинчатий теплообмінник.

3. Охолоджувач гліколевий універсальний за п. 1, який відрізняється тим, що як випарник використовують власний пивний теплообмінник для безпосереднього охолодження напою, який виконаний з можливістю керування температурою охолодження напою.

Для створень ліній охолодження використовують певні пристрої, які компонують між собою, і які в комплексі, при створенні лінії охолодження, призначені вирішити поставлену технологічну і конструкційну задачу. Одним з основних пристроїв в лінії охолодження є охолоджувальні пристрої або охолоджувачі, які так само можуть працювати, самостійно вирішуючи деякі технологічні задачі. Відомі різні конструкції охолоджувальних пристроїв або холодильних машин, які відрізняються як, по своєму функціональному призначенню, так і відповідно мають різні конструктивні особливості.

Холодильні машини призначені для відведення тепла від охолоджуваного об'єкту, знижуючи тим самим його температуру нижче за температуру навколишнього середовища. Холодильні машини використовуються для отримання помірного холоду до -150°C . Область більш низьких температур відноситься до криогенної техніки. Потужність холодильних машин визначається їх холодо-потужністю, яка для сучасних машин лежить в межах від декількох сотень Вт до декількох Мвт.

Основними відмінними вузлами або деталями охолоджувальних пристроїв, як правило, є:

випарники, конденсатори, дросельні пристрої, які у принципі можуть виготовлятися і окремо, як би поза системою, і їх цільове використання може бути різним.

Холодильні машини самі по собі є закінчені автономні виробы, але якщо їх об'єднати в одну схему, залежно від технологічної або конструкційної задачі, отримаємо, наприклад лінію охолодження пива. Наприклад, якщо необхідно охолодити

технологічну воду на 7°C , а в наявності є джерело рециркуляції води, то достатньо тільки допоміжного охолоджуючого пристрою, до водяного конденсатора якого, буде підключене це джерело рециркуляції води, це можуть бути наприклад крупні ресторани, і в цьому випадку основний охолоджуючий пристрій не потрібен. Якщо десь необхідно охолодити технологічну воду або, технічне масло, або сам пропіленгліколь, але немає джерела рециркуляції води, можна використовувати тільки основний охолоджуючий пристрій на базі повітряного конденсатора, при цьому допоміжний охолоджуючий пристрій нам не потрібен. Таким чином, існує спеціалізований так званий «конструктор», який дозволяє використовувати або охолоджуючий пристрій з одними конструктивними особливостями окремо від іншого, або охолоджуючий пристрій з іншими конструктивними особливостями окремо від першого, або обидва пристрої в одній схемі, виходячи з того яка технічна або технологічна задача поставлена.

Найбільш близьким, до технічного рішення, яке заявляється за технічною суттю до результату, який очікується є охолоджувальний пристрій для кегового пива (патент України № 29972 від 11.02.2008 р.), який включає випарник, холодильний компресор, конденсатор, ванну для пропіленгліколя із затопленим трубним випарником, який відрізняється тим, що охолоджувальний пристрій додатково містить теплообмінний пристрій пластинчатого типу, терморегулюючий вентиль, а замість ванни для пропіленгліколя із затопленим трубним випарником охолоджувальний пристрій

(13) U

(11) 34696

(19) UA

містить окрему ізольовану місткість для пропіленгліколя, а теплообмінний пристрій пластинчатого типу виконаний із застосуванням технології паяння.

Однак пропоноване технічне рішення має певні недоліки.

Пропонована конструкція охолоджувача не передбачає безпосереднє охолодження самого продукту, а як правило охолоджує пропілен гліколь, а він вже, в свою чергу кінцевий продукт - пиво. В наслідок цього пропоноване технічне рішення не передбачає встановлення власних пивних теплообмінників на виробі.

Крім того, пропоноване технічне рішення, не дозволяє регулювати температуру продукту на виході із охолоджувача і також не дає можливості продавати перехожденний продукт на тимчасових місцях продажу (ярмарки, літні площадки продажу та ін.).

Таким чином, в основу технічного рішення, яка заявляється, встановлена задача, удосконалення охолоджувача гліколевого універсального, який включає випарник, холодильний компресор, фільтр - осушувач, дросельний пристрій, який відрізняється тим, що охолоджувач додатково містить конденсатор повітряного охолодження, реле тиску високого боку, реле тиску низького боку, а в якості випарника використовують пластинчатий теплообмінник або в якості випарника використовують власний пивний теплообмінник для безпосереднього охолодження напою, який виконаний з можливістю управління температурою охолодження напою.

Охолоджувач гліколевий універсальний призначений для охолодження пива, що реалізовується на розлив в кафе, барах, ресторанах та інших підприємствах торгівлі і громадського харчування.

Гліколевий охолоджувач пива дозволяє охолоджувати продукт (пиво) до температури на виході з розливної колони -3°C .. -2°C , без попереднього охолодження кега з пивом в спеціальних холодильних камерах. Конструкція охолоджувача припускає так само розлив і при плюсових температурах охолоджуваного продукту на виході з розливної колони. Витрата пива в даній лінії охолодження складає 30.100 л/ч, безперервного розливу протягом години. Охолоджувач пива дозволяє охолодження декількох сортів пива з почерговим, або розливом, що чергується, кожного сорту через розливну колону (на малюнку 1 умовно показано два сорти пива). Охолоджувач пива дозволяє проводити реалізацію продукту у разі, коли пиво, що знаходиться в кегах, сприйняло температуру навколишнього середовища.

Переваги конструкції охолоджувача універсального. До переваг охолоджувача універсального можна віднести наступні ознаки:

- використання в лінії охолодження одного охолоджувача, що дозволяє економити місце під барною стійкою або на місці монтажу лінії пиво проводів через малі габаритні розміри охолоджувача

- стабільна підтримка від'ємної температури продукту на виході, без використання попереднього охолодження продукту

- можливість отримувати різні температури продукту на виході з розливної колони, при яких пивовари рекомендують вживати продукт для повної передачі смакової гамми напою, від від'ємних температур до додатних

- можливість встановлення у ванну гліколя нагрівального елемента для підігріву пива при розливі в умовах низької температури навколишнього середовища

- виключення вимерзання продукту в теплообміннику після закінчення розливу, оскільки виключений безпосередній контакт фреонового контуру з охолоджуванним продуктом, як це організовано в охолоджувачах «сухого» типу, саме з цієї причини, такі охолоджувачі працюють тільки на плюсову температуру продукту на виході

- регулювання температури конденсації

- можливість охолодження до від'ємних температур двох сортів пива

Отже, як видно із опису технічної суті, пропоноване технічне рішення суттєво відрізняється від прототипу, а значить - є нове.

Крім того, корисна модель, що заявляється є промислово придатною та може бути виготовлена на спеціалізованому підприємстві.

Конструкція холодильної машини припускає її установку на літніх кафе і майданчиках, і розраховується на роботу при температурі навколишнього середовища 12°C .. -32°C , або «тропічного виконання», з регульованою температурою конденсації, за допомогою управління роботою електродвигуна вентилятора обдування конденсатора за допомогою реле тиску високого боку, або шляхом управління частотою оборотів електродвигуна вентилятора.

Склад охолоджувача універсального та принцип його дії.

Схема охолодження пива представлена на Фіг.1. (Схема лінії охолодження пива). Пиво, що зберігається в кегах (1) по пиво проводах, які ізольовані теплоізоляцією від тепло припливів з боку навколишнього середовища (поз.2), подається в теплообмінник (3). Ізоляція пиво проводу (2) необхідна у випадку, якщо температура пива, що реалізовується в кегах, буде нижче за температуру навколишнього середовища. Теплообмінник (3) затоплений у ванні з водним розчином пропіленгліколя (5), температура якого підтримується на рівні від -4°C ..до -3°C . Охолодження пива відбувається в теплообміннику (3) внаслідок теплообміну між охолоджуючим середовищем, яким є циркулюючий у ванні (5) пропіленгліколь, що має негативну температуру -4°C .. -3°C , і пивом, що проходить через теплообмінник, і тим самим віддає своє тепло циркулюючому пропіленгліколю. Далі охоложене до потрібної температури пиво подається на розливну колону (4).

Циркуляція пропіленгліколя здійснюється за допомогою помпи (6). Пропіленгліколь з ванною (5) поступає на охолодження в паяний пластинчастий теплообмінник (7), який є випарником хо-

лодильної машини, і охолоджений до необхідної температури подається назад у ванну (5).

Необхідна температура охолоджуваного пропіленгліколя контролюється контролером холодильної машини (11), датчик якого заведений безпосередньо у ванну з пропіленгліколем (5), цей же контролер здійснює управління роботою холодильної машини.

До складу холодильної машини, крім компресора, фільтра - осушувача і дросельного пристрою входять:

- конденсатор повітряного охолодження (8);
- реле тиску високого боку (9);
- реле тиску низького боку (10);
- випарник, роль якого виконує паяний пластинчастий теплообмінник (7).

Холодильна машина призначена для охолодження циркулюючого пропіленгліколя до температури, необхідної для підтримки заданої температури пива на виході з розливної колони.

Елементи, що входять до охолоджувача універсального.

Для охолодження пропіленгліколя до температури, достатньої для підтримки заданої температури пива на виході з розливної колони на рівні -3°C .. -2°C , пропонується використовувати паяний пластинчастий теплообмінник, показаний на Фіг.2. Дана конструкція теплообмінника якраз і призначена для безпосереднього охолодження холодоносіїв, роль якого в нашому випадку виконує пропіленгліколем.

Основним достоїнством даної моделі теплообмінника є високі теплотехнічні характеристики при малих габаритних розмірах, висока теплова потужність, а конструкція теплообмінника дозволяє здійснювати дуже ефективний теплообмін.

Конструкція вказаного теплообмінника на даний момент визнана кращим теплообмінним установуванням, випуск якого освоєний сучасною промисловістю. Конструктивно, теплообмінник складається з набірних пластин, показаних на Фіг.3, виконаних з неіржавіючої сталі і спаяних між собою мідним спаем. Кожна пластина має свій рельєф каналів, по яких здійснюється рух теплообмінних середовищ, а їх кількість утворює теплообмінну поверхню. Теплообмін між теплообмінними середовищами в теплообміннику організований в протитечію, як показано на Фіг.4.

Установка подібних теплообмінників не поширена на традиційних охолоджувачах пропіленгліколя в лініях охолодження пива, через те що, традиційні конструкції припускають використання заздалегідь охолодженого пива в спеціальних холодильних камерах, і не мають подібної потужності охолодження.

Як дросельний пристрій холодильної машини, пропонується використовувати терморегулюючий вентиль. Зовнішній вигляд подібного вентиля представлений на Фіг. 5. Терморегулюючий вентиль служить для підтримки постійної температури перегріву в холодильному контурі, яка у свою чергу дозволяє здійснювати ефективний холодильний цикл в реальних умовах. Підтримка постійної температури перегріву в холодильному контурі здійснюється шляхом регулювання подачі рідкого фре-

ону у випарник залежно від теплового навантаження на нього. Регулювання заповнення фреоном випарника здійснюється терморегулюючим вентилем автоматично. При необхідності цей вентиль можна підстроювати вручну.

Більшість подібних охолоджувачів комплектуються капілярною трубкою постійного січення.

Внаслідок того, що у капілярної трубки внутрішнє січення постійно, то і випарник заповнюється постійною кількістю фреону, в терморегулюючому вентилі прохідне січення змінюється залежно від теплового навантаження на випарник, що і забезпечує оптимальне заповнення випарника фреоном.

Холодильну машину передбачається комплектувати реле тиску низького і високого боку. Зовнішній вигляд цих приладів автоматично представлений на Фіг. 6 (реле тиску). Реле тиску високого боку призначене для підтримання заданої температури конденсації, за допомогою управління роботою електродвигуна вентилятора обдування конденсатора. Керувальна капілярна трубка реле тиску улютовується безпосередньо в рідинну лінію холодильного контуру, і настраюється на необхідну температуру конденсації. Якщо температура конденсації буде нижча заданою (допустимо, що лінія встановлена на літньому майданчику, і температура навколишнього середовища увечері в серпні місяці склала 15°C), то з падінням температури конденсації відбуватиметься падіння тиску конденсації, який зареєструє реле тиску і відключить електродвигун обдування конденсатора, що призведе до нормального зростання температури конденсації. У разі підвищення температури навколишнього середовища, а з нею і температури конденсації, відбудеться зростання тиску конденсації в холодильному контурі, який буде відмічений реле тиску, і воно включить електродвигун вентилятора обдування конденсатора, що приведе до нормального пониження температури конденсації.

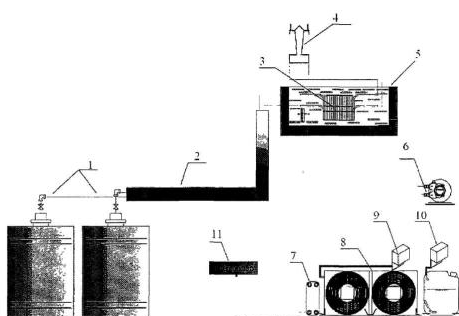
Таким чином, створюється стабільний «коридор» температури конденсації, який підтримується реле тиску високої сторони, при цьому забезпечується стабільна робота повітряного конденсатора при зміні температури навколишнього середовища від 12 до 32°C , а виходить і стабільна робота холодильної машини в цих умовах.

На традиційних охолоджувачах не використовується подібне регулювання температури конденсації. Реле тиску низького боку необхідне для аварійного відключення холодильної машини, у випадку, якщо припиняється подача пропіленгліколя в її випарник, за якихось причин (наприклад, витік гліколя, або вихід з ладу помпи рециркуляції). При припиненні подачі у випарник пропіленгліколя, відбувається пониження температури кипіння, а з ним і пониження тиску кипіння, яке реєструється реле тиску, і воно повністю відключає холодильну машину, і запобігає її повторному запуску в аварійному режимі до усунення неполадок. Для циркуляції пропіленгліколя застосовується заглибна помпа.

Таким чином, Заявник вважає, що маючи суттєві переваги по відношенню до аналогів та прототипу, пропонується технічне рішення здатне вирі-

шити поставлену технологічну і конструкційну задачу по створенню та удосконаленню лінії охолодження пива, яка може експлуатуватися як у ста-

більному режимі, так і може бути скорегована при необхідності в залежності від об'єму та сорту пива, а також при зміні температури охолодження пива.



Фиг. 1



Фиг. 2



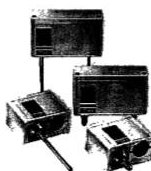
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6