



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **107725** (13) **C2**
(51) МПК
F25B 1/06 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

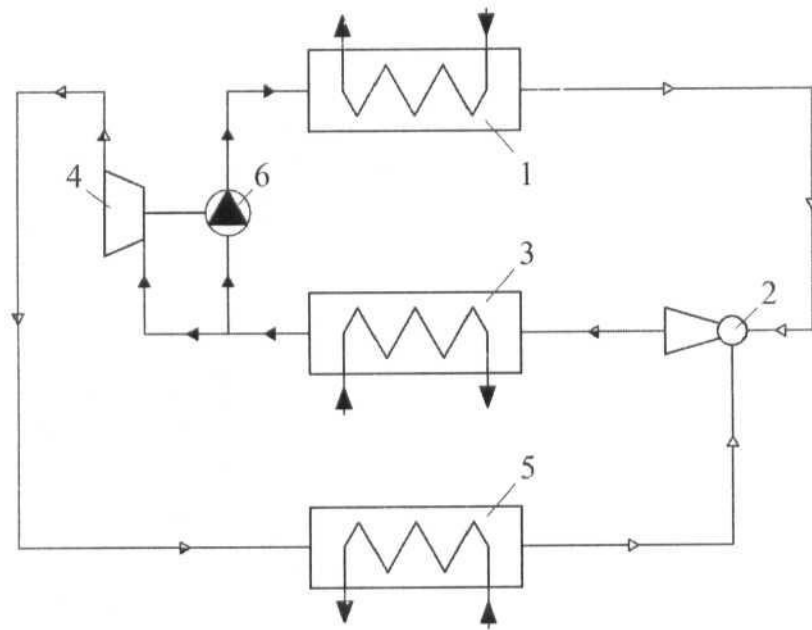
<p>(21) Номер заявки: а 2013 03986</p> <p>(22) Дата подання заявки: 01.04.2013</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.02.2015</p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: 10.10.2014, Бюл.№ 19</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.02.2015, Бюл.№ 3</p>	<p>(72) Винахідник(и): Петренко Володимир Олексійович (UA), Єрін Володимир Олександрович (UA), Воловик Олексій Станіславович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: SU 881476, 15.11.1981 RU 2165055 C1, 10.04.2001 RU 2164612 C1, 27.03.2001 CN 102692092 A, 26.09.2012 CN 101818965 A, 01.09.2010 EP 0149413 A2, 24.07.1985</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(54) ПАРОЕЖЕКТОРНА ХОЛОДИЛЬНА УСТАНОВКА

(57) Реферат:

Винахід належить холодильної техніки а точніше - до пароежекторних холодильних установок. Пароежекторна холодильна установка містить сполучені між собою трубопроводами послідовно установлені парогенератор, ежектор, конденсатор, живильний насос, що подає рідку робочу речовину в парогенератор, рідинний детандер, з'єднаний з живильним насосом, і випарник. Винахід забезпечує підвищення ефективності і економічності, які досягаються шляхом виключення споживання установкою електричної енергії при застосуванні рідинного детандера для приводу живильного насоса, що подає рідкий холодильний агент в парогенератор.

UA 107725 C2



Винахід належить до холодильної техніки а точніше - до пароежекторних холодильних установок.

Відомі пароежекторні холодильні установки, що використовують для виробництва холоду сонячну енергію, а також вторинні енергетичні ресурси, низькопотенціальну і відкидну теплоту [див. Авторські свідоцтва SU № 317870 МПК F25B 1/06, 19.10.1971; SU № 892144 МПК F25B 1/06, 23.12.1981; SU № 1038751 МПК F25B 1/06, 30.08.1983; SU № 1068670 МПК F25B 1/06, 23.01.1984; SU № 1151782 МПК F25B 1/06, 23.04.1985; SU № 1179043 МПК F25B 1/06, 15.09.1985], що містять послідовно установлені парогенератор, ежектор, конденсатор, живильний насос, що подає рідку робочу речовину в парогенератор, розширювач і випарник.

Недоліками вказаних пароежекторних холодильних установок є низька економічність, які пояснюються тим, що в цих установках разом з теплою, що витрачається на утворення робочої пари, витрачається і електрична енергія на привід насоса, що живить парогенератор рідкою робочою речовиною. Крім того, в цих установках як розширювачі застосовуються дросельні пристрої, в яких відбувається падіння тиску рідкого холодоагенту з втратою наявної корисної роботи, і одночасним зменшенням питомої холодопродуктивності, що також знижує економічність цих установок.

Відомі також пароежекторних холодильні установки, в яких для подачі холодильного агента в парогенератор застосовується струменевий інжектор, що використовує теплоту і не має елементів, що рухаються [див. Авторські свідоцтва SU № 467212 МПК F25B 1/06, 22.07.1975; SU № 767470 МПК F25B 1/06, 30.09.1980; SU № 981779 МПК F25B 1/06, 17.12.1982; SU № 1116277 МПК F25B 1/06, 30.09.1984], що містять послідовно установлені парогенератор, ежектор, конденсатор, струменевий інжектор, що подає рідку робочу речовину в парогенератор, розширювач і випарник.

Недоліком вказаних холодильних установок є необхідність значного переохолодження рідини, що всмоктується в струменевий інжектор, для чого використовується частина холоду, який виробляється установками, що істотно знижує їх ефективність і економічність.

Найбільш близьким технічним рішенням є пароежекторна холодильна установка [див. Авторське свідоцтво SU № 881476 МПК F25B 1/06, 15.11.1981], що містить послідовно установлені парогенератор, перегрівач, ежектор, привід, живильний насос, теплообмінник-регенератор, конденсатор, переохолоджувач рідкого холодоагенту до температури навколишнього середовища, охолоджувач рідкого холодоагенту холодними парами, що відходять від приводу, розширювач, за який використовується дросельний вентиль, і випарник.

Дана установка вибрана прототипом.

Прототип і винахід, що заявляється, мають наступні спільні ознаки (елементи):

парогенератор;
ежектор;
живильний насос;
конденсатор;
розширювач;
випарник.

Недоліком вказаної пароежекторної холодильної установки є те, що для роботи приводу живильного насоса використовується енергія пари високого тиску, яка розширюється до низького тиску, що знижує коефіцієнт використання теплоти і економічність цієї пароежекторної холодильної установки.

В основу винаходу поставлено задачу створити пароежекторну холодильну установку, в якій шляхом застосування як розширювача рідинного детандера для приводу живильного насоса, що подає рідкий холодильний агент в парогенератор, забезпечити підвищення ефективності і економічності за рахунок виключення споживання установкою електричної енергії.

Поставлена задача вирішена в пароежекторній холодильній установці, що містить сполучені між собою трубопроводами послідовно установлені парогенератор, ежектор, конденсатор, живильний насос, що подає рідку робочу речовину в парогенератор, розширювач і випарник, тим, що як розширювач вона містить рідинний детандер, з'єднаний з живильним насосом.

На кресленні схематично представлена запропонована пароежекторна холодильна установка.

Пароежекторна холодильна установка містить парогенератор 1, ежектор 2, конденсатор 3, рідинний детандер 4, випарник 5 і живильний насос 6.

Перелічені вузли сполучені між собою в наступному порядку.

Вихід парогенератора 1 сполучений з першим входом ежектора 2, вихід якого сполучений з входом конденсатора 3. Вихід конденсатора 3 сполучений з входом рідинного детандера 4 та з входом живильного насоса 6. Вихід рідинного детандера 4 сполучений з входом випарника 5,

вихід якого сполучений з другим входом ежектора 2. Вихід живильного насоса 6 сполучений з входом парогенератора 1.

Холодильна установка працює таким чином.

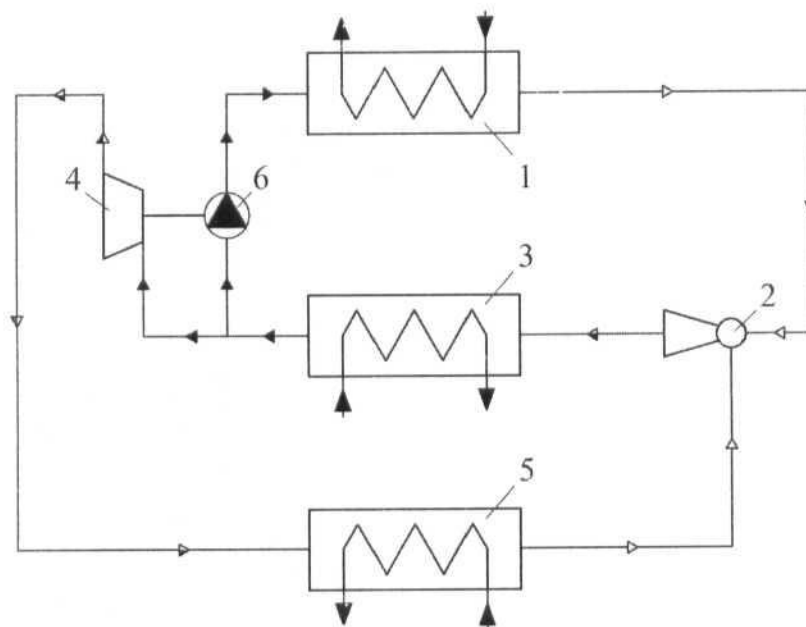
5 Пара робочої речовини ежекторної холодильної машини, що утворилася в парогенераторі 1 в результаті підведення теплоти від зовнішнього джерела, надходить в сопло ежектора 2, розширюється в ньому і всмоктує пару холодильного агента з випарника 5. Стиснута в дифузори ежектора 2 суміш парів робочої речовини і холодоагенту надходить в конденсатор 3, де за рахунок відведення теплоти в навколишнє середовище відбувається її зріджування.

10 Рідина, що виходить з конденсатора 3, розділяється на два потоки, один з яких розширюється в рідинному детандері 4 і надходить у випарник 5 для виробництва холоду, а другий потік - живильним насосом 6, що приводиться в дію рідинним детандером 4, повертається в парогенератор 1.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

15

Пароежекторна холодильна установка, що містить сполучені між собою трубопроводами послідовно установлені парогенератор, ежектор, конденсатор, живильний насос, що подає рідку робочу речовину в парогенератор, розширювач і випарник, яка **відрізняється** тим, що як розширювач вона містить рідинний детандер, з'єднаний з живильним насосом.



Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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