



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **113878**

(13) **C2**

(51) МПК

C09K 5/04 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2014 13261	(72) Винахідник(и):	МакКенна Чарльз П. (ES)
(22) Дата подання заявки:	08.05.2013	(73) Власник(и):	ЕКО Д'ГАЗ АС,
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	27.03.2017		Postbox 388, N-8401 Sortland, Norway (NO)
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	61/645,697	(74) Представник:	Пахаренко Олександр Володимирович,
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	11.05.2012		реєстр. №136
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	US	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US5722256, А, 03.03.1998
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.02.2015, Бюл.№ 4		US6526764, В1, 04.03.2003
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	27.03.2017, Бюл.№ 6		US5370811, А, 06.12.1994
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/NO2013/050083, 08.05.2013		EP742274, А1, 13.11.1996

(54) КОМПОЗИЦІЯ ГАЗОВОГО ХОЛОДОАГЕНТУ

(57) Реферат:

Представлений винахід стосується композиції холодоагенту, що містить тетрафторетан, дифторметан і пентафторетан для застосування в нагрівальних і охолоджувальних пристроях, особливо в інверторних повітряних кондиціонерах/теплових насосах.

UA 113878 C2

Галузь винаходу

Представлений винахід стосується композиції холодоагенту для застосування в нагрівальних і охолоджувальних пристроях, особливо в інверторних повітряних кондиціонерах/теплових насосах.

5 Рівень техніки

Повітряні кондиціонери (часто згадуються як ПК) є пристроями призначеними для зміни температури і вологості повітря в приміщенні, що використовуються для охолодження, а іноді нагрівання, в залежності від характеристик повітря в даний час. Охолодження типово проводять використовуючи простий охолоджувальний цикл. Раніше пристрої кондиціонування повітря використовували холодоагент R22. R22 є гідрохлорфторвуглецем (HCFC). R22 поступово виключається з використання в розвинутих країнах внаслідок його озоноруйнуючого потенціалу (ODP) і високого потенціалу глобального потепління (GWP). Був створений холодоагент R410A як заміна R22. R410A є сумішшю дифторметану (CH_2F_2 , що називається R32) і пентафторетану (CHF_2CF_3 , що називається R-125).

15 R410A був створений як газ дружній для оточуючого середовища внаслідок тиску на промисловість по зниженню глобального потепління (GWP). Одним з його недоліків є вищий на 75 % робочий тиск, ніж у газу, який він замінив, а саме R22.

Ціллю представленого винаходу є створення нового газового холодоагенту, що є більш дружнім до оточуючого середовища, ніж R410A, і працює при нижчому тиску і, таким чином, є більш енергетично ефективним.

20 Короткий опис суті винаходу:

Представлений винахід забезпечує композицію газового холодоагента, що містить суміш тетрафторетану (R134 A), дифторметану (R32) і пентафторетану (R125). Композиція містить від 90 до 97,5 мас. % тетрафторетану і від 2,5 до 10 мас. % суміші дифторметану і пентафторетану.

25 В одному з варіантів, композиція містить 94-96 мас. % тетрафторетану, 2-3 мас. % дифторметану і 2-3 мас. % пентафторетану.

Газ цього складу буде дружньою альтернативою для оточуючого середовища, порівняно із звичайним R410A, що є приблизно 50/50 % сумішшю дифторметану R32 і пентафторетану R125. Може досягатись до 50-60 % зменшення споживання потужності.

30 Детальний опис винаходу

R134A є 1,1,1,2-тетрафтороетаном, що первинно використовувався як "високотемпературний" холодоагент для домашніх холодильників і автомобільних повітряних кондиціонерів. R134A замінив R12 (дихлордифторметан), що також відомий як Фреон 12. R134A працює при низьких тисках пари, що обмежує охолоджувальну здатність цих сполук. Низький тиск пари пов'язаний з розширювальними модулями охолоджувальних блоків CV.

Винахідники неочікувано знайшли, що суміш дифторметану і пентафторетану в кількості від 2,5 до 10 мас. %, додана до тетрафтороетану, проявляє відмінні властивості для використання в повітряному кондиціонері або тепловому насосі. Може бути можливе будь-яке співвідношення між двома газами дифторметаном і пентафторетаном. Одна з переважних сумішей містить від 40 до 60 мас. % дифторметану і від 60 до 40 мас. % пентафторетану. Інша переважна суміш містить від 45 до 55 мас. % дифторметану і від 55 до 45 мас. % пентафторетану.

В одному з експериментів, коли змішували приблизно 2,5 мас. % дифторметану і приблизно 2,5 мас. % пентафторетану з приблизно 95 мас. % тетрафторетану, тиск підвищувався до 2,5-3 бар і він є придатним для теплових насосів і повітряних кондиціонерів. Цей тиск є достатнім для одержання гарної охолоджувальної/нагрівальної дії і в той же самий час зберігається завдяки низькому тиску. При підвищенні вмісту дифторметану і пентафторетану вище 7,5 мас. %, тиск значно підвищується і спостерігається не більше ніж 10 % збереження енергії. Якщо загальний вміст дифторметану і пентафторетану є меншим за 2,5 мас. %, газ не придатний для теплових насосів і повітряних кондиціонерів.

Газ може бути використаний у всіх інверторних компресорах. Також він може бути використаний у звичайних компресорах, хоча збереження енергії (приблизно 20 %) не є таким значним як у випадку інверторних компресорів (до 50 %).

55 Іншою перевагою винайденого газу є менше стирання компресора внаслідок нижчого робочого тиску.

Ще однією перевагою є менший виток газу, оскільки він має нижчий робочий тиск. Значення середньої продуктивності буде залежати від самого пристрою і виробника газу.

Був знайдений склад газу, що має найбільше збереження енергії і нижчий тиск для забезпечення довговічності частин, де газ містить 2,5 мас. % дифторметану, 2,5 мас. % пентафторетану і 95 мас. % тетрафторетану. Економія може бути меншою при використанні

композиції, що містить до 10 мас. % суміші дифторметану і пентафторетану і 90 мас. % тетрафторетану.

Основні компоненти легко доступні від існуючих виробників. Газова композиція згідно з винаходом забезпечує виняткову продуктивність і значне збереження коштів до 50 %, порівняно з існуючими інверторними компресорами (DC), що доступні на ринку сьогодні. Оптимальна суміш може бути використана як крапля в існуючих інверторних компресорах DC.

Газ винаходу є більш дружнім до озонового шару, ніж існуючі альтернативи. Значення потенціалу глобального потепління (GWP) газу винаходу є приблизно 1300, що є більш нижчим ніж GWP для R410 A, який є приблизно 1975.

Експериментальна частина

Порівняння R-410A і газу згідно з винаходом.

Вимірювання проводили на повітряному кондиціонері від Gree Electronic. Тестований газ містив 2,5 мас. % дифторметану, 2,5 мас. % пентафторетану і приблизно 95 мас. % тетрафторетану.

Приведені нижче середні дані реєстрували протягом 15 хвилин.

Вимірювання проводили два дні і тому наявні деякі відмінності в деяких параметрах, таких як температура на вулиці.

Таблиця 1

Показники потужності тестованого газу порівняно з R-410 A

Вимірюваний показник	R-410 A	Газ (згідно з винаходом)
Споживання електричної енергії (виміряно в Амп)	3,7	1,9
Температура повітря на вході до випаровувача (кімнатна температура)	24,2	25,3
Температура повітря на виході з випаровувача (середня)	17,0	17,6
Температура повітря на вході до конденсатора (температура на вулиці)	26,7	29,3
Температура повітря на виході з конденсатора (середня)	32,2	33,7
Швидкість повітря через випаровувач	3,3	4,1
Швидкість повітря через конденсатор	4,9	5,7
Відносна вологість повітря всередині	78,3	78,0
Тиск газу (бар)	9,5	3,5

Крім того, проводили простий тест нагрівання газу винаходу. Його нагрівали до приблизно 40 градусів від приблизно 23 градусів. Зовнішня температура була приблизно такою ж самою як охолодження. Витрата енергії становила 1,4 Амپ при тиску 11 бар.

Висновок

При використанні винайденого газового холодоагенту в повітряних кондиціонерах/теплових насосах зберігається або поліпшується потужність при меншому тиску і споживанні енергії, порівняно з використанням холодоагенту R410 A.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Композиція холодоагенту, що містить суміш від 94 до 96 мас. % 1,1,1,2-тетрафторетану і від 2 до 3 мас. % дифторметану, і від 2 до 3 мас. % пентафторетану.

2. Композиція холодоагенту за п. 1, де суміш дифторметану і пентафторетану містить від 45 до 55 мас. % дифторметану і від 55 до 45 мас. % пентафторетану.

3. Застосування композиції холодоагенту за будь-яким з пп. 1 або 2 в повітряних кондиціонерах і теплових насосах.

Комп'ютерна верстка Т. Вахричева

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601