**УКРАЇНА** (19) **UA** (11) **107051** (13) **U**

(51) МПК (2016.01)
***B60P 3/20*** (2006.01)
**F25B 27/00**

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ УКРАЇНИ**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 08069**

(22) Дата подання заявки: **13.08.2015**

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.05.2016**

(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.05.2016, Бюл.№ 10**

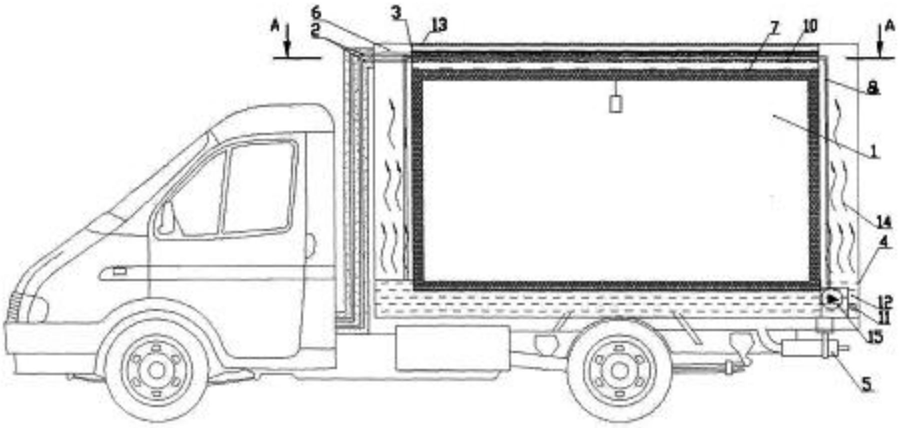
(72) Винахідник(и):
**Сухий Костянтин Михайлович (UA),**
**Сухий Михайло Порфирович (UA),**
**Бєляновська Олена Анатоліївна (UA),**
**Коломієць Олена Вікторівна (UA),**
**Козлов Ярослав Миколайович (UA),**
**Гаврилко Аліна Вікторівна (UA)**

(73) Власник(и):
**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД "УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ"**,
пр. Гагаріна, 8, м. Дніпропетровськ, 49005 (UA)

## (54) ТРАНСПОРТНИЙ РЕФРИЖЕРАТОР

**(57)** Реферат:

Транспортний рефрижератор містить автомобільне шасі з двигуном внутрішнього згоряння, ізотермічний кузов з холодильною камерою. Додатково містить випарник, адсорбер, в якому встановлено гідравлічний контур для циркуляції охолоджувальної води, виконаний у вигляді оребренного змійовика, та гідравлічний контур, в якому буде циркулювати гріючий антифриз.




Фіг. 1

UA 107051 U

Корисна модель належить до транспортних засобів, зокрема до автомобільних рефрижераторів для перевезення охолоджених вантажів, та може бути використана в промисловості та сільському господарстві.

Відомий транспортний рефрижератор, ізотермічний кузов якого містить корпус з металевого каркаса, який обшитий зсередини і зовні листовим металом, і теплоізоляційний шар, розташований між внутрішньою і зовнішньою обшивками [Патент РФ № 2208531, МПК В60Р 3/20. опубл. 20.07.2003.-6 с.].

Недоліком даного пристрою є відсутність відбору тепла. При внесенні продуктів з температурою довкілля, така ж температура встановлюється всередині камери.

Відомий транспортний рефрижератор з кабіною та кузовом, у холодильній установці якого балон з метаном підключений до розташованого в кузові випарника. Лінія відпрацьованого метану випарника з'єднана з двигуном рефрижератора. В кабіні встановлений теплообмінник, вбудований в лінію відпрацьованого метану на ділянці між випарником і двигуном [Патент РФ № 2140614, МПК F25B 19/00, В60Р 3/20; опубл. 27.10.1999. - 5 с.].

До недоліків даного пристрою слід віднести використання природного газу, який за останній час дуже виріс в ціні, та газобалонної установки, яка є вибухонебезпечною.

Відомий транспортний рефрижератор, що містить кузов з дахом, що мають теплоізоляційний шар, розміщені усередині кузова вантажні контейнери з перфорованими бічними стінками і дахом, і компресійний повітроохолоджувач [Патент РФ № 2046044, МПК В60Р 3/20; опубл. 20.10.1995.-7 с].

Недоліком даного пристрою є необхідність з'єднання приводу компресора з автономним генератором електричного струму, експлуатація якого призводить до підвищення витрат пального.

Відомий транспортний рефрижератор, що містить двосекційний кузов з теплоізолюючими панелями, холодильний та гріючий агрегати, перегородку між секціями, яка виконана з теплоізоляційного матеріалу [Патент РФ № 2086435. МПК В60Р 3/20; опубл. 10.08.1997. - 4 с.].

До недоліків даного пристрою слід віднести наявність холодоагенту, який може спричинити шкоду навколишньому середовищу та водію у разі аварійної ситуації.

Найбільш близьким аналогом за конструктивним виконанням та результатом, що досягається, є рефрижератор, який включає автомобільне шасі з двигуном внутрішнього згоряння, ізотермічний кузов з холодильною камерою та холодильним агрегатом абсорбційного типу та газобалонну установку [Патент РФ № 2320500, МПК В60Р 3/20, В60Н 1/32, F25B 27/02; опубл.027.03.2008.-9с.].

Недоліком даного пристрою є використання газобалонної установки, яка є вибухонебезпечною, та природного газу, який за останній час дуже виріс в ціні.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення безпеки транспортування охолоджених продуктів харчування.

Поставлена задача вирішується тим, що транспортний рефрижератор, що містить автомобільне шасі з двигуном внутрішнього згоряння, ізотермічний кузов з холодильною камерою, згідно з корисною моделлю, додатково містить випарник, адсорбер, в якому встановлено гідравлічний контур для циркуляції охолоджувальної води, виконаний у вигляді оребренного змійовика, та гідравлічний контур, в якому буде циркулювати гріючий антифриз.

Корисна модель пояснюється наступними кресленнями: фіг. 1 - загальний вигляд адсорбційного рефрижератора; фіг. 2 - контур циркуляції антифризу.

Адсорбційний рефрижератор (фіг. 1) виконано на базі існуючої газелі ГАЗ-3302. Він складається з холодильної камери 1, роботу якої забезпечує подовжений контур циркуляції антифризу 2 (фіг. 2), адсорбера 3, що розташований над холодильною камерою 1, та випарника 4.

Адсорбційний рефрижератор збирають наступним чином. На існуючій заводській газелі ГАЗ-3302 приварюємо випарник 4 над вихлопною трубою 5, зверху встановлюємо холодильну камеру 1 з додатковими стінками 6. Над холодильною камерою 1 до додаткових стінок 6 приварюємо сталеві жалюзі 7, а потім приварюємо адсорбер 3, в якому встановлено гідравлічний контур для циркуляції охолоджувальної води 9 та контур циркуляції антифризу 2, в якому буде циркулювати гріючий антифриз. Контур циркуляції антифризу 2 виконано у вигляді змійовика 8 для покращення теплообміну. В адсорбер 3 поміщаємо теплоакумулюючий матеріал 10. Як теплоакумулюючий матеріал 10 можуть бути використані такі матеріали: цеоліт NaX або CaX, або сіль - $CaCl_2$. Далі крізь патрубок 11 заливаємо дистильовану воду 12 та вакуумуємо його. Закриваємо кришку 13, заздалегідь ущільнивши вакуумним мастилом для герметичності та вакуумуємо систему.

Робота здійснюється в два етапи.

Перший етап - отримання холоду. Антифриз циркулює по звичайному колу. Відкривають жалюзі 7. Дистильована вода 12 у випарнику 4 випаровується, що викликає холодильний ефект в холодильній камері 1. Водяна пара 14 з випарника 4 надходить в адсорбер 3, де сорбується теплоакумулюючим матеріалом 10, з виділенням теплоти сорбції. Для охолодження адсорбера 3 насосом 15 по гідравлічному контуру для циркуляції охолоджувальної води 8 прокачується холодна дистильована вода 12, яка повертається у випарник 4.

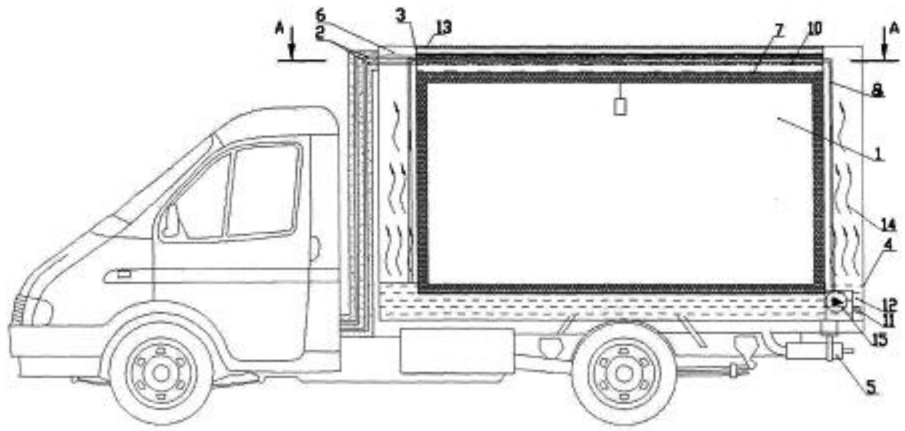
Другий етап - регенерація сорбенту. При десорбції закривають сталеві жалюзі 7, що припиняє доступ водяної пари 14 до теплоакумулюючого матеріалу 10, знімають кришку 13 з відбиваючим сонячне проміння покриттям та прокачують антифриз по контуру циркуляції антифризу 2. Нагрітий антифриз та сонячні промені, що потрапляють на полімерний матеріал вмонтованого в адсорбер колектора, прогрівають теплоакумулюючим матеріалом 10 та сорбовану ним воду до температури регенерації. При цьому відбувається десорбція води. Вода конденсується та збирається на сталевих жалюзях 7, з яких потім стікає у випарник 4 і процес починається знову.

Експлуатація заявленого пристрою є більш безпечною та дозволяє скоротити витрати природного газу.

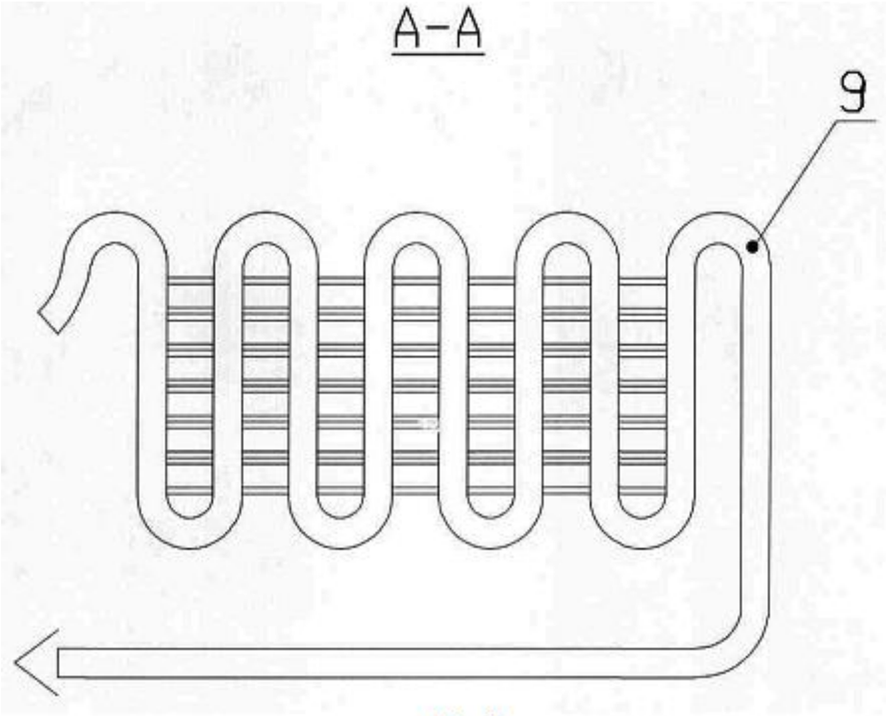
Заявлений адсорбційний рефрижератор може бути використаний в промисловості або сільському господарстві для перевезення та короткочасного зберігання швидкопсувних продуктів, зокрема овочів та фруктів.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Транспортний рефрижератор, що містить автомобільне шасі з двигуном внутрішнього згоряння, ізотермічний кузов з холодильною камерою, який **відрізняється** тим, що додатково містить випарник, адсорбер, в якому встановлено гідравлічний контур для циркуляції охолоджувальної води, виконаний у вигляді оребренного змійовика, та гідравлічний контур, в якому буде циркулювати гріючий антифриз.




Фіг. 1




Фіг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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