



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **95647** (13) **U**  
(51) МПК (2014.01)  
**F28D 15/02** (2006.01)  
**B60S 1/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

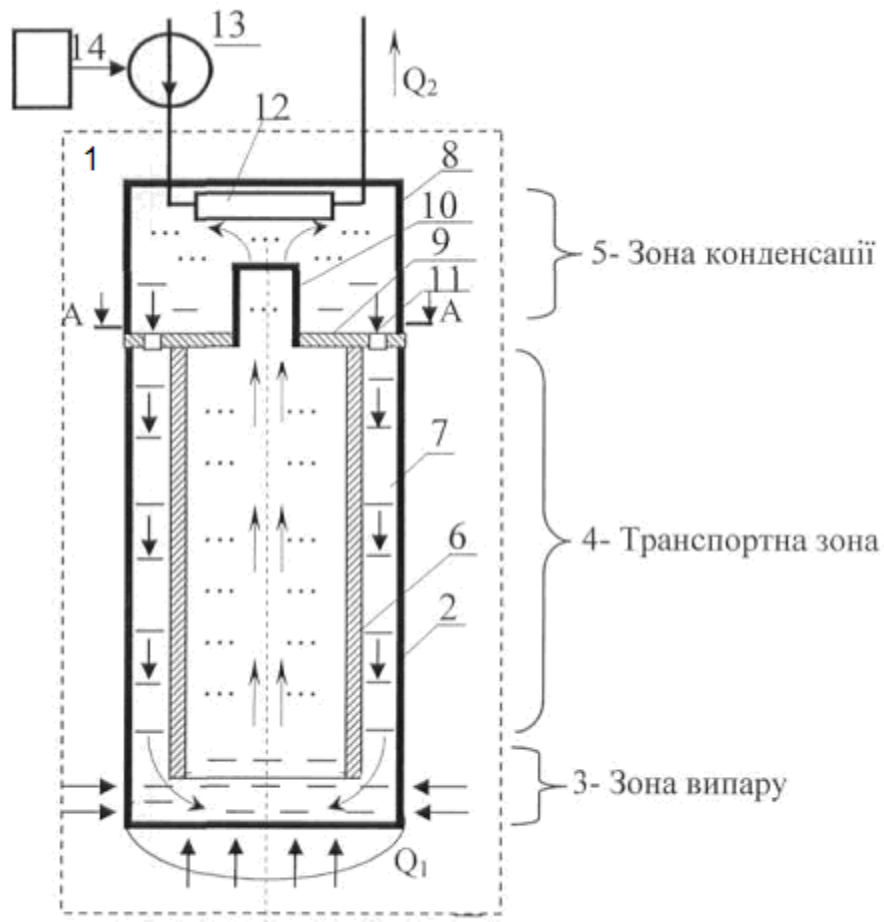
<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2014 08698</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Жарков Віктор Якович (UA),</b> <b>Терлецький Георгій Мігранович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>31.07.2014</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.12.2014</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>Жарков Віктор Якович,</b> вул. Леніна, 137, кв. 13, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72319 (UA), <b>Терлецький Георгій Мігранович,</b> пров. Транспортний, 6, м. Миколаїв, 54010 (UA)
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.12.2014, Бюл.№ 24</b>	

**(54) ДВОФАЗНИЙ ТЕРМОСИФОН ДЛЯ НАГРІВУ М'ЯКОЧІХ ЗАСОБІВ АВТОМІЙКИ "ЦЕЗАР"**

**(57)** Реферат:

Двофазний термосифон для підігріву м'якочіх засобів автомийки містить герметичний вертикальний корпус із зонами випару і конденсації, заповнений робочим тілом, здатним до фазового переходу від рідини до газу і навпаки, із коаксіальною вставкою, встановленою в герметичний корпус з кільцевим зазором, конденсаторну камеру. Нижня частина герметичного корпусу занурена в скидну воду міського колектора. Конденсаторна камера утворена у верхній частині герметичного корпусу, над коаксіальною вставкою, припіднятою над його дном, накритаю кришкою з патрубком в центрі, до конденсаторної камери, і з отворами по периферії, до кільцевого зазору, через який конденсаторна камера сполучена конденсатом із зоною випару. В конденсаторній камері розташований теплообмінник відбору конденсаційної теплоти.

UA 95647 U



Фіг. 1

Корисна модель належить до теплоенергетики, а саме до нагрівних систем, призначених для транспортування теплоти від стороннього джерела, зокрема для підігріву миючих засобів автомийки "Цезар" від скидної води міського колектора.

Відома автоматична портална мийка TAMMERMATIC UITA 500 [http://www.novomatic.org/index.php?id=43], що містить дві нерухомі й одну рухливу рами з форсунками, привідні механізми руху рами, пристрій подачі під тиском води і повітря до форсунок, пульт керування і миючі щітки, що розташовані на нерухомій рамі.

Недоліком даної мийки є те, що вона потребує періодичної зміни миючих щіток, тому що вони не підходять для кожної моделі машин.

Відома також портална мийка [Пат. № 47917 Україна, МПК (2009) B60S 1/00. - Опубл. 25.02.2010. - Бюл. № 4], у якій за рахунок конструктивних особливостей можна робити якісну мийку машин, незалежно від їхніх габаритів і класу, що включає дві нерухомі й одну рухливу рами з форсунками, привідні механізми руху рами, пристрою подачі під тиском води і повітря до форсунок, пульт керування, механізм обливання днища, оснащена пристроєм сканування автомобіля, при цьому рухлива рама виконана з можливістю обертання навколо своєї осі. Описана автомийка дозволяє робити мийку автомобіля без контакту з кузовом миючих елементів, а отже уникнути ушкодження автомобіля під час мийки.

Недоліком даної автомийки є те, що вона не містить екологічно чистого засобу теплозабезпечення для підігріву миючих засобів автомийки.

Відома також вітротеплонасосна енергоустановка [Пат. № 64691 Україна, МПК (2011.01) F03D 7/06, F24J 3/00, F25B 29/00. - Опубл. 10.11.2011. - Бюл. № 21], що містить вітроподвигун, тепловий насос із послідовно з'єднаних компресора з приводом від вітроподвигуна, конденсатора, розташованого в резервуарі з теплоакumuлюючою рідиною, регулюючого вентиля і випарника, розташованого у землі на глибині нижче її промерзання.

Недоліком даного пристрою є неможливість його використання в умовах міської забудови, де розташована автомийка.

Відома також тепла труба [А.с. № 566117 SU, МПК F28D 15/00. - Опубл. 25.17.1977. - Бюл. № 27], що містить вертикальний корпус із зонами випару і конденсації та коаксіальну порожнисту вставку з кільцевим зазором в зоні випару, оснащену зовнішніми ребрами.

Недоліком пристрою є його складність та невисокий рівень тепловіддачі.

Найбільш близьким за технічною суттю та за досягнутим результатом, взятим за прототип, є термосифон [А.с. № 1208457 SU, МПК F28D 15/02. - Опубл. 30.01.1986. - Бюл. № 4] із зонами випару та конденсації, що містить вертикальний корпус із циркуляційною вставкою, встановленою вздовж усієї довжини, яка має у зонах випару та конденсації отвори, при цьому у корпусі, над зоною конденсації, додатково встановлена компенсаційна камера-конденсатор, яка сполучена із зоною випару за допомогою патрубків.

Недолік - складність конструкції та низька інтенсивність теплообміну.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення інтенсифікації теплообміну і експлуатаційної надійності двофазного термосифона для підігріву миючих засобів автомийки "Цезар".

Поставлена задача вирішується тим, що двофазний термосифон для підігріву миючих засобів автомийки "Цезар", який містить герметичний вертикальний корпус із зонами випару і конденсації, заповнений робочим тілом, здатним до фазового переходу від рідини до газу і навпаки, із коаксіальною вставкою, встановленою в герметичний корпус з кільцевим зазором, конденсаторну камеру, згідно з корисною моделлю, нижня частина герметичного корпусу занурена в скидну воду міського колектора, конденсаторна камера утворена у верхній частині герметичного корпусу, над коаксіальною вставкою, припіднятою над його дном, накрита кришкою з патрубком в центрі, до конденсаторної камери, і з отворами по периферії, до кільцевого зазору, через який конденсаторна камера сполучена конденсатом із зоною випару, в конденсаторній камері розташований теплообмінник відбору конденсаційної теплоти. Як робоче тіло з фазовим переходом використана легкокипляча речовина з плюсовою температурою кипіння при атмосферному тиску, наприклад водний розчин етанолу ( $C_2H_5OH$ ).

Переваги запропонованого термосифона полягають у підвищенні теплообміну за рахунок удосконалення його конструкції і занурення нижньої частини герметичного корпусу в скидну воду міського колектора.

Занурення нижньої частини герметичного корпусу в скидну воду міського колектора і утворення конденсаторної камери над коаксіальною вставкою призводить до дистанціювання зони конденсації від зони випару за рахунок транспортної зони, розташованої поза скидною водою. Використання водного розчину етанолу ( $C_2H_5OH$ ) як робочого тіла виключає можливість обмерзання зони випару. Наявність патрубка в центрі кришки забезпечує вільне проходження

робочого тіла до конденсаторної камери. Наявність отворів по периферії кришки забезпечує вільне стікання конденсату через кільцевий зазор до зони випару. Підняття коаксіальної вставки над дном герметичного корпусу забезпечує вільний доступ конденсату до рідини в зоні випару. Розташування теплообмінника в конденсаторній камері забезпечує відбір конденсаційної

5 теплоти.

Суть запропонованої корисної моделі пояснюється кресленнями (фіг. 1 та фіг. 2), на яких зображений загальний вигляд термосифона у розрізі.

Двофазний термосифон 1 для підігріву м'яких засобів автомийки "Цезар" містить герметичний вертикальний корпус 2 із зонами: випару 3, транспортної зони 4 і зони конденсації 5, заповнений водним розчином етанолу ( $C_2H_5OH$ ), із коаксіальною вставкою 6, встановленою в корпус 2 з кільцевим зазором 7, конденсаторну камеру 8. Нижня частина герметичного корпусу 2 занурена в скидну воду міського колектора (не показано). Конденсаторна камера 8 утворена у верхній частині герметичного корпусу 2, над коаксіальною вставкою 6, припіднятою над його дном, накритою кришкою 9 з патрубком 10 в центрі, до конденсаторної камери 8, і з отворами 11 по периферії, до кільцевого зазору 7, через який конденсаторна камера 8 сполучена конденсатом із зоною випару 3. В конденсаторній камері 8 розташований теплообмінник 12 відбору конденсаційної теплоти, а поза нею – насос 13 для прокачування холодного теплоносія і контролер 14 для керування насосом 13. Робочим тілом є водний розчин етанолу у вакуумі з температурою кипіння ( $T_{\text{кип}} < T_{\text{св}}$ ). Параметри етанолу [Варгафтик Н.Б. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей. - Изд 2-е доп. и перераб. - М.: Наука, 1972. - С. 407-415]: критична температура  $T_{\text{кр}} = 516 \text{ ДК}$  ( $243,1 \text{ }^\circ\text{C}$ ), критичний тиск  $P_{\text{кр}} = 63,9 \text{ Па}$ , температура кипіння при атмосферному тиску ( $P = 0,1 \text{ МПа}$ )  $T_{\text{кип}} = 351,3 \text{ К}$  ( $78,3 \text{ }^\circ\text{C}$ ), а питома теплота випаровування  $r = 840 \text{ кДж/кг}$ , теплоємність газоподібного етанолу в діапазоні температур від  $0$  до  $100 \text{ }^\circ\text{C}$  становить  $C_p = 1,34 \dots 1,69 \text{ кДж/кг. град}$ .

Працює термосифон таким чином. Теплота  $Q_1$  скидної води міського колектора підводиться до зони випару 3. Утворена пара через порожнину коаксіальної вставки 8 і через патрубок 10 в кришці 9 надходить в конденсаторну камеру 8, де конденсує, виділяючи теплоту конденсації  $Q_2$ , яка через теплообмінник 12 при увімкненні насоса 13 по команді контролера 14 за визначеної температури відбирається споживачем для подальшого нагрівання. Утворений конденсат через отвори 11 в кришці 9 і кільцевий зазор 7 по внутрішній стінці корпусу 2 стікає до зони випару 3, де утворена рідина безперервно підігрівається і випаровує за рахунок теплоти скидної води міського колектора.

Таким чином удосконалення конструкції термосифона направлене на рознесення зустрічних потоків робочого тіла з різним фазовим станом і вільний доступ конденсату до зони випару, підвищує інтенсифікацію теплообміну та збільшує експлуатаційну надійність.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Двофазний термосифон для підігріву м'яких засобів автомийки, що містить герметичний вертикальний корпус із зонами випару і конденсації, заповнений робочим тілом, здатним до фазового переходу від рідини до газу і навпаки, із коаксіальною вставкою, встановленою в герметичний корпус з кільцевим зазором, конденсаторну камеру, який **відрізняється** тим, що нижня частина герметичного корпусу занурена в скидну воду міського колектора, конденсаторна камера утворена у верхній частині герметичного корпусу, над коаксіальною вставкою, припіднятою над його дном, накритою кришкою з патрубком в центрі, до конденсаторної камери, і з отворами по периферії, до кільцевого зазору, через який конденсаторна камера сполучена конденсатом із зоною випару, в конденсаторній камері розташований теплообмінник відбору конденсаційної теплоти.

2. Двофазний термосифон за п. 1, який **відрізняється** тим, що як робоче тіло з фазовим переходом використана легкокипляча речовина з плюсовою температурою кипіння, наприклад водний розчин етанолу ( $C_2H_5OH$ ).

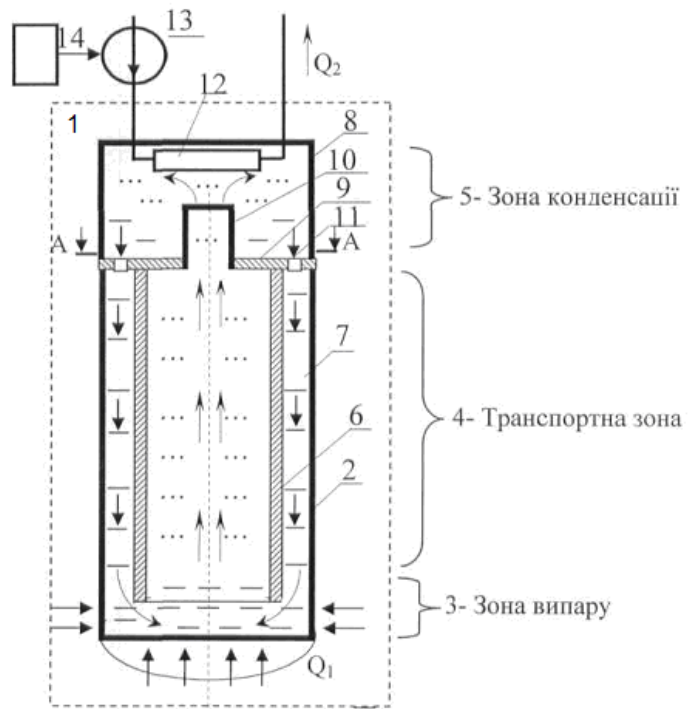
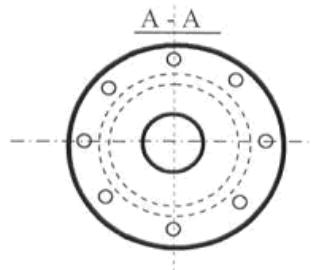


Fig. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка О. Рябко

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