



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **93285** (13) **C2**
(51) **МПК (2011.01)**
F24H 1/18 (2011.01)
F24J 2/42 (2011.01)
F03D 9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ГЕЛІОВІТРОНАГРІВАЧ ТЕКУЧИХ СЕРЕДОВИЩ ТА ПЛАВКИХ РЕЧОВИН

1

(21) а200904762
(22) 15.05.2009
(24) 25.01.2011
(46) 25.01.2011, Бюл.№ 2, 2011 р.
(72) КМЕТЮК СЕРГІЙ ВІТАЛІЙОВИЧ
(73) КМЕТЮК СЕРГІЙ ВІТАЛІЙОВИЧ
(56) RU 2254523, 20.06.2005
SU 674743, 25.07.1979
RU 2077118, 10.04.1997
US 2737571, 06.03.1956
RU 2189543, 20.09.2002
RU 2309339, 27.10.2007
UA 21977, 10.04.2007
US 1028107, 04.06.1912
RU 2269211, 27.01.2006
UA 20113, 25.12.1997
(57) Геліовітровий нагрівач текучих середовищ та плавких речовин, що містить вітрогенератор, сонячну батарею, акумуляторну батарею, блок електрожи-

2

влення, бак-ємність з кришкою, в якому розміщені внутрішній теплоелектронагрівач, який **відрізняється** тим, що бак-ємність з кришкою, призначений для нагрівання плинних середовищ та плавких речовин, огортається гнучкою електричною нагрівальною стрічкою, яка є зовнішнім теплоелектронагрівачем, вітрогенератор та сонячна батарея електрично зв'язані з зовнішнім та внутрішнім теплоелектронагрівачами через блок електроживлення, причому гнучкою електричною нагрівальною стрічкою є вуглецева нагрівальна гнучка стрічка типу ЛУНГ, а блок електроживлення оснащений інвентором для перетворення постійного струму в змінний, регулятором напруги та позиційним регулятором, призначеним для підтримання тривалий час заданої температури текучих середовищ або плавких речовин в баці-ємності за допомогою регулювання нагріву зовнішнього і внутрішнього теплоелектронагрівачів.

Даний винахід відноситься до геліовітрової енергетики і може використовуватися для нагрівання різноманітних текучих середовищ та плавких речовин.

Відомий геліовітровий водонагрівач (патент РФ № 2189543 від 10.07.2000), який містить карусельний вітрогенератор і теплогенератор з баком. Бак має трубопроводи для подавання холодної води та відведення гарячої води. Недоліком даного конструктивного вирішення є складність конструкції, яка передбачає наявність апаратури для пуску та терморегулювання та складної системи трубопроводів, що зменшує надійність установки в цілому.

Складність конструкції є також одним з недоліків іншого відомого геліовітрової водонагрівача для автономного водозабезпечення (патент РФ № 2309339 від 17.04.2008), який містить сонячний нагрівач води, з'єднаний трубопроводом з теплообмінником, встановленим знизу бака-акумулятора, вітрогенератор та саморегульоване джерело тепла з витиснюючою ємністю. У саморегульованому джерелі тепла встановлені електросітьова та вітрова електродні групи, які підключаються до елек-

тричної мережі та вітрогенератора відповідно.

Найбільш близьким є геліовітровий водонагрівач, який містить електрогенератор з вітровим колесом, а також фотоелектричні перетворювачі та водяні акумулятори - кільцевий та прямокутний (патент РФ № 2254523 від 17.12.2003). Наявність складної системи трубопроводів, роздільних ємностей з гідравлічними зв'язками та запорної арматури знижує надійність установки, а присутність сонячних фотоелектричних перетворювачів значно підвищує її вартість. Окрім того, дана установка не забезпечує можливості нагрівання текучого середовища, відмінного від води.

Метою винаходу є забезпечення надійності та ефективності нагрівання не тільки води, але й інших текучих середовищ та плавких речовин та плавких речовин типу воску та парафіну, зі збереженням їхніх фізико-хімічних властивостей з одночасним спрощенням конструкції геліовітрової нагрівальної установки.

Це досягається тим, що у геліовітровому нагрівачі текучих середовищ та плавких речовин, який містить вітрогенератор та фотоелектричні перетворювачі, використовуються внутрішній та

(13) **C2**

(11) **93285**

(19) **UA**

зовнішній теплоелектронагрівачі, які можуть бути задіяні як сумісно, так і роздільно, і які забезпечують рівномірність та ефективність нагрівання будь-якого текучого середовища або плавкої речовини, поміщених в ємність для нагрівання, при чому забезпечується незмінність фізико-хімічних властивостей цього середовища або речовини.

Теплоелектронагрівач обирається в залежності від текучого середовища або плавкої речовини, які піддаються нагріванню, для забезпечення незмінності їхніх фізико-хімічних властивостей. В якості внутрішнього теплоелектронагрівача використовується звичайний теплоелектронагрівач (ТЕН), широко відомий у побуті. В якості зовнішнього теплоелектронагрівача використовуються електричні нагрівальні стрічки, такі, як ЭНГЛ-1, ЭНГЛ-2 тощо або ЛУНГ (стрічка вуглецева нагрівальна гнучка). Нагрівальні стрічки серії ЭНГЛ є плетеними стрічками зі склострічки, в основі якої знаходяться вісім нагрівальних жил з ніхрому. Ззовні нагрівальний елемент вкритий водонепроникною оболонкою з кремнійорганічної гуми. Нагрівальна стрічка типу ЛУНГ є нагрівальним елементом з вуглецевого волокнистого матеріалу, який має електроізолюючий чохол зі склотканини, дубльований шаром силіконового матеріалу. Нагрівальний елемент виконаний у вигляді мідного проводу в термостійкій ізоляції. З ним з'єднані низькотемпературні виводи, які слугують для підключення живлячої напруги до нагрівальної стрічки. Нагрівальний елемент та низькотемпературні виводи герметизовані для захисту від впливів зовнішнього середовища.

Використання нагрівальних стрічок в якості теплоелектронагрівачів забезпечує додаткові переваги при використанні геліовітронагрівача текучих середовищ та плавких речовин запропонованої конструкції. Зокрема, вони мають високу еластичність, невелику товщину та малу вагу, малу теплову інерційність, широкий діапазон питомих потужностей і забезпечують більшу поверхню нагріву та будь-яку напругу живлення в межах до 220 В. Крім того, їхніми перевагами є простота проектування та монтування на обладнанні, можливість щільного фіксування на будь-якій поверхні за допомогою термостійких клеїв та можливість монтування стрічки при температурі до -60 °С. Додатковими перевагами використання нагрівальних стрічок є те, що вони можуть використовуватися у поєднанні з єм-

ностями будь-яких конфігурацій та забезпечують рівномірне прогрівання поверхні тепловіддачі.

Сутність винаходу буде розкрито з посиланням на малюнок, зображений на Фіг.

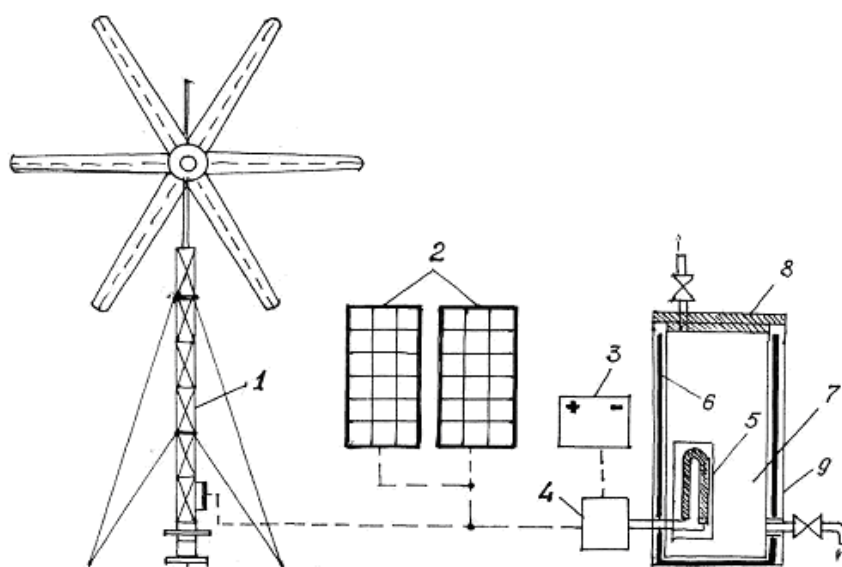
На Фіг. зображено конструкцію геліовітрового нагрівача текучих середовищ та плавких речовин. Він містить: вітродвигун 1, сонячну батарею 2, акумуляторну батарею 3, блок електроживлення 4, теплоелектронагрівач 5, стрічковий еластичний теплоелектронагрівач 6, бак-ємність 7 з рубашкою 9, кришку 8.

Геліовітровий нагрівач текучих середовищ та плавких речовин працює наступним чином: в денний та нічний час при наявності вітру, а також вдень за достатньої сонячної активності електроенергія виробляється від вітрогенератору (1) та фотоелектричних перетворювачів (2). Електроенергія у вигляді постійного струму надходить до блоку електроживлення (4), де здійснюється її перерозподіл або на накопичення до акумуляторної батареї (3), або на живлення до внутрішнього та зовнішнього теплоелектронагрівачів (5, 6). В блоці (4) встановлений інвертор, який перетворює постійний струм в змінний струм необхідної напруги, достатньої для живлення теплоелектронагрівачів (5, 6). Акумуляторна батарея (3) є резервним джерелом живлення теплоелектронагрівачів (5, 6) за відсутності вітру та сонця. В блоці (4) встановлений позиційний перемикач, який дозволяє використовувати теплоелектронагрівачі (5, 6) як сумісно, так і роздільно, і здійснювати їхнє переключення з робочого в неробоче положення в ручному режимі.

Таким чином, геліовітровий електронагрівач забезпечує надійну та безперервну роботу як за умови наявності вітру (завдяки вітродвигуну) та сонця (завдяки фотоелектричним перетворювачам), так і за умови їхньої відсутності (завдяки наявності акумуляторної батареї). При цьому завдяки наявності двох теплоелектронагрівальних елементів нагріванню може піддаватися як вода, так і будь-яке інше текуче середовище або плавка речовина (наприклад олія, мед, віск, парафін тощо), при чому забезпечується незмінність фізико-хімічних властивостей цього середовища.

Джерела інформації:

Патент РФ № 2189543 від 10.07.2000, патент РФ №2309339 від 17.04.2008, патент РФ № 2254523 від 17.12.2003.



Фіг.