



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **104011** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**F24D 11/02** (2006.01)  
**F28D 1/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

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

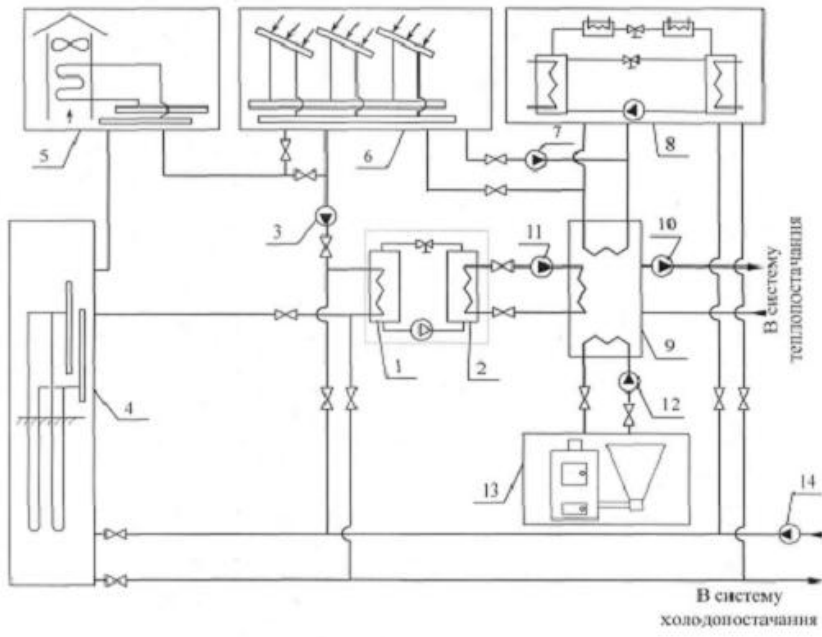
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2015 06240</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>24.06.2015</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>12.01.2016</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>12.01.2016, Бюл.№ 1</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Степанов Дмитро Вікторович (UA), Степанова Наталія Дмитрівна (UA), Панчук Максим Леонідович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</b></p>
---	---

**(54) СИСТЕМА ТЕПЛОХОЛОДОПОСТАЧАННЯ**

**(57) Реферат:**

Система теплохолодопостачання містить систему теплового акумулювання, з'єднану із системою теплостачання трубопроводами з насосом, систему збирання низькотемпературної теплоти ґрунту, систему утилізації теплоти скидного вентиляційного повітря, теплонасосну установку, випарник якої послідовно по ходу теплоносія включений в гідравлічний контур з насосом перед системою збирання низькотемпературної теплоти ґрунту і після системи утилізації скидного вентиляційного повітря, а конденсатор якої з'єднаний із системою теплового акумулювання трубопроводами з насосом, систему холодопостачання, яка з'єднана трубопроводами з насосом з системою збирання низькотемпературної теплоти ґрунту та із випарником теплонасосної установки. Введено абсорбційну холодильну машину, що з'єднана трубопроводами з системою холодопостачання, сонячні колектори, що з'єднані із випарником теплонасосної установки, системою теплового акумулювання і абсорбційною холодильною машиною трубопроводами із насосом, та водогрійний котел на біомасі, що з'єднаний трубопроводами із насосом з системою теплового акумулювання.

UA 104011 U



Корисна модель належить до джерел теплохолодопостачання, зокрема призначена для генерації теплоти та холоду з використанням теплових насосів та поновлюваних джерел енергії.

Відома установка для комбінованого отримання теплоти та холоду (Патент України № 98716, м. кл. F24D11/02. опубл. 11.06.2012, бюл. № 11), що містить блок сонячних колекторів, тепловий насос, акумулятор теплоти, холодильну машину. Сонячна енергія використовуються для живлення випарника теплового насосу, а вироблена в його конденсаторі теплота іде на теплопостачання об'єктів, а в теплий період року теплота з конденсатора теплового насосу іде на обігрів генератора тепловикористовувальної холодильної машини, яка працює на холодопостачання об'єкту.

Недоліком установки є низька енергетична ефективність тепловикористовувальної холодильної машини, теплота для якої виробляється у теплому насосі, відповідно значні витрати електроенергії на компресор теплового насосу та висока вартість обладнання.

Як найближчий аналог вибрана система теплохолодопостачання (Патент РФ № 2351850, м.кл. F24D11/02. опубл. 10.04.2009, бюл. № 10), що містить теплонасосну установку, систему теплового акумулявання, з'єднану із системою теплопостачання трубопроводами з насосом, систему збирання низькотемпературної теплоти ґрунту, систему утилізації теплоти скидного вентиляційного повітря. При цьому конденсатор теплонасосної установки трубопроводами із насосом з'єднаний з системою теплового акумулявання, а випарник теплонасосної установки послідовно по ходу теплоносія включений в гідравлічний контур з насосом перед системою збирання низькотемпературної теплоти ґрунту та після системи утилізації скидного вентиляційного повітря. Система холодопостачання підключена до системи збирання низькотемпературної теплоти ґрунту та до випарника теплонасосної установки.

Недоліком аналога є значна потужність ґрунтових теплообмінників, відповідно, великі витрати на буріння свердловин та необхідність значної площі для розташування сітки свердловин, перевитрати електроенергії на привід компресора теплового насоса для теплопостачання в холодний та холодопостачання в теплий період року.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення системи теплохолодопостачання, в якій за рахунок встановлення абсорбційної холодильної машини, сонячних колекторів та котла на біомасі досягається зменшення потужності, габаритних розмірів та вартості ґрунтових теплообмінників, економія електроенергії за рахунок відключення теплонасосної установки в неопалювальний період року та зменшення її потужності в опалювальний період року. Крім того, підвищується енергетична ефективність системи теплохолодопостачання, заміщуються первинні енергоресурси та, відповідно, зменшується техногенне навантаження на навколишнє середовище.

Поставлена задача вирішується тим, що в систему теплохолодопостачання, що містить систему теплового акумулявання, з'єднану із системою теплопостачання трубопроводами з насосом, систему збирання низькотемпературної теплоти ґрунту, систему утилізації теплоти скидного вентиляційного повітря, теплонасосну установку, випарник якої послідовно по ходу теплоносія включений в гідравлічний контур з насосом перед системою збирання низькотемпературної теплоти ґрунту і після системи утилізації скидного вентиляційного повітря, а конденсатор якої з'єднаний із системою теплового акумулявання трубопроводами з насосом, систему холодопостачання, яка з'єднана трубопроводами з насосом з системою збирання низькотемпературної теплоти ґрунту та із випарником теплонасосної установки введено абсорбційну холодильну машину, що з'єднана трубопроводами з системою холодопостачання, сонячні колектори, що з'єднані із випарником теплонасосної установки, системою теплового акумулявання та абсорбційною холодильною машиною трубопроводами із насосом, та водогрійний котел на біомасі, що з'єднаний трубопроводами із насосом з системою теплового акумулявання.

На кресленні представлено схему системи теплохолодопостачання. Основним елементом системи теплохолодопостачання є теплонасосна установка, яка містить випарник 1 та конденсатор 2. Випарник 1 з'єднаний гідравлічним контуром з насосом 3 послідовно із системою збирання низькотемпературної теплоти ґрунту 4, системою утилізації теплоти скидного вентиляційного повітря 5 та системою сонячних колекторів 6.

Система сонячних колекторів 6 з'єднана трубопроводами з насосом 7 з абсорбційною холодильною машиною 8 та системою теплового акумулявання 9, яка, в свою чергу, з'єднана трубопроводами з насосом 10 із системою теплопостачання, трубопроводами з насосом 11 з конденсатором теплонасосної установки та трубопроводами з насосом 12 із водогрійним котлом на біомасі 13.

Система холодопостачання з'єднана трубопроводами з насосом 14 із системою збирання низькотемпературної теплоти ґрунту 4, випарником 1 теплонасосної установки та абсорбційною холодильною машиною 8.

Всі трубопроводи, насоси, акумулятори та арматура теплоізольовані.

5 Система теплохолодопостачання працює наступним чином.

В холодний період року теплоносій рухається в гідравлічному контурі під дією насоса 3 та відбирає теплоту по чергову в системі збирання низькотемпературної теплоти ґрунту 4, системі утилізації теплоти скидного вентиляційного повітря 5, системі сонячних колекторів 6 і віддає її у випарнику 1 теплонасосної установки. За допомогою насоса 11 теплоносій відбирає вироблену у конденсаторі 2 теплонасосної установки теплоту і віддає її в систему теплового акумулювання 9. В систему теплового акумулювання 8 також надходить теплота від водогрійного котла на біомасі 13 за рахунок насосу 12.

Під дією насоса 10 підігрітий в системі теплового акумулювання 9 теплоносій відправляється в систему теплопостачання.

15 В теплий період року під дією насоса 7 частина підігрітого в системі сонячних колекторів 6 теплоносія відправляється в систему теплового акумулювання 9, звідки теплота віддається в систему теплопостачання за допомогою циркулюючого під дією насоса 10 теплоносія. Решта теплоносія з сонячних колекторів 6 відправляється в абсорбційну холодильну машину 8.

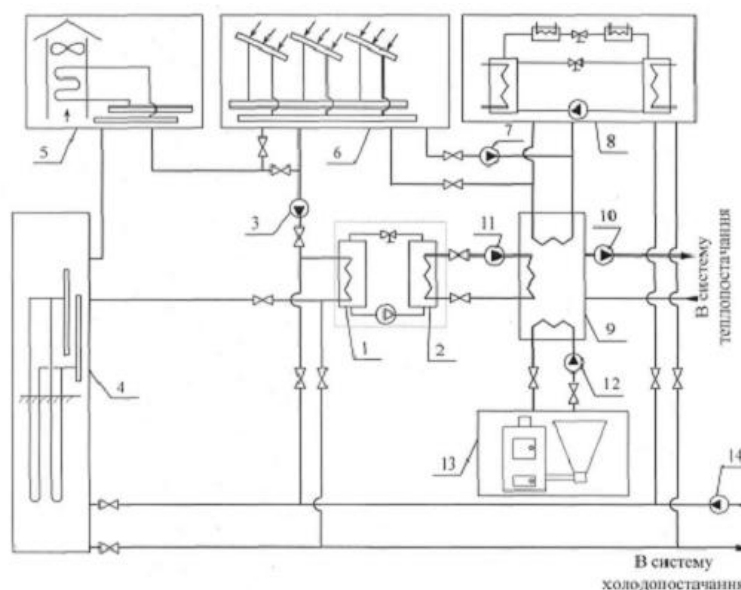
20 Система холодопостачання отримує охолоджений теплоносій, який циркулює, від системи збирання низькотемпературної теплоти ґрунту 4 та від абсорбційної холодильної машини 8 під дією циркуляційного насоса 14.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25 Система теплохолодопостачання, що містить систему теплового акумулювання, з'єднану із системою теплопостачання трубопроводами з насосом, систему збирання низькотемпературної теплоти ґрунту, систему утилізації теплоти скидного вентиляційного повітря, теплонасосну установку, випарник якої послідовно по ходу теплоносія включений в гідравлічний контур з насосом перед системою збирання низькотемпературної теплоти ґрунту і після системи

30 утилізації скидного вентиляційного повітря, а конденсатор якої з'єднаний із системою теплового акумулювання трубопроводами з насосом, систему холодопостачання, яка з'єднана трубопроводами з насосом з системою збирання низькотемпературної теплоти ґрунту та із випарником теплонасосної установки, яка **відрізняється** тим, що введено абсорбційну холодильну машину, що з'єднана трубопроводами з системою холодопостачання, сонячні

35 колектори, що з'єднані із випарником теплонасосної установки, системою теплового акумулювання і абсорбційною холодильною машиною трубопроводами із насосом, та водогрійний котел на біомасі, що з'єднаний трубопроводами із насосом з системою теплового акумулювання.



---

Комп'ютерна верстка В. Мацело

---

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