



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **101178** (13) **U**  
(51) МПК  
*F24D 11/02* (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

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

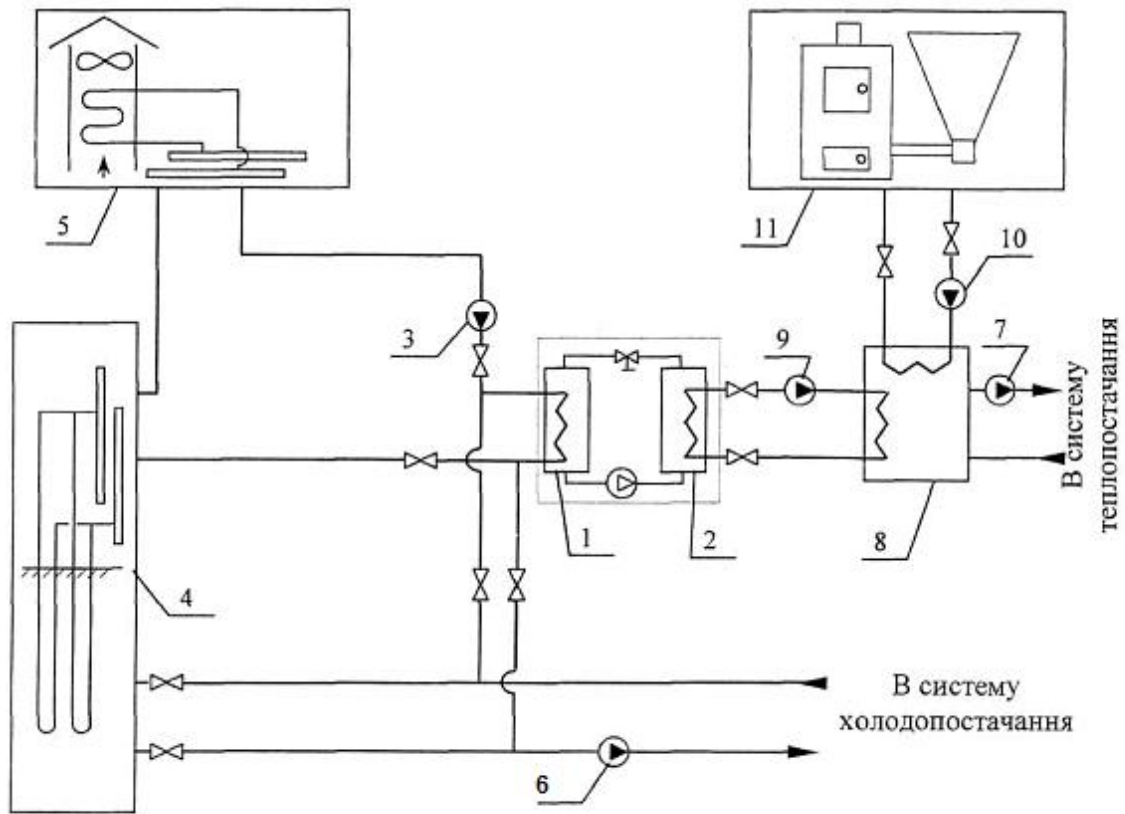
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2015 02932</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>30.03.2015</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.08.2015</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.08.2015, Бюл.№ 16</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Степанов Дмитро Вікторович (UA), Степанова Наталія Дмитрівна (UA), Буянов Анатолій Олександрович (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 тепlopостачання трубопроводами з насосом, систему збирання низькотемпературної теплоти ґрунту, систему утилізації теплоти скидного вентиляційного повітря, теплонасосну установку, випарники якої послідовно по ходу теплоносія включені в гідравлічний контур з насосом перед системою відбирання низькотемпературної теплоти ґрунту і після системи утилізації скидного вентиляційного повітря, а конденсатори якої з'єднані із системою теплового акумулювання трубопроводами з насосом, систему холодопостачання, яка з'єднана трубопроводами з насосом з системою відбирання низькотемпературної теплоти ґрунту та із випарниками теплонасосної установки. Введено водогрійний котел на біомасі, що з'єднаний трубопроводами із насосом з системою теплового акумулювання.

**UA 101178 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 на корисну модель № 98716, м. кл. F24D 11/02. опубл. 11.06.2012., бюл. № 11), що містить блок сонячних колекторів, тепловий насос, акумулятор теплоти, холодильну машину. Сонячна енергія використовуються для живлення випарника теплового насоса, а вироблена в його конденсаторі теплота іде на тепlopостачання об'єктів, а в теплий період року теплота з конденсатора теплового насоса іде на обігрів генератора тепловикористовувальної холодильної машини, яка працює на холодопостачання об'єкта.

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

За прототип вибрана система теплохолодопостачання (Патент РФ № 2351850, м. кл. F24D 11/02. опубл. 10.04.2009, бюл. № 10), що містить теплонасосну установку, систему теплового акумулювання, з'єднану із системою тепlopостачання 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 акумулювання, 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 відбирання низькотемпературної теплоти ґрунту та до випарника теплонасосної установки.

Недоліком прототипу є велика встановлена потужність теплонасосної установки та системи відбирання низькотемпературної теплоти ґрунту, перевитрати електроенергії на привід компресора теплонасосної установки, переохолодження ґрунту в теплий період року.

В основу корисної моделі поставлена задача створення такої системи теплохолодопостачання, в якій за рахунок встановлення водогрійного котла на біомасі досягається зменшення потужності, капіталовкладень та витрати електроенергії в теплонасосній установці та системі відбирання теплоти ґрунту, зменшується відбір теплоти з ґрунту в теплий період року, 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 акумулювання, з'єднану із системою тепlopостачання 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 відбирання 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 відбирання низькотемпературної теплоти ґрунту та із випарником теплонасосної установки введено водогрійний котел на біомасі, що з'єднаний трубопроводами із насосом з системою теплового акумулювання.

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

Система холодопостачання з'єднана трубопроводами з насосом 6 із системою відбирання низькотемпературної теплоти ґрунту 4 та випарником 1 теплонасосної установки.

Система тепlopостачання з'єднана трубопроводами з насосом 7 із системою теплового акумулювання 8.

Система теплового акумулювання 8 з'єднана трубопроводами з насосом 9 із конденсатором 2 теплонасосної установки та трубопроводами з насосом 10 із водогрійним котлом на біомасі 11.

Всі трубопроводи, насоси, акумулятори та арматура теплоізольовані.

Система теплохолодопостачання працює наступним чином.

Теплоносій рухається в гідравлічному контурі під дією насоса 3 та відбирає теплоту по чергово в системі відбирання низькотемпературної теплоти ґрунту 4, системі утилізації теплоти скидного вентиляційного повітря 5 і віддає її у випарнику 1 теплонасосної установки. За

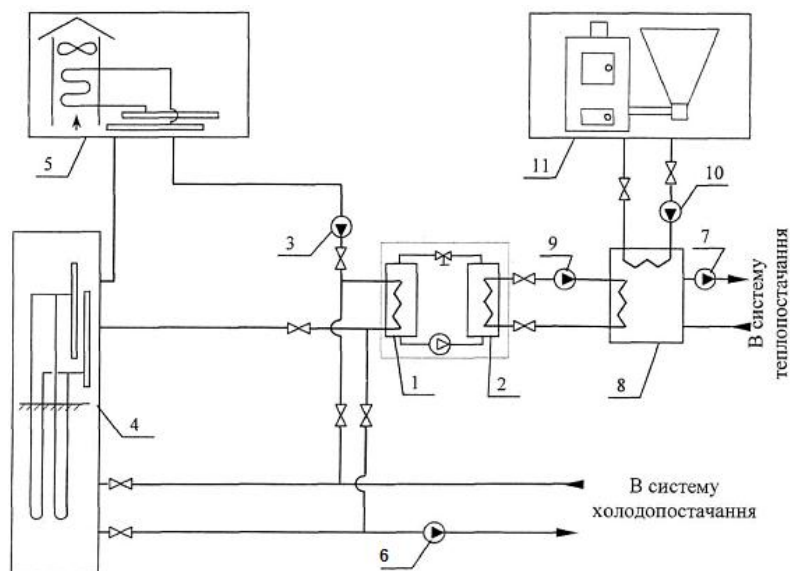
допомогою насоса 9 теплоносій відбирає вироблену у конденсаторі 2 теплонасосної установки теплоту і віддає її в систему теплового акумулювання 8. В систему теплового акумулювання 8 також надходить теплота від водогрійного котла на біомасі 11 за рахунок насоса 10.

5 Під дією насоса 7 підігрітий в системі теплового акумулювання 8 теплоносій відправляється в систему тепlopостачання.

Система холодopостачання отримує охолоджений теплоносій, який циркулює під дією насоса 6 від системи відбирання низькотемпературної теплоти ґрунту 4 (режим пасивного охолодження) або від випарника 1 теплонасосної установки, вироблена причому в конденсаторі 2 теплонасосної установки теплота з теплоносієм за допомогою насоса 9 відводиться в систему 10 теплового акумулювання 8.

### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Система теплохолодopостачання, що містить систему теплового акумулювання, з'єднану із системою тепlopостачання трубопроводами з насосом, систему збирання низькотемпературної теплоти ґрунту, систему утилізації теплоти скидного вентиляційного повітря, теплонасосну 20 установку, випарники якої послідовно по ходу теплоносія включені в гідравлічний контур з насосом перед системою відбирання низькотемпературної теплоти ґрунту і після системи утилізації скидного вентиляційного повітря, а конденсатори якої з'єднані із системою теплового акумулювання трубопроводами з насосом, систему холодopостачання, яка з'єднана трубопроводами з насосом з системою відбирання низькотемпературної теплоти ґрунту та із випарниками теплонасосної установки, яка **відрізняється** тим, що введено водогрійний котел на біомасі, що з'єднаний трубопроводами із насосом з системою теплового акумулювання.



Комп'ютерна верстка І. Скворцова

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