



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 103307

(13) U

(51) МПК

F24D 11/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 05864**

(22) Дата подання заявки: **15.06.2015**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.12.2015**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **10.12.2015, Бюл.№ 23**

(72) Винахідник(и):

**Степанов Дмитро Вікторович (UA),  
Степанова Наталія Дмитрівна (UA),  
Ковтонюк Вячеслав Олександрович (UA)**

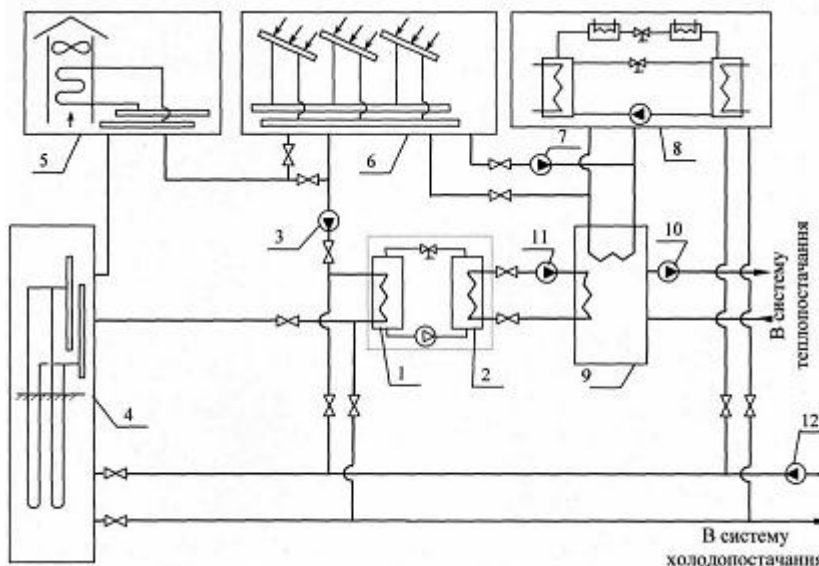
(73) Власник(и):

**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,  
Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021  
(UA)**

## (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, 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, 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. Додатково введено абсорбційну холодильну машину, що з'єднана трубопроводами з системою холодопостачання, та сонячні колектори, що з'єднані із випарником теплонасосної установки, системою теплового акумулювання та абсорбційною холодильною машиною трубопроводами із насосом.



UA 103307 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 низька 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 найближчий аналог вибрана система теплохолодопостачання (Патент РФ № 2351850, м. кл. F24D 11/02. опубл. 10.04.2009, бюл. № 10), що містить теплонасосну установку, систему теплового акумулявання, 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 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 відбирання низькотемпературної теплоти ґрунту та до випарника теплонасосної установки.

Недоліком найближчого 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 постачання теплоти на гаряче водопостачання в теплий період року.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення системи теплохолодопостачання, в якій за рахунок встановлення абсорбційної холодильної машини та сонячних колекторів досягається зменшення потужності, габаритних розмірів та вартості ґрунтових теплообмінників, економія електроенергії за рахунок відключення теплонасосної установки в неопалювальний 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 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 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 та сонячні колектори, що з'єднані із випарником теплонасосної установки, системою теплового акумулявання та абсорбційною холодильною машиною трубопроводами із насосом.

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 машиною 8 та системою теплового акумулявання 9, яка з'єднана трубопроводами з насосом 10 із системою тепlopостачання та трубопроводами з насосом 11 з конденсатором теплонасосної установки.

Система холодопостачання з'єднана трубопроводами з насосом 12 із системою збирання низькотемпературної теплоти ґрунту 4, випарником 1 теплонасосної установки та абсорбційною холодильною машиною 8.

Всі трубопроводи, насоси, акумулятори та арматура теплоізовані.

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.

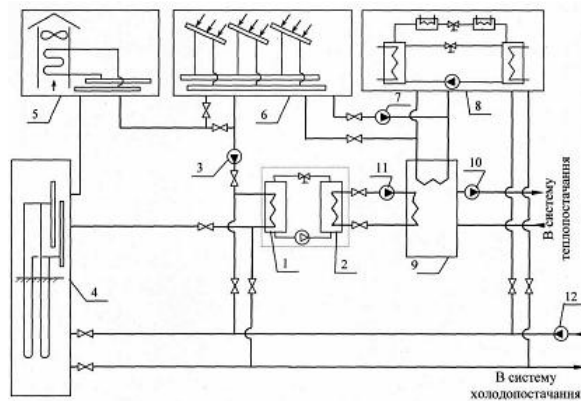
Під дією насоса 10 підігрітий в системі теплового акумулювання 9 теплоносій відправляється в систему тепlopостачання.

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 тепlopостачання за допомогою циркулюючого під дією насоса 10 теплоносія. Решта теплоносія з сонячних колекторів 6 відправляється в абсорбційну холодильну машину 8.

Система холодопостачання отримує охолоджений теплоносій, який циркулює, від системи збирання низькотемпературної теплоти ґрунту 4 та від абсорбційної холодильної машини 8 під дією циркуляційного насоса 12.

### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Система 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 збирання низькотемпературної теплоти ґрунту і після системи утилізації скидного вентиляційного повітря, 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, та сонячні колектори, що з'єднані із випарником теплонасосної установки системою теплового акумулювання та абсорбційною холодильною машиною трубопроводами із насосом.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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