



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **39279** (13) **U**
(51) МПК (2009)
F24H 6/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під
відповідальність
власника
патенту**(54) КОЛЕКТОР ВІДБОРУ ТЕПЛОТИ ҐРУНТУ ДЛЯ ТЕПЛОНАСОСНИХ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ**

1

2

(21) u200805727

(22) 30.04.2008

(24) 25.02.2009

(46) 25.02.2009, Бюл.№ 4, 2009 р.

(72) ПЕТРАШ ВІТАЛІЙ ДЕМ'ЯНОВИЧ, UA, ЛІСКОВСЬКА ЛЮБОВ ОЛЕКСАНДРІВНА, UA, БАСІСТ ДМИТРО ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA, СОРОКІНА ІРИНА ВАЛЕРІЇВНА, UA

(73) ПЕТРАШ ВІТАЛІЙ ДЕМ'ЯНОВИЧ, UA, БАСІСТ ДМИТРО ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA, ЛІСКОВСЬКА ЛЮБОВ ОЛЕКСАНДРІВНА, UA, СОРОКІНА ІРИНА ВАЛЕРІЇВНА, UA

(57) Колектор відбору теплоти ґрунту для теплонасосних систем тепlopостачання, що містить пучок труб з випарними ділянками, які закріплені своїми конденсатними ділянками в спареному колекторі, забезпеченому вхідними і вихідними патрубками, який **відрізняється** тим, що колектор виконаний у вигляді гнучких спарених каналів певної ширини, з вертикальними розподільними перегородками в розподільному і збірному каналах, в якому вхідні і вихідні патрубки по торцях рівномірно розподілені по його ширині, з трубками з металопластика як теплопередавальними тепловими трубами.

Колектор відноситься до області теплоенергетики, більш конкретно для витягання теплоти ґрунту в теплонасосних системах тепlopостачання.

У практиці відбору теплоти ґрунту відомі відповідні пристрої і системи [1, 2].

Відомий пристрій для відбору теплоти з гарячих продуктів виробництва будівельних матеріалів [3] з метою утилізації енергії для нагріву води систем комунально-побутового і технологічного призначення, яке вибране як аналог.

Основною метою вказаного пристрою є технологічне охолодження вироблюваного продукту, наприклад керамзиту, що дозволяє збільшити якість продукту і ефективність використовуваного первинного палива за рахунок відбору утилізованої теплоти із зниженням загальних витрат палива у виробничому процесі.

Відомий пристрій містить пучок труб з випарними ділянками, які закріплені своїми конденсатними ділянками в колекторах, забезпечених вхідними і вихідними патрубками. Пристрій містить кільцеві турбулізатори з обичайкою, а також розподільну перегородку в колекторі між вхідними і вихідними патрубками.

Недоліками аналізованого пристрою для відбору теплоти такої конструкції з низькопотенційного джерела теплоти є наступне:

1. Можливість роботи пристрою тільки на високотемпературних джерелах вторинної теплоти, наприклад керамзиту і цементу;

2. Порівняно мала поверхня і ефективність колектора для відбору теплоти ґрунту;

3. Порівняно складна реалізація рівномірного розподілу теплоносія для відбору теплоти по горизонталі колектора і, як наслідок, її незначний відбір;

4. Відносно невеликий період корисної експлуатації всього пристрою через підвищену корозійну здібність ґрунту до металу.

З вказаних причин досягнення ефективного процесу відбору теплоти з ґрунту для теплонасосних систем тепlopостачання вельми складне, а на практиці технічно не є можливим.

Метою цієї корисної роботи є підвищення енергоефективності і інтенсивності процесу відбору із збільшенням загального вироблення витягувальної теплоти ґрунту з продовженням терміну служби.

Поставлена мета досягається сукупною взаємодією в роботі пристрою елементів з наступними ознаками:

- колектор виконаний у вигляді гнучких спарених каналів певної ширини, конструкція якого забезпечує сумісний процес відбору теплоти ґрунту з тепловими трубами;

- по вертикалі розподільних і збірних каналів передбачені вертикальні перегородки, що стабілізують прохідний перетин каналу;

- вхідні і вихідні патрубки, по торцях колектора розташовані рівномірно по його ширині, забезпе-

(13) **U**(11) **39279**(19) **UA**

чуючи рівномірність розподілу середовища, що нагрівається, що зумовлює рівномірність відбору теплоти ґрунту в плані колектора;

- застосування теплових труб з металопластика забезпечує ефективніший процес об'ємного відбору теплоти ґрунту і його енергоекономічність.

Вказані ознаки є істотними, оскільки їх практичне здійснення безпосередньо визначає технічний результат в досягненні поставленої мети, при цьому її досягнення забезпечується цілком певним причинно-наслідковим взаємозв'язком вищевикладених ознак.

Детальніше суть запропонованої корисної моделі розкривається в наступному.

Улаштування запропонованого колектора пояснюється малюнком, де відображені: колектор 1 у вигляді гнучких спарених каналів рулонного типу, вертикальні перегородки 2 у вигляді ребер жорсткості в кожному із спарених каналів, пучки труб 3 з випарними і конденсатними ділянками, заповнені легкокиплячою рідиною, кільцеві турбулізатори з обичайкою 4, вузли герметичного взаємоз'єднання 5 колектора з трубами, переважно різьбового з'єднання з прокладками ущільнювачів, вхідні 6 і вихідні 7 патрубки середовища, що нагрівається, в розподільних і збірних ділянках спареного колектора.

Система працює таким чином.

Теплота ґрунту сприймається верхньою, нижньою і бічними поверхнями колектора 1, виконаного у вигляді гнучких спарених каналів рулонного типу. Виготовлення колектора 1 у вигляді гнучких спарених каналів рулонного типу здійснюється за відпрацьованою технологією, наприклад виробництво гумових і пластикових плавальних засобів з подвійним дном, яке забезпечує рівномірне перетікання середовища, що нагрівається, через спеціально передбачені кільцеві зазори між обичайкою 4 і поверхнею конденсаторних ділянок труб 3 (тобто по паралельній схемі - Тіхельмана). Теплота також сприймається випарними ділянками теплових труб 3, внаслідок чого легкокипляча рідина закипає. Пари, що піднялися, у верхній частині труб конденсуються, віддаючи теплоту середовищу, що нагрівається, що перетікає з верхньої трубої дошки в нижню через кільцеві зазори з турбулізаторами між обичайкою 4 і трубою 3. Середовище, що нагрівається, з початковою температурою проходить через вхідні патрубки 6, а нагріта - через вихідні патрубки 7, рівномірно розташовані по горизонталі у вхідній і вихідній площинах розподільної і

збірної частини колектора, забезпечуючи рівномірність відбору теплоти в горизонтальній площині. Вертикальні перегородки у вигляді ребер жорсткості призначені для стабілізації прохідного перетину розподільної і збірної частини колектора 1 в процесі дії з боку верхньої частини масиву ґрунту. Вузли герметичного взаємоз'єднання 5 колектора 1 з трубами 3 виконані за відпрацьованою технологією виготовлення роз'ємних з'єднань пластикових і гумових виробів, аналогічним чином сполучені вхідні 6 і вихідні 7 патрубки з торцевими площинами спареного колектора 1. Процес монтажу в масиві ґрунту здійснюється при заповненому герметичному його об'ємі.

Таким чином, запропонований взаємозв'язок вказаних ознак в порівнянні з аналогом дозволяє:

- додати нові функції як засобу відбору теплоти великою поверхнею безпосередньо колектору, який цілеспрямовано виконаний у вигляді спареного рулону, встановлюваного в найбільш прогрітій зоні ґрунту по глибині закладання;

- збільшити об'єм відбіраної теплоти з масиву ґрунту за допомогою спеціальної конструкції пучка теплових труб;

- більш енергоекономічно і ефективно здійснювати процес відбору теплоти ґрунту, виробляти процес в більшому його об'ємі в порівнянні з відомими конструкціями для цієї мети;

- простіше технічне рішення із збільшенням загальної поверхні колектора, практично виключає корозію пристрою.

Техніко-економічна ефективність реалізації пристрою для теплонасосних систем теплопостачання полягає в можливості інтенсивнішого і енергоекономічнішого процесу відбору теплоти і продовження терміну служби. Таким чином, при тій же продуктивності, порівняно з аналогом, запропонований пристрій забезпечить зниження матеріаломісткості, зменшення енерговитрат при можливості більшого відбору теплоти в часі з даного об'єму ґрунту.

Джерела інформації.

1. Vissman. Системы тепловых насосов. Инструкция по проектированию. 2007.

2. Vaillant. Тепловые насосы. Техническое обучение. 2007.

3. АД. Петраш, В.Д. Петраш, М.М. Кочкин. Утилизатор тепла сыпучих материалов. Авторское свидетельство СССР №661218, кл. F27D15/02, 1997.

