



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **38664** (13) **U**
(51) МПК (2006)
F24J 3/08 (2008.01)
F01K 21/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГЕОТЕРМАЛЬНА УСТАНОВКА

1

(21) u200808594

(22) 01.07.2008

(24) 12.01.2009

(46) 12.01.2009, Бюл.№ 1, 2009 р.

(72) ВОЙТЕНКО ЮРІЙ ІВАНОВИЧ, UA, ГОШОВСЬКИЙ СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA, ПАСІЧНИК ВОЛОДИМИР ДМИТРОВИЧ, UA

(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГЕОЛОГОРОЗВІДУВАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ, UA

(57) Геотермальна установка, що містить теплоносій контуру зняття тепла Землі - воду, теплообмінник, циркуляційний насос, одну свердловину з розміщеними в ній нагнітальною та піднімальною трубами теплоносія контуру зняття тепла Землі та теплознімну ємність, яка **відрізняється** тим, що свердловина вертикально-похила або вертикально-похило-горизонтальна принаймні з одним паралельним її похилій або похило-горизонтальній

2

ділянці, відповідно похилим або похило-горизонтальним відгалуженням, нагнітальна та підмальна труби теплоносія контуру зняття тепла Землі розміщені в вертикальній ділянці свердловини, при цьому нагнітальна труба розміщена в піднімальній трубі, вхід нагнітальної труби під'єднано до циркуляційного насоса, вихід підімальної труби з'єднано з входом теплообмінника, вихід нагнітальної труби розташований біля дна теплознімної ємності, вхід підімальної труби розміщено на верхній поверхні теплознімної ємності, а теплознімна ємність утворена вибухом зарядів вибухових речовин або спалюванням порохових зарядів, або спалюванням порохових зарядів і вибухом зарядів вибухових речовин, розміщених відповідно в похилій чи похило-горизонтальній ділянці свердловини та її відгалуженнях.

Корисна модель належить до галузі теплоенергетики і може бути використана для отримання тепла з порід фундаменту Землі.

Відома геотермальна установка, вміщуюча нагнітальну та підмальну свердловини, з'єднані між собою в гранітному шарі Землі вертикальною тріщиною, утвореною гідравлічним розривом гранітного масиву, через які з метою отримання тепла за допомогою насосного агрегату прокачується теплоносій - вода [1].

Відома також геотермальна установка, вміщуюча не менше двох вертикально-похилих свердловин - нагнітальну та добувну, які перетинають на різних рівнях дві серії вертикальних тріщин гідророзриву земного масиву, в якій через нагнітальну свердловину подають холодну воду, через добувну свердловину піднімають нагріту воду, яку подають в мережу теплообмінника [2].

Недоліки пристроїв [1-2] - мала рентабельність, що зумовлено невеликими площею та об'ємом утворених гідророзривом теплознімних ємностей, а також, наявність двох свердловин - нагнітальної та підімальної.

Відома геотермальна установка енергозабезпечення споживачів (прототип), вміщуюча контур зняття тепла Землі, включаючий теплообмінник, циркуляційний насос, підмальну і нагнітальну труби теплоносія - води, розміщені в одній вертикальній свердловині, яка є теплознімною ємністю тепла Землі, при цьому підмальна труба розміщена в нагнітальній [3].

Недолік пристрою [3] - обмежені техніко-експлуатаційні можливості, що зумовлено обмеженою величиною поверхні теплознімної ємності контуру зняття тепла Землі.

В основу корисної моделі поставлено задачу шляхом зміни конструкції пристрою [3] покращити його техніко-експлуатаційні можливості.

Поставлена задача досягається тим, що геотермальна установка, згідно корисної моделі, включає теплоносій контуру зняття тепла Землі - воду, теплообмінник, циркуляційний насос, одну свердловину з розміщеними в ній нагнітальною та підімальною трубами теплоносія контуру зняття тепла Землі та теплознімну ємність, при цьому свердловина вертикально-похила, або вертикально-похило-горизонтальна, принаймні з одним па-

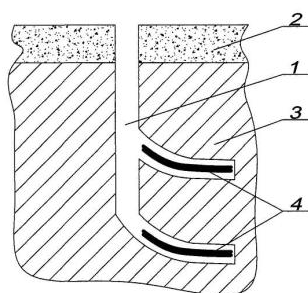
(13) **U**(11) **38664**(19) **UA**

ралеельним її похилій, або похило-горизонтальній ділянці, відповідно похилим, або похило-горизонтальним відгалуженням, нагнітальна та піднімальна труби теплоносія контуру зняття тепла Землі розміщені в вертикальній ділянці свердловини, при цьому нагнітальна труба розміщена в піднімальній, вихід піднімальної труби з'єднано з входом теплообмінника, вхід нагнітальної труби під'єднано до циркуляційного насосу, вихід нагнітальної труби розташований біля дна теплознімної ємності, вхід піднімальної труби розміщено на верхній поверхні теплознімної ємності, а теплознімна ємність створена вибухом зарядів вибухових речовин, або спалюванням порохових зарядів, або спалюванням порохових зарядів і вибухом вибухових речовин, розміщених відповідно в похилій, чи похило-горизонтальній ділянці свердловини та її відгалуженнях.

Схематично приклад конструкції запропонованої згідно корисної моделі геотермальної установки наведено на фіг.2, де зображено:

- 1 - вертикально-похило-горизонтальна свердловина з одним відгалуженням;
- 2 - поверхневий шар земного масиву;
- 3 - породи фундаменту Землі;
- 4 - вибухові заряди або порохові заряди;
- 5 - теплознімна ємність контуру знімання тепла Землі;
- 6 - нагнітальна труба теплоносія;
- 7 - піднімальна труба теплоносія;
- 8 - циркуляційний насос;
- 9 - теплообмінник.

Створення теплообмінної ємності на прикладі вертикально-похило-горизонтальної свердловини з одним відгалуженням пояснюється фіг. 1, де зображено:



Фиг. 1

1 - вертикально-похило-горизонтальна свердловина;

2 - поверхневий шар земного масиву;

3 - породи фундаменту Землі;

4 - вибухові заряди або порохові заряди.

Запропонована згідно корисної моделі геотермальна установка працює наступним чином:

- з джерела теплоносія (на фіг. 2 не показано) за допомогою циркуляційного насоса 8 теплоносій - вода по нагнітальній трубі 6 подається в теплознімну ємність контуру знімання тепла Землі 5, нагрітий теплоносій по піднімальній трубі 7 надходить в теплообмінник 9, після проходження через теплообмінник охолоджений теплоносій в подальшому використовується шляхом його подавання в джерело постачання теплоносія.

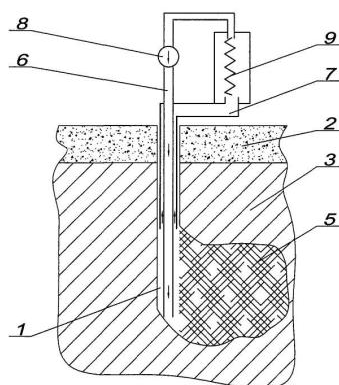
В порівнянні з [3], використання запропонованого технічного рішення дозволяє значно збільшити теплообмінну поверхню теплознімної ємності, що дає можливість розширити техніко-експлуатаційні характеристики використання контуру знімання тепла Землі, тому поставлена задача корисної моделі досягається.

1. Комплексное использование альтернативных источников энергии.

Материалы Советско-Итальянского симпозиума. 1982, ч.1, М., ЭНИН, 1982.

2. Способ извлечения геотермальной энергии слабопроницаемого массива горных пород. Патент RU 217 3821C1, F 24J3/08, E 21 D 43/00, 20.09.2001.

3. Геотермальная установка энергоснабжения потребителей. Патент RU 63867U1, F 01K21/04, 10.06.2007, Бюл. №16.



Фиг. 2