



УКРАЇНА

(19) UA (11) 81480 (13) C2

(51) МПК (2006)

F24J 3/08 (2007.01)

F28D 1/00

F28D 15/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ УТИЛІЗАЦІЇ ТЕПЛА ГЕОТЕРМАЛЬНИХ ВОД

1

2

(21) а200510780

(22) 14.11.2005

(24) 10.01.2008

(72) МИХАЙЛИК ВІКТОР ДМИТРОВИЧ, UA,
МИХАЙЛИК СЕРГІЙ ВІКТОРОВИЧ, UA(73) ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, UA(56) RU 2111423 C1, 20.05.1998
UA 64139A, 15.02.2004

UA 58761 A, 15.08.2003

SU 1615488 A1, 23.12.1990

SU 667789, 15.06.1979

SU 1657896 A1, 23.06.1991

US 4054175 A, 18.10.1977

UA 61811 A, 15.11.2003

(57) 1. Пристрій для утилізації тепла геотермальних вод, який включає патрубок подачі геотермальної води із свердловини, сепаратор, пристрій для згоряння горючих газів і систему рекуперативного підігріву холодної води теплом згоряння газів, який **відрізняється** тим, що сепаратор обладнаний патрубками і з'єднаний патрубком, розміщеним в верхній частині сепаратора, з пристроєм для згоряння газів, а патрубком, розміщеним в нижній частині сепаратора, - з ємністю басейна або ванни, при цьому пристрій для згоряння газів з'єднаний з системою рекуперативного підігріву холодної води, яка виконана в вигляді підігрівача з тепловою сорочкою.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що патрубок подачі геотермальної води розміщений на сепараторі тангенціально - по дотичній відносно циліндричного корпусу сепаратора.

Винахід відноситься до області енергетики, і до лікувальної справи. Може використовуватись в теплових схемах для теплопостачання промислових і житлових будинків за рахунок утилізації тепла геотермальних вод а також для санаторно-курортного призначення.

Відома схема утилізації гарячих стічних вод для рекуперативного нагрівання холодної води з трубопроводом для подачі гарячої стічної води до місця призначення в вигляді рекуперативного підігрівача (через поверхню теплообміну) холодної води з тепловими трубами [а. с. СРСР №667789, МКИ Р28Д 15/00].

Недолік цього технічного рішення полягає в тому, що його неможливо використати для геотермальних вод, які містять горючі гази, такі, як метан.

Відома схема для реалізації способу утилізації тепла геотермальних вод (патент України на винахід №64139А МПК Р28Д15/00, Р28Д1/00, автори Михайлик В. Д. і Михайлик С. В.], яка складається з патрубка подачі геотермальної води, системи рекуперативного

підігріву холодної води в вигляді шару зернового теплоносія -піску, камери нагріву теплових труб, патрубка виходу геотермальної води, змійовиків (теплообмінників) для нагріву і охолодження теплових труб, камери охолодження теплових труб, патрубків подачі холодної та виводу гарячої води, відбійної сітки для затримання піску перед відведенням геотермальної води, регулюючих кранів на трубах, з'єднуючих змійовики камер нагріву і охолодження. Хоча це рішення дозволяє виділити газові домішки, використання останніх не вирішено. Окрім того, ця відома схема складна по своїй конструкції.

В основу даного винаходу покладена задача розробки такого пристрою для утилізації геотермальних вод, яка забезпечила б можливість відокремлення горючих газів з геотермальної води і їх використання.

Поставлена задача досягається в запропонованому пристрої для утилізації тепла геотермальних вод, яка включає патрубок подачі геотермальної води, систему рекуперативного підігріву холодної води, та патрубок виходу

(13) C2

(11) 81480

(19) UA

відпрацьованої води, тим, що після патрубка подачі геотермальної води встановлений сепаратор горючих газів, сполучений з патрубком із пристроєм для згорання цих газів, а останній з'єднаний з системою рекуперативного підігріву холодної води, виконану в вигляді підігрівача з тепловою зовнішньою сорочкою для використання тепла згорання газів», при цьому патрубок подачі геотермальної води розміщений на сепараторі тангенціально, по дотичній відносно циліндричного корпусу сепаратора.

На відміну від прототипу, в якому для рекуперативного нагріву холодної води використовують теплові труби з камерами їх нагріву та охолодження, згідно винаходу введення в схему сепаратора забезпечує відокремлення горючого газу від геотермальної води перед використанням останньої, з наступною подачею цього газу в пристрій для його згорання, після якого продукти згорання газу поступають в рекуперативний підігрівач холодної води з допомогою зовнішньої теплової сорочки.

Суть винаходу пояснюється рисунком (фіг.), на якому схематично показано пристрій для утилізації геотермальних вод.

На фіг. відображено: патрубок 1 подачі геотермальної води, сепаратор 2, з тангенціальною подачею геотермальної води, патрубок 3 для подачі води після сепаратора в ємкість 4 в вигляді басейна, або ванни, трубопровід 5 подачі холодної води в рекуперативний підігрівач 6, пристрій 7 для згорання газу, відокремленого в сепараторі, який поступає в пристрій 7 по патрубку 8, зовнішня теплова сорочка 9, яка обігрівается продуктами згорання газу, труба 10 для відведення підігрітої води на потреби теплопостачання, вихлопний патрубок 11 для викиду відпрацьованих продуктів згорання, патрубок 12 для скиду в каналізацію відпрацьованої геотермальної води.

Схема працює наступним чином: По патрубку 1 геотермальна вода тангенціально (по дотичній) подається в сепаратор 2, в циліндричному корпусі якого вона рухається по спіралі зверху вниз і відводиться по патрубку 3 в ємкість 4 - басейн, або ванну, де вона використовується для лікувальних цілей при температурі 40-35°C. Відокремлений горючий газ в сепараторі 2 з його верхньої частини по патрубку 8 поступає в пристрій 7, де він згорає, завдяки подачі повітря (на фіг. без номера). Холодна вода по трубі 5 поступає в підігрівач 6, де вона підігрівается до 50-60°C за рахунок тепла продуктів згорання газу (теплоносія) з допомогою теплової сорочки 9. Гаряча вода з підігрівача 6 відводиться по трубі 10 на потреби теплопостачання, або на опалення приміщення, чи на сантехнічні потреби. Відпрацьований теплоносієм відводиться по патрубку 11 в атмосферу, а при необхідності перед викидом встановлюють пристрій очистки за відомими схемами. Геотермальну воду після використання в ємкості 4 скидають в каналізацію по патрубку 12.

Така схема забезпечує комплексне використання геотермальної води, як самої води, так і її домішок горючого газу, в якості палива для

теплотехнічних цілей і мінералізованої води як лікувального засобу для профілактики і лікування хвороб нервової системи, радикуліту, остеохондрозу, і т. д. з допомогою спеціальних басейнів і ванн. При цьому очікується як економічна, так і екологічна ефективність схеми за рахунок раціонального використання такого ресурсу, як геотермальна вода і охорони навкілля від шкідливих викидів, завдяки сепарації горючого газу (метану) з геотермальної води.

Суттєвий очікуваний результат полягає також в підвищенні безпеки обслуговування такої схеми після сепарації горючого газу з геотермальної води.

Схема намічена для впровадження на Генічеському родовищі геотермальної води (Херсонська обл.).

Вказані відзнаки схеми як раз і забезпечують її очікувану ефективність реалізації, що обумовлює його можливість промислового застосування.

