



УКРАЇНА

(19) UA (11) 45589 (13) U
(51) МПК (2009)
F24D 17/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) УСТАНОВКА ОПАЛЮВАННЯ І ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

1

2

(21) u200909166

(22) 07.09.2009

(24) 10.11.2009

(46) 10.11.2009, Бюл.№ 21, 2009 р.

(72) ОЧЕРЕТНИЙ КОСТЯНТИН ВАЛЕРІЙОВИЧ

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "АК
КІЇВВОДОКАНАЛ"

(57) Установа опалювання і гарячого водопоста-

чання, що містить джерело тепла низького потенціалу, тепловий насос з випарником і конденсатором, системи опалювання і гарячого водопостачання, яка **відрізняється** тим, що містить як джерело тепла низького потенціалу водовідливні стояки з шахтними водами і додатково оснащена щонайменше двома фільтрами, які розміщені перед випарником теплового насоса.

Корисна модель належить до теплоенергетики, зокрема до установок опалювання, гарячого водопостачання індивідуальних житлових будинків, окремих споруд при використуванні низькопотенціальних природних джерел тепла, госппобутових стоків і інших теплових відходів.

Відома установка, що містить тепловий насос, циркуляційний контур, джерело тепла низького потенціалу, за який використовують сонячну енергію (а.с. СРСР N 1038753, кл. F25B 13/00, 1983).

Недоліком такої установки є низька економічність унаслідок залежності роботи від часу доби і наявності великої кількості сонячних днів, що не дозволяє застосовувати їх в середніх і високих широтах.

Відома також установка, що містить тепловий насос, циркуляційний контур, джерело тепла низького потенціалу, за яке використовують тепло спалювання палива і теплоту приповерхневих водоносних шарів ґрунтових вод і самого ґрунту (заявка РФ N 94033853, кл. F25B 13/00, 1994).

Недоліком такої установки є мала економічність унаслідок низького температурного потенціалу ґрунтових вод і самого ґрунту, великий об'єм бурових і земляних робіт для розміщення громіздких теплообмінників утилізації.

Найближчим технічним рішенням до пропонованої установки є установка для опалювання і гарячого водопостачання, що містить джерело тепла низького потенціалу, тепловий насос з випарником і конденсатором, системи опалювання і гарячого водопостачання, а як джерело тепла низького потенціалу містить гноєсховище (а.с. СРСР N 581357, кл. F24D 17/00, 1977).

Недоліком установки є недостатня ефектив-

ність унаслідок малої величини коефіцієнта тепло-віддачі з боку бетонної основи гноєсховища, а також наявність великої кількості гною з періодичністю його заміни.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення ефективності утилізації низькопотенціального тепла.

Поставлена задача вирішується тим, що установка опалювання і гарячого водопостачання містить джерело тепла низького потенціалу, тепловий насос з випарником і конденсатором, системи опалювання і гарячого водопостачання і, згідно корисної моделі, містить як джерело тепла низького потенціалу водовідливні стояки з шахтними водами і додатково оснащена щонайменше двома фільтрами, які розміщені перед випарником теплового насоса.

Розміщення щонайменше двох фільтрів перед випарником теплового насоса дозволяє очищати шахтну воду, що надходить у водовідливні стояки, від забруднень, тим самим запобігаючи утворенню відкладень на стінках випарника, що підвищує ефективність утилізації низькопотенціальної теплоти із забруднених потоків і, як наслідок, збільшує кількості утилізованої теплоти. При цьому, коли один фільтр знаходиться в роботі, другий фільтр зворотним потоком чистої води регенерується, пропускна спроможність робочого фільтру розрахована на фільтрацію всієї кількості шахтної води, що надходить у водовідливні стави.

Суть корисної моделі пояснює креслення, де представлена установка опалювання і гарячого водопостачання.

Установка опалювання і гарячого водопостачання містить джерело тепла низького потенціалу

(19) UA (11) 45589 (13) U

- водовідливні стояки 1 з шахтними водами, що-найменше два фільтри 2, один з яких - робочий, а другий - резервний, випарник 3, конденсатор 4, компресор 5, регулювальний (дросельний) вентиль 6 теплового насоса, сполучені обв'язувальними трубопроводами. Фільтри 2 встановлені перед випарником 3 теплового насоса. Конденсатор 4 теплового насоса підключений до системи опалювання 7 і швидкісному водонагрівачу 8 системи гарячого водопостачання. Насос 9 здійснює циркуляцію води в системах опалювання і гарячого водопостачання. Заповнення водою систем опалювання і гарячого водопостачання проводиться з технічного водопроводу через розширювальні баки 10. Гребінки 11 і 12 здійснюють розподіл і збір води, циркулюючої в системах опалювання і гарячого водопостачання.

Установка опалювання і гарячого водопостачання працює таким чином.

Шахтні води з водовідливної стояку 1 надходять для очищення в робочий фільтр 2, а потім у випарник теплового насоса 3. У випарнику 3 за рахунок теплоти шахтної води відбувається кипіння хладагента, шахтна вода охолоджується і подається в зливний водопровід. Пари хладагента поступають в компресор 5, де стискаються до підвищеного тиску, величина якого визначається температурою конденсації t_k стислої пари хладагента і прямують в одну з порожнин конденсатора 4. В конденсатор 4 в іншу порожнину подається циркуляційним насосом 9 мережна вода, під впливом якої відбувається конденсація хладагента, а тепло, що виділяється при конденсації, передається циркулюючій мережній воді, температура якої підвищується до 60-70°C. Нагріта в конденсаторі 4, вода поступає на розподільну гребінку 11, а потім в систему опалювання 7 і на водонагрівач 8 системи гарячого водопостачання. Рідкий хладагент з конденсатора 4 проходить через регулювальний вентиль 6, частково випаровується, охолоджується до температури випаровування t_0 і поступає у

випарник 3. Відпрацьована вода з систем опалювання і гарячого водопостачання через збірну гребінку 12 поступає на всас циркуляційного насоса 9, а потім в одну з порожнин конденсатора 4 теплового насоса. Для безперебійної роботи установки передбачена наявність резервного фільтру. Забруднений фільтр відключають, підключають в роботу резервний фільтр, а забруднений фільтр промивають зворотним потоком чистої води. Брудну воду після промивки фільтру зливають в каналізацію.

Запропонована установка опалювання і гарячого водопостачання, в якій як низькопотенціальне джерело використовують тепло шахтних вод, дозволить відмовитися від будівництва і експлуатації теплових мереж значної довжини, суттєво понизить вартість вироблюваного тепла, витрати органічного палива на опалювання і гаряче водопостачання (при цьому органічне паливо витратиметься тільки на вироблення електроенергії, затрачуване на привід компресора теплового насоса) і, як наслідок, понизить техногенне навантаження на оточуюче середовище. Слід зазначити, що в гірській промисловості у водоймища скидається млрд. м³ теплої шахтної води. Все це дасть значний соціально-економічний ефект.

Пропонована установка може знайти використання для опалювання і гарячого водопостачання будівель, розташованих на великих відстанях від центральних теплових пунктів і вимагаючих тому прокладки довгих трубопроводів для опалювання і гарячого водопостачання. Крім того, як показують розрахунки, коефіцієнт перетворення теплового насоса при температурі шахтної води 12°C складає 3,3, тобто на 1кВт·ч енергії, затраченої на привід теплового насоса, виходить 3,3кВт·ч корисної утилізованої енергії, що може давати значну економію експлуатаційних витрат на опалювання і гаряче водопостачання.

