



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **50712** (13) **U**
(51) МПК (2009)
E21C 41/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ УТИЛІЗАЦІЇ ТЕПЛА ЗЕМНИХ НАДР

1

2

(21) u200912300

(22) 30.11.2009

(24) 25.06.2010

(46) 25.06.2010, Бюл.№ 12, 2010 р.

(72) ТАБАЧЕНКО МИКОЛА МИХАЙЛОВИЧ, ДИЧ-
КОВСЬКИЙ РОМАН ОМЕЛЯНОВИЧ, ФАЛЬШТИН-
СЬКИЙ ВОЛОДИМИР СЕРГІЙОВИЧ, СОРБАТ
ЮРІЙ ВІКТОРОВИЧ, ЛАПКО ВІКТОР ВІКТОРО-
ВИЧ, МЕДЯНИК ВОЛОДИМИР ЮРІЙОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб утилізації тепла земних надр, що
включає підігрівання теплоносієм від джерела те-
пла контуру системи опалення в тепlopункті теп-
лової насосної установки, який **відрізняється** тим,
що попередньо вибирають теплоносії із ряду
фреонів, а як джерело тепла - підземні шахтні во-
ди з їх природною температурою.

Корисна модель відноситься до галузі підзем-
ної розробки родовищ корисних копалин, в тому
числі використання додаткових джерел енергії,
може бути використана для вироблення тепла з
низькопотенційних теплоносіїв.

Відома система використання теплоти димо-
вих газів для вироблення тепла [Сластунов С.В.,
Ельчаников Б.П., Кузнецов Б.П. Утилизация отхо-
дящей теплоты от тепло- и электрогенерирующих
агрегатов и промышленных технологических уста-
новок // Известия ВУЗов. Горный журнал. - 2003,
№6. - С.28-34].

Недоліком даної системи є низький коефіцієнт
корисної дії та низька надійність, обумовлена не-
обхідністю створення декількох контурів термоди-
намічних перетворень для різних низькокиплячих
речовин тіл.

Найбільш близьким технічним рішенням є спо-
сіб використання низькопотенційної теплової енер-
гії ґрунту та ґрунтових вод в теплонасосних систе-
мах для обслуговування житлових, та торгівельно-
адміністративних споруд [Васильєв Г.П. Шилкин
Н.В. Использование низкопотенциальной тепло-
вой энергии земли в теплонасосных системах. //
АВОК, 2003, №2].

Недоліки - тепло відбирається по трубам -
ґрунтовим теплообмінникам, вкладеним в землю
горизонтально чи вертикально, що потребує знач-
них земельних робіт та економічних витрат, сис-
тема працює не стабільно і залежить від змін тем-
ператури зовнішнього середовища.

В основу корисної моделі поставлено задачу
удосконалення способу утилізації тепла земних
надр, в якому шляхом вибору інших технологічних
параметрів забезпечується можливість досягнення

більш стабільних показників нагріву в системах
опалення при значному зменшенні енерговитрат і
за рахунок цього підвищення ефективності утилі-
зації, та вирішення нагальних питань опалення
промислових, житлових та інших будівель і спо-
руд.

Задача вирішується тим, що у відомому спо-
собі утилізації тепла земних надр згідно корисної
моделі вибирають теплоносії із ряду фреонів, а у
якості джерела тепла - підземні шахтні води з їх
природною температурою.

На фігурі представлена загальна схема утилі-
зації тепла шахтної води із зумпфа головного сто-
вбура шахти:

1 - шахтна вода з головної водовідливної
установки;

2 - випарник;

3 - електродвигун компресора;

4 - тепlopункт;

5 - компресор;

6 - конденсатор;

7 - насос контуру опалення;

8 - дросельний вентиль;

9 - система опалення адміністративно-
побутових, житлових будівель та споруд.

Спосіб реалізується наступним чином.

При реалізації способу має значення темпера-
тура шахтних вод, яка повинна бути не менше
 $+8 \div 11^{\circ}\text{C}$.

Схема установки (фігура) включає подачу во-
ди по шахтному стовбуру 1 в тепlopункт 4. Тепло-
пункт 4 представляє собою теплову насосну уста-
новку, що складається із випарника 2, компресора
5 з електродвигуном 3, конденсатора 6 та дросе-
льного вентилля 8. Випарник 2 включається в кон-

(19) **UA** (11) **50712** (13) **U**

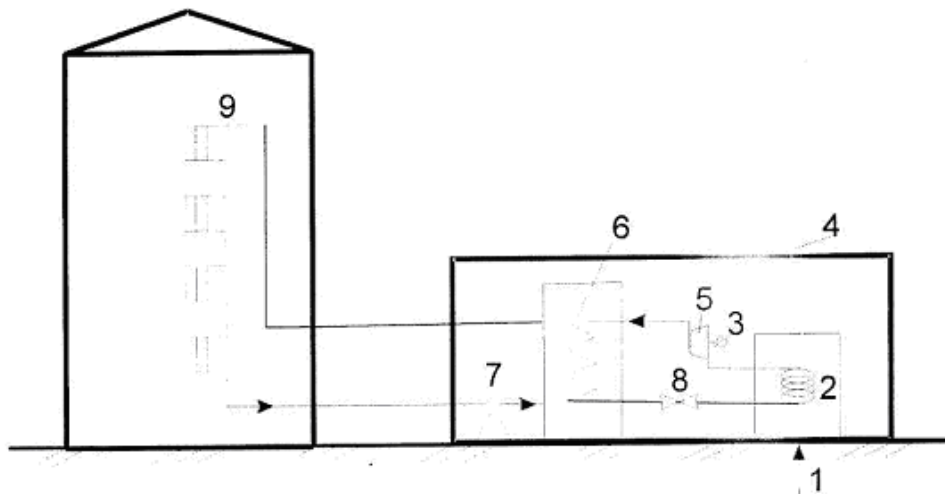
тур циркуляції шахтної води із насосами головної водовідливної установки, конденсатор 6 - в контур циркуляції системи опалення з насосами 7.

Приймають проміжний теплоносій в теплонасосній установці із ряду фреонів - фреон R-142, Завдяки функціонуванню наведеної системи забезпечується економія енергії на обігрів приміщень та стабільність роботи системи опалення,

Отримують наступні розрахункові параметри процесу утилізації теплоти шахтної води: температура кипіння фреону від теплоти води, котра зазвичай має температуру близько $+8 \div 11^{\circ}\text{C}$, складе $+1,5^{\circ}\text{C}$, температура конденсації R-142 $+70 \div 80^{\circ}\text{C}$ забезпечить підігрів води для опалення до $+70 \div 80^{\circ}\text{C}$; витрати холодильного агента (фреону) $7,3\text{кг/с}$; теплова потужність конденсатора 6, що

передається в контур 9 теплопостачання 1340кВт . Електрична потужність електродвигуна 3 компресора 5, що витрачається на стискання R-142- 380кВт . Кількість квартир, котрі можна забезпечити теплом, якщо для опалення однієї квартири необхідна теплова потужність 3кВт , складе 480, що відповідає можливості опалення біля п'яти 100-квартирних будинків.

Таким чином, запропонований метод теплопостачання від джерела шахтної води показує достатньо високу економічну ефективність його практичного використання. Це особливо актуально для шахтарських поселень, які опалюються шахтними котельнями, також можна перевести індивідуальне опалення будинків на централізоване.



Фіг.