



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 148797

(13) U

(51) МПК

E02D 5/22 (2006.01)

E02D 5/24 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: а 2019 02096</p> <p>(22) Дата подання заявки: 01.03.2019</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 23.09.2021</p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: 10.07.2019, Бюл.№ 13</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 22.09.2021, Бюл.№ 38</p>	<p>(72) Винахідник(и): Мельник Віктор Іванович (UA), Цимбал Богдан Михайлович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМ. ПЕТРА ВАСИЛЕНКА, вул. Алчевських, 44, м. Харків, 61002 (UA), Мельник Віктор Іванович, просп. Ювілейний, 59, кв. 239, м. Харків, 61118 (UA), Цимбал Богдан Михайлович, вул. Алчевських, 44-а, к. 505, м. Харків, 61002 (UA)</p>
--	---

(54) ЕНЕРГЕТИЧНА ПАЛЯ З ВБУДОВАНИМ ТЕПЛООБМІННИКОМ

(57) Реферат:

Енергетична паля з вбудованим теплообмінником містить армоване залізобетонне тіло та щонайменше один контур трубчастого теплообмінника. Труби теплообмінника виготовлені із спірально-профільної труби зі змінним кроком.

UA 148797 U

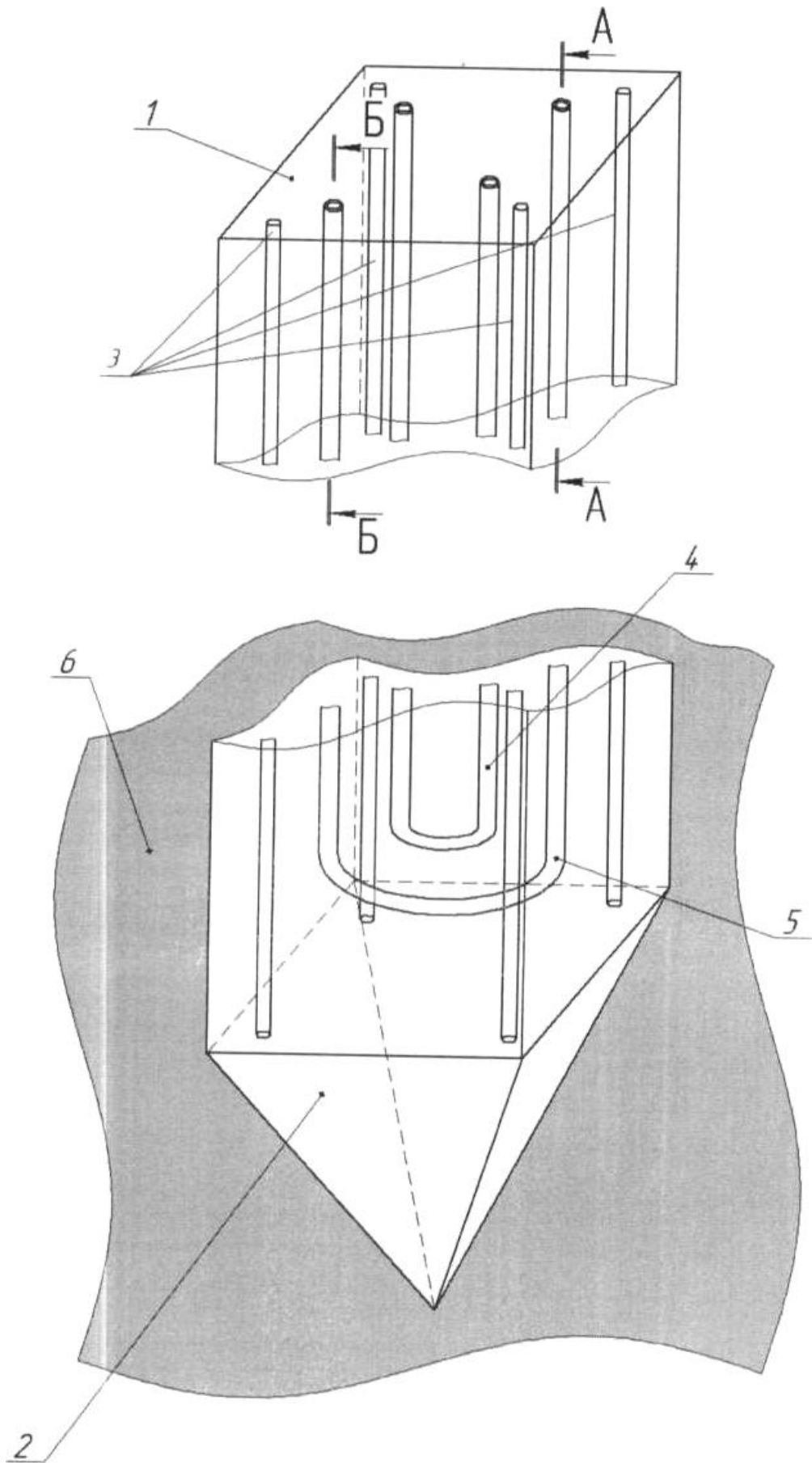


Fig. 1

Корисна модель належить до сфери будівництва, альтернативної теплоенергетики та може бути використана для спорудження фундаментів у житловому, промисловому та сільськогосподарському будівництві. Такі фундаменти призначені для автономного гарячого водозабезпечення та теплотабезпечення. Досягається це за рахунок використання

5 низькопотенційної енергії верхніх шарів ґрунту і теплових втрат будівель та споруд, які мають фундамент з паль. Передбачається використання теплових насосів та фундаментних паль з вбудованими в пальне тіло теплообмінників.

Існує підземний теплоакумулятор, який містить свердловину в ґрунті, яка заповнена бетоном, в якому розміщено щонайменше один U-подібний трубчастий теплообмінник, який

10 підключено до споживача тепла, причому бетон утворює з теплообмінником буронабивну палю для будівель та споруд. В такій палі мажуть бути розміщені додаткові законсервовані U-подібні трубчасті теплообмінники, які разом з основними служать арматурою палі. Бетон понад функції зв'язуючого матеріалу служить теплопровідником до ґрунту, а також теплоакумуляючим матеріалом [1].

15 Недоліком даного підземного теплоакумулятора є недостатня міцність і несуча та теплообмінна здатність.

Найбільш близьким аналогом корисної моделі є фундаментна паля квадратного суцільного перерізу, цільна, з поперечним армуванням стовбура, що складається із залізобетонного

20 пальового тіла і пальної арматури. Її особливістю є те, що в залізобетонному стовбуровому тілі встановлений вбудований U-подібний пустотілий теплообмінник трубчастої форми необхідного профілю і конфігурації. При цьому внутрішній об'єм вбудованого теплообмінника заповнений рідким робочим тілом-теплоносієм. Перевагою використання зазначеної фундаментної палі з інтегрованим у її тіло теплообмінником є висока міцність і несуча здатність, а також можливість перетворення низькопотенційної теплової енергії поверхневих шарів ґрунту, і використання її в автономних системах теплостачання та гарячого водопостачання будівель і споруд [2].

25

Недоліком такої конструкції є недостатня інтенсивність теплообміну між тілом палі та теплоносієм U-подібного теплообмінника.

В основу корисної моделі поставлена задача розробити енергетичну палю з вбудованим

30 теплообмінником з підвищеною теплообмінною здатністю.

Поставлена задача вирішується тим, що забивна, залізобетонна, енергетична паля містить щонайменше один контур теплообмінника, який виготовлений із спіральньо-профільних труб. Крім того крок спіральньо-профільної навивки труб теплообмінників не є постійним. На вході він

більший, а в подальшому - менший.

35 За рахунок спіральньо-профільної навивки змінного кроку, який зменшується в напрямку руху теплоносія, досягається його поступове розкручування, яке виключає можливість появи турбулентності, а від так, досягаються умови гвинтового ламінарного руху, який є найкращим для максимізації інтенсивності теплообміну між теплоносієм і трубкою теплообмінника.

Конструкція енергетичної палі з вбудованим теплообмінником пояснюється кресленнями, де

на:

40 Фіг. 1 - загальний вигляд енергетичної палі з вбудованим теплообмінником;

Фіг. 2 - переріз А-А вхідної частини труби та переріз Б-Б вихідної частини труби.

На Фіг. 1 представлена паля, яка має залізобетонне тіло 1 сталого прямокутного перерізу, пірамідальної форми основу 2, містить арматуру 3 та два або більше вбудованих U-подібних контурів 4 і 5 теплообмінника, які виготовлені з спіральньо-профільних труб. Крім того труби 4 та 5

45 мають змінні кроки, на вході вони більші h_1 , а в подальшому - менші h_2 (Фіг. 2).

Енергетична паля з вбудованим теплообмінником працює наступним чином. Теплоносій подається у вхідні частини спіральньо-профільних труб U-подібних контурів 4 та 5 теплообмінника. За рахунок спіральньо-профільної навивки змінного кроку труб 4 та 5, який зменшується в напрямку руху теплоносія, досягається його поступове розкручування, яке

50 виключає можливість появи турбулентності, а від так, досягаються умови гвинтового ламінарного руху, який є найкращим для максимізації інтенсивності теплообміну між теплоносієм і з поверхнею труб контурів 4 і 5 теплообмінника. При цьому через залізобетонне тіло 1 палі відбувається теплообмін з ґрунтом 6.

Таким чином, запропонована конструкція енергетичної палі з вбудованим теплообмінником

55 забезпечує підвищений теплообмін, за умови збереження осьової складової швидкості руху та кількості теплоносія на рівні найближчого аналога, а також зменшені енергетичні витрати на циркуляцію теплоносія.

Джерела інформації:

1. А.С. № 1812397 А1 ССРС, МПК F24H 7/00, F24J 3/08 Подземный теплоаккумулятор / Корчевский В.П., Цуканов В.Н., Лубны-Герцик К.К., Медведев В.В. № 4782659/06; заявл. 27.12.1989; опубл. 30.04.1993, бюл. №16.

5 2. Патент РФ № 2498017 С1, МПК E02D 7/20 Способ погружения свай вдавливанием / Верстов В.В., Гайдо А.Н., Иванов Я.В.; патентообладатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "СанктПетербургский государственный архитектурно-строительный университет". – Заявка № 2012116176/03; заявл. 20.04.2012; опубл. 10.11.2013, бюл. № 31.

10

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Енергетична паля з вбудованим теплообмінником, що містить армоване залізобетонне тіло та щонайменше один контур трубчастого теплообмінника, яка **відрізняється** тим, що труби теплообмінника виготовлені із спірально-профільної труби зі змінним кроком.

15

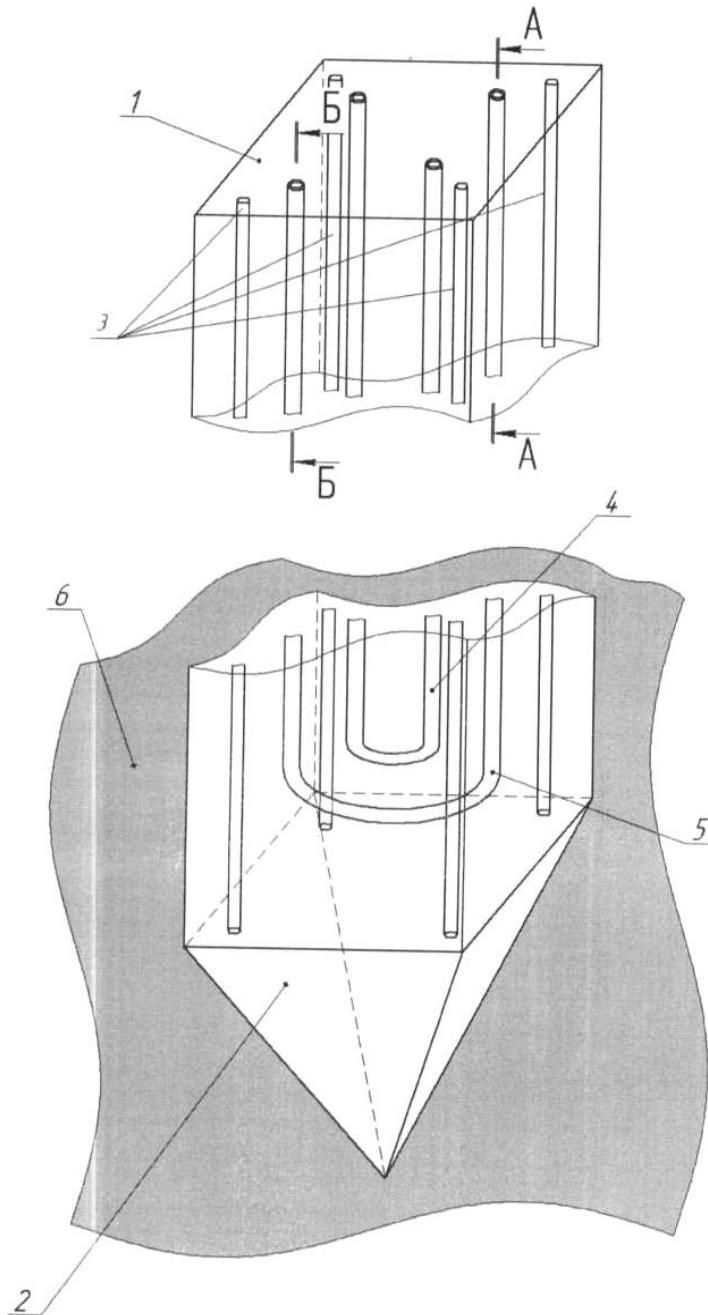
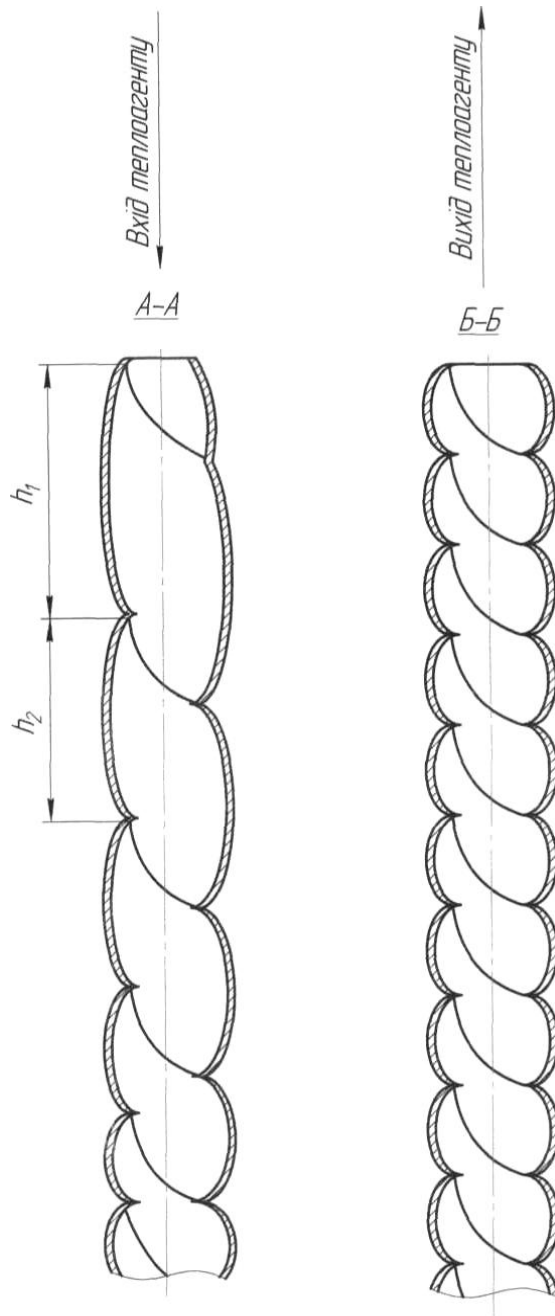


Fig. 1



Фіг. 2