



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51347 (13) U
(51) МПК (2009)
E21F 3/00
E21F 5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) БЛОК КАНАЛІЗАЦІЙНОГО КОЛЕКТОРА

1

(21) u201001062

(22) 02.02.2010

(24) 12.07.2010

(46) 12.07.2010, Бюл. № 13, 2010 р.

(72) УСАТЕНКО ДМИТРО ВЛАДИСЛАВОВИЧ, БІЛЕЦЬКИЙ ІГОР ВАСИЛЬОВИЧ

(73) УСАТЕНКО ДМИТРО ВЛАДИСЛАВОВИЧ, БІЛЕЦЬКИЙ ІГОР ВАСИЛЬОВИЧ

(57) 1. Блок каналізаційного колектора, що утворений одною або декількома герметично з'єднаними між собою спіральновитими трубами, виготовленими зварюванням замкнутого порожнистого прямокутного профілю із поліетилену низького тиску, і містить основний циліндричний канал і розміщений в межах його стінки гвинтовий периферійний канал, утворений порожниною замкнутого прямокутного профілю, який **відрізняється** тим, що блок каналізаційного колектора містить додатковий канал, паралельний основному циліндричному каналу, який утворений додатковим трубопроводом, що розміщений у порожнині основного циліндричного

2

ного каналу і прикріплений до внутрішньої стінки блока каналізаційного колектора, при цьому гвинтовий периферійний канал і додатковий канал послідовно сполучені між собою і утворюють теплообмінний колектор, який герметично відокремлений від основного каналу блока каналізаційного колектора і містить два кінцеві радіальні канали, що проходять назовні через стінку блока каналізаційного колектора і призначені для підведення і відведення теплоносія.

2. Блок каналізаційного колектора за п. 1, який **відрізняється** тим, що додатковий трубопровід утворений прямолінійним відрізком порожнистого прямокутного профілю із поліетилену низького тиску, що приварений до внутрішньої поверхні стінки блока каналізаційного колектора.

3. Блок каналізаційного колектора за п. 1 або п. 2, який **відрізняється** тим, що радіальні канали теплообмінного колектора утворені патрубками, що виступають назовні над боковою поверхнею блока каналізаційного колектора.

Дана корисна модель відноситься до конструкції блока каналізаційного колектора, що дозволяє відводити від нього низькопотенційне тепло, що отримують його стінки при протіканні через нього стічних вод, і може бути використаний в теплонасосних установках для утилізації низькопотенційного тепла.

Ефективним напрямком удосконалення паливної енергетики в останні роки у різних країнах є розвиток нетрадиційної енергетики, зокрема, використання низькотемпературного тепла Землі з використанням термотрансформатора - теплового насоса. Зокрема відомо використання як джерела енергії для теплового насоса ґрунтових вод, що мають температуру 8-10°, при здійсненні відбір тепла здійснюється через глибинний зонд, що опускають у свердловину глибиною 100м. Також можливо здійснювати відбір тепла ґрунту за допомогою укладеного в землю на глибину 2м плоского теплообмінного колектора, при цьому площа укладки в 1,5-2 рази більша від площі, що опалюється (див., наприклад, «Использование тепловых насосов для автономного теплоснабжения в условиях

Челябинской области». Пономарев А. //Молодые исследователи - сел. хоз-ву/Челяб. гос. агроинж. ун-т. Челябинск. - 2002. - С. 74-77. - Библиогр.: 2 назв. Шифр 02-13782).

З опису до патенту Російської Федерації на Корисна модель №2347145, опубл. 20.09.2009 року, МПК: F24B11/00, G02F11/02, відомо використання низькопотенційного тепла стічних вод, які очищають в аеротенку. Відбір низько потенційного тепла здійснюють за допомогою виносного теплообмінного модуля.

В той же час слід зазначити, що стічні води, що протікають по каналізаційним магістралям містять досить значну кількість низькопотенційного тепла.

Для прокладання каналізаційних колекторів, здебільше використовують залізобетонні труби (див., <http://palmiraplus.ru/index/catfourproduction252.html>) . Відбирання низькопотенційного тепла від каналізаційної магістралі, побудованої із залізобетонних труб, практично неможливо, так як воно потребує встановлювання всередині залізобетонних труб

(13) U

(11) 51347

(19) UA

теплообмінного колектора, який значно зменшить площу поперечного перетину їх проточного каналу.

Також відомі спіральновинні полімерні труби торговельної марки «Спиралайм» (див. <http://www.spiroplast.com/>), які виготовлені зварюванням замкнутого порожнистого прямокутного профілю із поліетилену низького тиску, і містить основний циліндричний канал і розміщений в межах його стінки гвинтовий периферійний канал, утворений порожниною замкнутого прямокутного профілю. Дві або більше труб можуть бути з'єднані між собою шляхом зрізання частини зовнішнього шару стінки на краю одної труби і внутрішнього шару стінки на відповідному краю іншої труби і подальшим з'єднуванням труб по утвореній різьбі шляхом прокручуванням одної труби відносно іншої та наступним зварюванням суміжних торців зовнішніх і внутрішніх шарів стінок з'єднаних спіральновинних труб.

Ці полімерні спіральновинні труби є менш матеріаломісткі, стійкі до агресивних середовищ і значно легше у порівнянні із залізобетонними трубами, крім того вони можуть бути виготовлені різної довжини і мають довгий строк служби (до 50 років).

Як найближчий аналог пристрою, що заявляється, вибраний каналізаційний колектор, який утворений одною або декількома герметично з'єднаними між собою вищезазначеними спіральновинними трубами.

Спільними ознаками аналога і пристрою, що заявляється є «Блок каналізаційного колектора, що утворений одною або декількома герметично з'єднаними між собою спіральновинними трубами, виготовленими зварюванням замкнутого порожнистого прямокутного профілю із поліетилену низького тиску, і містить основний циліндричний канал і розміщений в межах його стінки гвинтовий периферійний канал, утворений порожниною замкнутого прямокутного профілю».

В основу корисної моделі, поставлено задачу створення блока каналізаційного колектора, що дозволяє ефективно відводити тепло від каналізаційного колектора для наступної його утилізації, який характеризується простотою конструкції, надійністю, довговічністю і низькою матеріаломісткістю.

Вирішення цієї поставленої задачі досягається за допомогою блока каналізаційного колектора, що утворений одною або декількома герметично з'єднаними між собою спіральновинними трубами, виготовленими зварюванням замкнутого порожнистого прямокутного профілю із поліетилену низького тиску, і містить основний циліндричний канал і розміщений в межах його стінки гвинтовий периферійний канал, утворений порожниною замкнутого прямокутного профілю, при цьому згідно з корисною моделлю блок каналізаційного колектора містить додатковий канал, паралельний основному циліндричному каналу, який утворений додатковим трубопроводом, що розміщений у порожнині основного циліндричного каналу і прикріплений до внутрішньої стінки блока каналізаційного колектора, при цьому гвинтовий периферійний канал і додатковий канал послідовно сполучені

між собою і утворюють теплообмінний колектор, який герметично відокремлений від основного каналу блока каналізаційного колектора, при цьому теплообмінний колектор також містить два кінцеві радіальні канали, що проходять назовні через стінку блока каналізаційного колектора і призначені для підведення і відведення теплоносія.

Така конструкція каналізаційного колектора з виконаним в ньому теплообмінним колектором характеризується простотою конструкції пристрою, що заявляється, так як для утворення двох функціональних пристроїв (блока каналізаційного колектора і виконаного в ньому теплообмінного колектора) в одній конструкції, використовується мінімум конструктивних елементів. Завдяки виготовленню запропонованого пристрою із звареного замкнутого порожнистого прямокутного профілю із поліетилену низького тиску, досягається значна довговічність його конструкції, яка дорівнює довговічності спіральновинних труб (50 років), виготовлених із зазначеного профілю, висока надійність конструкції завдяки використанню технології зварювання і стійкості матеріалу, з якого виготовлена конструкція, до агресивних середовищ. Завдяки використанню звареного замкнутого порожнистого прямокутного профілю із поліетилену низького тиску забезпечується мала матеріаломісткість конструкції і значна площа теплообміну, що підвищує ступінь утилізації тепла, яке відводять від каналізаційного колектора.

Доцільно, коли додатковий трубопровід утворений прямолінійним відрізком порожнистого прямокутного профілю із поліетилену низького тиску, що приварений до внутрішньої поверхні стінки блока каналізаційного колектора.

Таке виконання конструкції запропонованого пристрою забезпечує використання однакових заготовок (порожнистого прямокутного профілю із поліетилену низького тиску) і однакової технології зварювання як для виготовлення самих спіральновинних труб так і для виготовлення додаткового трубопроводу теплообмінного колектора.

Радіальні канали теплообмінного колектора утворені патрубками, що виступають назовні над боковою поверхнею блока каналізаційного колектора.

Наявність зовнішніх патрубків спрощує виконання з'єднань зовнішніх трубопроводів, призначених для підведення і відведення теплоносія, з кінцевими радіальними каналами теплообмінного колектора.

Блок каналізаційного колектора, що заявляється, більш детально буде описаний нижче з посиланням на креслення, які додаються.

На Фіг.1, зображений блок каналізаційного колектора на виді прямо з частковими подовжніми осьовими перерізами;

на Фіг.2., зображений блок каналізаційного колектора на виді зліва.

на Фіг.3 зображений поперечний переріз по А-А на Фіг.1.

на Фіг.4 зображена, як приклад, блок-схема установки для утилізації тепла, що відводиться від каналізаційної магістралі.

Блок 1 каналізаційного колектора (див. Фіг.1 ÷ Фіг.3) утворений одною або декількома герметично з'єднаними між собою спіральновитими трубами 2, виготовленими зварюванням замкнутого порожнистого прямокутного профілю 3 із поліетилену низького тиску. Блок 1 містить основний циліндричний канал 4 і розміщений в межах його стінки гвинтовий периферійний канал 5, утворений порожниною замкнутого прямокутного профілю 3, а також паралельний основному циліндричному каналу 4 додатковий канал 6, що містить додатковий трубопровід, який утворений прямолінійним відрізком порожнистого прямокутного профілю 7 із поліетилену низького тиску, що приварений до внутрішньої поверхні 9 стінки блока 1 каналізаційного колектора за допомогою двох подовжніх зварних швів 8. Гвинтовий периферійний канал 5 і додатковий канал 6 послідовно сполучені між собою і утворюють теплообмінний колектор, який герметично відокремлений від основного циліндричного каналу 4 блока каналізаційного колектора. Теплообмінний колектор також містить два кінцеві радіальні канали 10 і 11, які утворені патрубками 12 і 13, що проходять назовні через стінку блока 1 каналізаційного колектора і виступають назовні над боковою поверхнею блока 1 каналізаційного колектора. Радіальні канали 10, 11 разом з патрубками 12 і 13 призначені для підведення і відведення теплоносія до/від теплообмінного колектора. Радіальні канали 10 і 11 а також гвинтовий канал 5 і додатковий канал 6 герметично відокремлені від частин порожнини порожнистого прямокутного профілю 3, які знаходяться поза межами каналів теплообмінного колектора, відповідними ділянками патрубків 12, 13 і відповідною частиною 14 додаткового трубопроводу на ділянці, що сполучає гвинтовий канал 5 з каналом 6. На Фіг.2 зображена, як приклад, блок-схема установки для утилізації тепла, що відбирається від каналізаційної магістралі. Зазначена установка включає блок 1 каналізаційного колектора, що є частиною каналізаційної магістралі 15, наприклад міської каналізаційної магістралі, по якій зливаються забруднені стоки у напрямку стрілки 16. З патрубками 12, 13 блока 1 каналізаційного колектора за допомогою трубопроводів з'єднаний тепловий насос 17 з яким у свою чергу послідовно з'єднані акумулятор тепла 18, розподільник 19 тепла і споживач тепла 20.

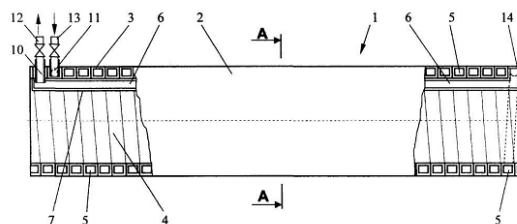
Відведення тепла від каналізаційної магістралі 14, що включає запропонований блок 1 каналізаційного колектора, який утворює певну ділянку

каналізаційної магістралі, здійснюють наступними чином.

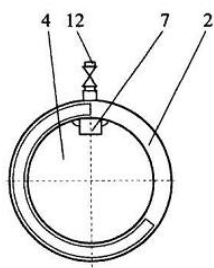
Під час проходження стоків каналізаційного магістралі через основний циліндричний канал 4 блока 1 каналізаційного колектора його стінки, утворені спіральновитою трубою або декількома герметично з'єднаними між собою спіральновитими трубами, нагріваються за рахунок прямого контакту з проточними стоками, та за рахунок контакту з парами стоків, що знаходяться в каналі 4 над поверхнею стоків.

Тепло з каналізаційної магістралі 14 відбирають на ділянці каналізаційної магістралі, яка утворена блоком 1 каналізаційного колектора, що містить теплообмінний колектор з гвинтовим каналом 5, який виконаний у стінці блока каналізаційного колектора і охоплює його центральний проточний канал 4, при цьому низькотемпературне тепло, отримане стінками блока каналізаційного колектора, відводять від стінок блока каналізаційного колектора шляхом примусового прокачування теплоносія через теплообмінний колектор. При цьому холодний теплоносій нагнітають у патрубок 13 від теплового насоса 17, який проходячи по гвинтовому каналу 5, що розміщений в межах стінок блока 1, нагрівається, забираючи тепло, що отримують стінки каналізаційного колектора від каналізаційних стоків, що протікають через центральний проточний канал 4 блока 1 каналізаційного колектора. Потім теплоносій з гвинтового каналу 6 надходить в додатковий прямолінійний канал 6, в якому він додатково нагрівається і далі через патрубок 12 і відповідні трубопроводи надходить нагрітим до теплового насоса 17. Таким чином завдяки примусовому прокачуванню теплоносія через послідовно сполучені канали 5 і 6 теплообмінного колектора відбувається відбирання тепла від каналізаційної магістралі на ділянці, що утворена запропонованим блоком 1 каналізаційного колектора. Забране теплообмінним насосом 17 тепло надходить до теплового акумулятора 18 і далі до розподільника 19 тепла, від якого тепло надходить до споживача 20 тепла. Споживачем тепла може бути будь-яка обігрівальна система, наприклад, для будівлі, яка обігрівается за допомогою тепла, що надходить від теплового насоса.

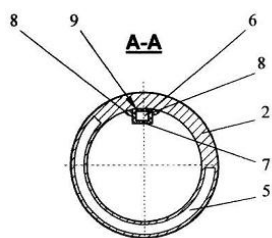
Напрямок циркуляції теплоносія через канали 5 і 6 теплообмінника блока 1 каналізаційного колектора, в разі потреби, може бути змінений на протилежний, наприклад, шляхом зміни напрямку прокачування теплоносія на протилежний щодо напрямку, зображеного на Фіг.1 і Фіг.4.



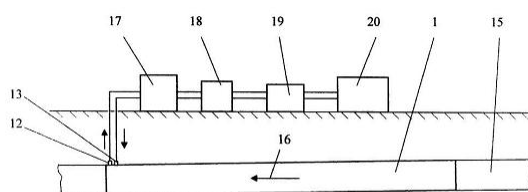
Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4