



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **151397** (13) **U**
(51) МПК (2022.01)
H01L 35/00

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

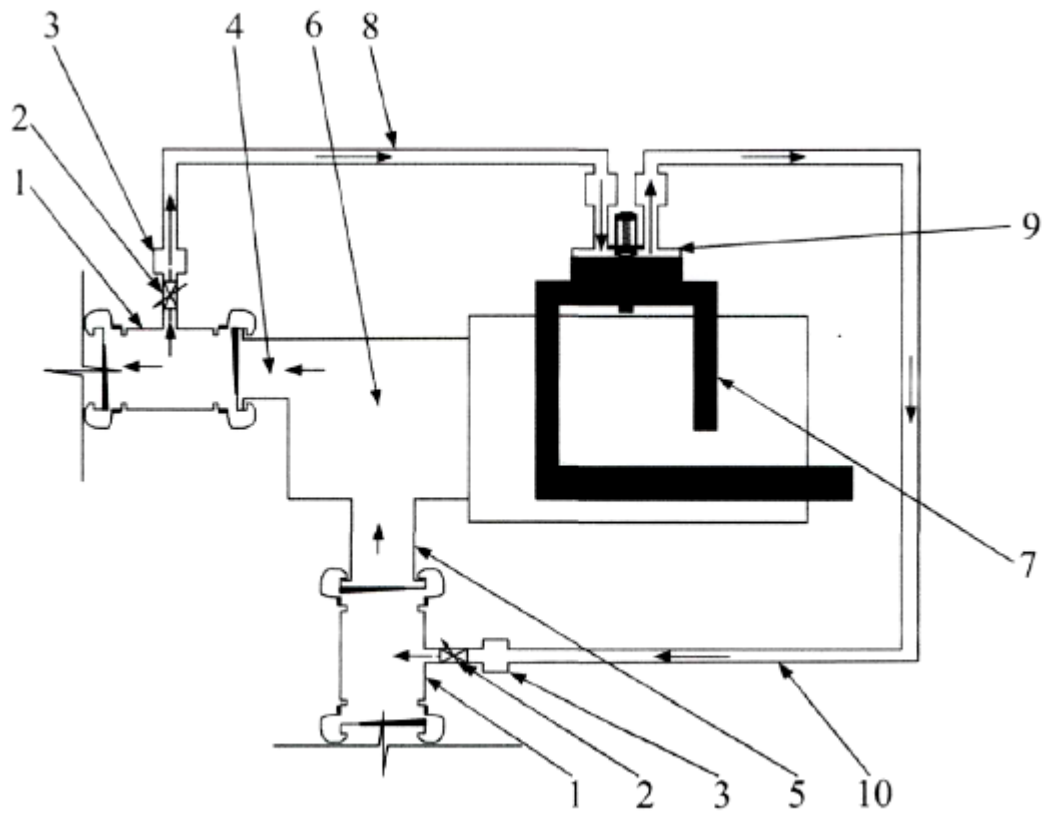
(21) Номер заявки: u 2022 00771	(72) Винахідник(и): Коваленко Роман Іванович (UA), Назаренко Сергій Юрійович (UA), Калиновський Андрій Якович (UA), Рубан Артем Вікторович (UA)
(22) Дата подання заявки: 21.02.2022	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 14.07.2022	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 13.07.2022, Бюл.№ 28	(73) Володілець (володільці): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023 (UA)

(54) ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИЙ ГЕНЕРАТОР МОТОПОМПИ

(57) Реферат:

Термоелектричний генератор мотопомпи, який використовує тепло вихлопних газів двигуна внутрішнього згорання, містить термоелектричні генераторні модулі, гарячий теплообмінник, який розташований у потоці вихлопних газів двигуна і використовується для підведення тепла до термоелектричних генераторних модулів, холодні теплообмінники для відведення тепла від термоелектричних генераторних модулів, у яких тепловий опір зростає вздовж потоку вихлопного газу. Кожен гарячий теплообмінник на своїй зовнішній поверхні має обмежувальні бортики, у які вкладається термоелектричний генераторний модуль, обмежувальні бортики мають висоту, яка відповідає висоті по верхньому рівню встановленого холодного теплообмінника, який притискається до термоелектричного генераторного модуля і фіксується пластиною, яка приєднана до штока, на який надягнена пружина, а інший кінець штока проходить через отвір у притискачі і кріпиться зверху нього, при цьому притискач прикріплений до обмежувальних бортиків за допомогою заднього і переднього кронштейнів, які обладнані затвором для фіксації. Гідравлічне під'єднання холодного теплообмінника з однієї сторони до напірного, а з іншої до всмоктувального трубопроводів насоса мотопомпи виконано за допомогою проставок, які складаються із втулки з вбудованим штуцером з перекиривним краном і швидкознімним з'єднанням для трубопроводів, при цьому з обох кінців кожна втулка обладнана напірними з'єднувальними пожежними головками.

UA 151397 U



Корисна модель належить до області енергетики, зокрема до термоелектричних генераторів електричної енергії, і може бути використана в конструкції мотопомп для перетворення теплової енергії вихлопних газів двигуна мотопомпи в електричну енергію.

Відомий термоелектричний генератор мотопомпи, що використовує тепло вихлопних газів двигуна внутрішнього згорання для перетворення його в електричну енергію [1]. Для охолодження термоелектричного генераторного модуля використовується вода, яка подається до теплообмінника, який з однієї сторони гідравлічно під'єднаний до напірної частини насоса мотопомпи, а з іншої - до його всмоктувального трубопроводу. Недоліком цього термоелектричного генератора є неможливість його відключення під час роботи мотопомпи за відсутності потреби у генерації струму. Відповідно це спричиняє скорочення терміну експлуатації термоелектричного генератора мотопомпи.

Найбільш близьким аналогом до запропонованої корисної моделі, яка заявляється, є термоелектричний генератор мотопомпи, що використовує тепло вихлопних газів двигуна внутрішнього згорання [2], який складається з термоелектричного генераторного модуля, холодного теплообмінника для відведення тепла від термоелектричних генераторних модулів, у яких тепловий опір зростає вздовж потоку вихлопного газу, а кожен гарячий теплообмінник на своїй зовнішній поверхні має обмежувальні бортики, у які вкладається термоелектричний генераторний модуль, причому холодний теплообмінник з однієї сторони гідравлічно під'єднаний до напірної частини насоса мотопомпи, а з іншої - до його всмоктувального трубопроводу. Обмежувальні бортики гарячого теплообмінника мають висоту, яка відповідає висоті по верхньому рівню встановленого холодного теплообмінника, який притискається до термоелектричного генераторного модуля і фіксується пластиною, яка приєднана до штока, на який надягнена пружина, а інший кінець штока проходить через отвір у притискачі і кріпиться зверху нього, при цьому притискач прикріплений до обмежувальних бортиків за допомогою заднього і переднього кронштейна, який обладнаний затвором для фіксації.

Недоліком цього термоелектричного генератора є спосіб гідравлічного під'єднання холодного теплообмінника до напірної частини насоса мотопомпи та його всмоктувального трубопроводу, що потребує виконання у вказаних місцях технологічних отворів і встановлення штуцерів для приєднання трубопроводів. Таке втручання в конструкцію насоса мотопомпи може негативно вплинути на міцність його корпусу, що особливо важливо для високо напірних мотопомп. Крім цього, зняття та встановлення термоелектричних генераторних модулів можливе лише за умови зупинки подачі води насосом мотопомпи.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення конструкції термоелектричного генератора мотопомпи шляхом введення нових елементів та зв'язків.

Поставлена задача вирішується тим, що у термоелектричному генераторі мотопомпи, що використовує тепло вихлопних газів двигуна внутрішнього згорання, який містить термоелектричні генераторні модулі, гарячий теплообмінник, що розташований у потоці вихлопних газів двигуна і використовується для відведення тепла до термоелектричних генераторних модулів, холодні теплообмінники для відведення тепла від термоелектричних генераторних модулів, у яких тепловий опір зростає вздовж потоку вихлопного газу, а кожен гарячий теплообмінник на своїй зовнішній поверхні має обмежувальні бортики, у які вкладається термоелектричний генераторний модуль, причому холодний теплообмінник з однієї сторони гідравлічно під'єднаний до напірної частини насоса мотопомпи, а з іншої до його всмоктувального трубопроводу, обмежувальні бортики мають висоту, яка відповідає висоті по верхньому рівню встановленого холодного теплообмінника, який притискається до термоелектричного генераторного модуля і фіксується пластиною, яка приєднана до штока на який надягнена пружина, а інший кінець штока проходить через отвір у притискачі і кріпиться зверху нього, при цьому, притискач прикріплений до обмежувальних бортиків за допомогою заднього і переднього кронштейнів, які обладнані затвором для фіксації, згідно з корисною моделлю, водночас гідравлічне під'єднання холодного теплообмінника до напірної частини насоса мотопомпи і до його всмоктувального трубопроводу здійснюється через проставки, які складаються із втулки з вбудованим штуцером з перекивним краном і швидкознімним з'єднанням для трубопроводів, при цьому, з обох кінців кожна втулка обладнана напірними з'єднувальними пожежними головками.

У корисній моделі запропоновано нове рішення, яке полягає у здійсненні гідравлічного під'єднання холодного теплообмінника термоелектричного генератора мотопомпи до напірного і всмоктувального трубопроводів насоса за допомогою проставок, які складаються із втулки з вбудованим штуцером з перекивним краном і швидкознімним з'єднанням для трубопроводів, при цьому, з обох кінців кожна втулка обладнана напірними з'єднувальними пожежними головками.

Використання конструкції термоелектричного генератора мотопомпи, що пропонується, дозволяє здійснювати гідравлічне під'єднання його холодного теплообмінника без втручання у конструкцію насоса, а також проводити зняття та встановлення термоелектричних генераторних модулів без зупинки подачі води насосом мотопомпи. Напірний і всмоктувальний трубопроводи

5 насоса у багатьох конструкціях мотопомп обладнані напірними з'єднувальними пожежними головками, що дозволяє без проблем приєднати проставки. У випадку, якщо напірний і всмоктувальний трубопроводи насоса мають на кінцях лише зовнішнє різьблення, тоді можна виконати до них приєднання муфтових з'єднувальних пожежних головок стандартної конструкції, що потім дасть можливість встановити проставки.

10 Корисна модель пояснюється кресленням, де представлена схема роботи термоелектричного генератора мотопомпи.

Термоелектричний генераторний модуль розміщений між гарячим теплообмінником та холодним теплообмінником. Поздовжні і поперечні переміщення термоелектричного генераторного модуля та холодного теплообмінника обмежують бортики, які змонтовані на

15 поверхні гарячого теплообмінника. Холодний теплообмінник притискається до термоелектричного генераторного модуля і фіксується за допомогою пластини, котра приєднана до штока, на який надягнена пружина, а інший кінець штока проходить через отвір у притискачі і кріпиться зверху нього за допомогою фіксатора. Притискач за допомогою заднього і переднього кронштейнів прикріплений до обмежувальних бортиків. Передній кронштейн має

20 затвор, який фіксує притискач у закритому положенні. Холодний теплообмінник за допомогою швидкознімних з'єднань для трубопроводів з однієї сторони за допомогою проставки гідравлічно під'єднаний до напірного трубопроводу насоса мотопомпи, а з іншої аналогічним чином - до його всмоктувального трубопроводу.

Термоелектричний генератор мотопомпи працює наступним чином.

25 При роботі насос мотопомпи 6 забирає воду з відкритого вододжерела через всмоктувальний трубопровід 5 та подає її через напірний трубопровід насоса 4 до рукавної лінії. Потік вихлопних газів, які утворюються при роботі двигуна, проходячи через систему випуску 7, нагрівають гарячий теплообмінник, який відповідно нагріває поверхню термоелектричного генераторного модуля, з якою контактує. Від втулки 1 проставки, встановленої на напірному

30 трубопроводі 4 при відкритому на її штуцері крані 2 і далі через приєднаний за допомогою швидкознімного з'єднання 3 трубопровід 8 вода подається до холодного теплообмінника 9 і, охолоджуючи його та стінку термоелектричного генераторного модуля по зворотному трубопроводу 10, який аналогічним чином приєднаний до проставки, яка встановлена на всмоктувальному трубопроводі 5 за умови відкриття на ній крана 2, потрапляє до порожнини

35 насоса мотопомпи 6. Внаслідок різниці температур на стінках термоелектричного генераторного модуля відбувається генерація електричної енергії. За необхідності припинення генерування електричної енергії або заміни термоелектричного генераторного модуля треба перекрити крани 2 на проставках і, від'єднавши трубопроводи 8 та 10, відкрити затвор, а потім підняти притискач і дістати холодний теплообмінник та термоелектричний генераторний модуль.

40 Таким чином, корисна модель термоелектричного генератора мотопомпи дозволяє здійснювати гідравлічне під'єднання його холодного теплообмінника до насоса без втручання у конструкцію останнього, а також проводити зняття та встановлення термоелектричних генераторних модулів без зупинки подачі води насосом мотопомпи.

Джерела інформації:

45 1. Пат. 138532, МПК (2006) H01L 35/00. Термоелектричний генератор мотопомпи / Коваленко Р.І., Виноградов С.А., Калиновський А.Я., Васильєв С.В., Ковальов О.О.; заявник та патентовласник Національний університет цивільного захисту України. - № u201906460, заяв. 10.06.2019; опубл. 25.11.2019, бюл. № 22.

50 2. Пат. 148132, МПК (2021.01) H01L 35/00. Термоелектричний генератор мотопомпи / Коваленко Р.І., Калиновський А.Я., Федулова С.А., Калабанов В.В., Лебедева С.Ю.; заявник та патентовласник Національний університет цивільного захисту України. - № u202101045, заяв. 02.03.2021; опубл. 07.07.2021, бюл. № 27.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Термоелектричний генератор мотопомпи, який використовує тепло вихлопних газів двигуна внутрішнього згорання, що містить термоелектричні генераторні модулі, гарячий теплообмінник, який розташований у потоці вихлопних газів двигуна і використовується для підведення тепла до термоелектричних генераторних модулів, холодні теплообмінники для відведення тепла від термоелектричних генераторних модулів, у яких тепловий опір зростає вздовж потоку вихлопного газу, а кожен гарячий теплообмінник на своїй зовнішній поверхні має обмежувальні бортики, у які вкладається термоелектричний генераторний модуль, обмежувальні бортики мають висоту, яка відповідає висоті по верхньому рівню встановленого холодного теплообмінника, який притискається до термоелектричного генераторного модуля і фіксується пластиною, яка приєднана до штока, на який надягнена пружина, а інший кінець штока проходить через отвір у притискачі і кріпиться зверху нього, при цьому притискач прикріплений до обмежувальних бортиків за допомогою заднього і переднього кронштейнів, які обладнані затвором для фіксації, який **відрізняється** тим, що гідравлічне під'єднання холодного теплообмінника з однієї сторони до напірного, а з іншої до всмоктувального трубопроводів насоса мотопомпи виконано за допомогою проставок, які складаються із втулки з вбудованим штуцером з перекривним краном і швидкознімним з'єднанням для трубопроводів, при цьому з обох кінців кожна втулка обладнана напірними з'єднувальними пожежними головками.

