



УКРАЇНА

(19) UA (11) 91126 (13) C2  
(51) МПК (2009)  
F03G 7/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

### (54) ЕНЕРГЕТИЧНА УСТАНОВКА

1

2

(21) а200811708

(22) 01.10.2008

(24) 25.06.2010

(46) 25.06.2010, Бюл.№ 12, 2010 р.

(72) ПОДЛІСЕЦЬКИЙ ОЛЕКСАНДР СЕМЕНОВИЧ

(73) ПОДЛІСЕЦЬКИЙ ОЛЕКСАНДР СЕМЕНОВИЧ

(56) RU 2013658 C1, 30.06.1994, реферат, фіг.1 DE 10042546 A1, 14.03.2002, реферат, фіг.1 SU 1449702 A1, 07.01.1989, формула, фіг.1 SU 1511460 A1, 30.09.1989, формула, фіг.1 SU 1728534 A1, 23.04.1992, формула, фіг.1 RU 68067 U1, 08.06.2006, формула, фіг.1-3 WO 85/00855, 28.02.1985, формула, фіг.1 DE 3619016 A1, 10.12.1987, реферат, фіг.1

(57) 1. Енергетична установка, що містить нагрівальний й охолодний колектори, заповнені теплопе-

редавальною рідиною, з'єднані трубопроводами через насоси, й керований гідравлічний розподільник з теплообмінником, який знаходиться в ємності з робочою рідиною, у яку установлені датчики температури й тиску, які з'єднані з електронною системою, робочим органом енергетичної установки слугує рухомий шток з жорстко закріпленим диском, до якого прилягають п'єзокерамічні пластини, яка **відрізняється** тим, що додатково має циліндр, у якому перебуває рухомий шток, циліндр з'єднаний трубопроводами, через керований гідравлічний розподільник з ємністю.

2. Установка за п. 1. яка **відрізняється** тим, що хоча б одна зі стінок ємності має оборотну деформацію, використовувану для роботи установки.

Описаний винахід відноситься до малої енергетики, може знайти застосування як джерело електроенергії призначеної для живлення різних пристроїв.

Відомо велика кількість енергетичних установок, які перетворюють енергію тепла в електричну енергію, при цьому застосовуючи як робоче тіло газ або рідину.

Недоліком відомих енергетичних установок, які у якості робочого тіла застосовують газ, є те, що газ менш теплопровідний, він стисливий, це дає можливість припустити, що така енергетична установка буде мати більший розмір на одиницю потужності [RU 2013658]. Недоліком енергетичних установок, які застосовують як робоче тіло рідину, є те, що вони використовують різницю питомої ваги рідини при різних температурах, у результаті одержують малу потужність, при більших витратах теплової енергії [DE 10042546].

Найбільш близьким до заявленого об'єкту, за кількістю загальних ознак і технічної сутності можна віднести енергетичну установку, що містить нагрівальний та охолоджувальний колектори, з'єднані з теплообмінником, заповнені тепло передаючої рідиною, зв'язок між колекторами і ємністю здійснюється по трубопроводах, на яких перебувають насоси й керований гідравлічний розподіль-

ник, теплообмінник розташований у ємності яка заповнена робочою рідиною, у ємність установлені датчики температури й тиску, вони з'єднані з електронною системою, робочим органом енергетичної установки слугує рухомий шток з жорстко закріпленим диском, до якого прилягають п'єзо керамічні пластини.

У відомих енергетичних установок, що використовують теплову енергію, спрямовану на об'ємне розширення робочої рідини в замкнутому просторі, при цьому використовують потужність штока який виштовхується, недоліком є повільне переміщення штока, це утрудняє перетворюванню механічної енергії в електричну.

Ціль винаходу - збільшення швидкості переміщення штока.

Зазначена мета досягається тим, що в енергетичної установки додатково встановлений циліндр, у якому перебуває рухомий шток, циліндр з'єднаний трубопроводами, через керований гідравлічний розподільник з ємністю.

Зазначена мета досягається тим, що хоча б одна зі стінок ємності має оборотну деформацію, використовувану для роботи установки.

Застосовуючи у якості робочого тіла рідину, і використовуючи таку фізичну властивість як не стискальність, дасть можливим при невеликій зміні

UA (11) 91126 (13) C2

температури, істотно змінити тиск у ємності, який буде обмежений міцністю й твердістю стінок ємності, а при негативному тиску, силою що виникає між молекулами даної речовини.

На фігурі схематично зображена енергетична установка.

Енергетична установка містить: Нагрівальний колектор 1 з'єднаний трубопроводами 2 й 3 з теплообмінником 4, на трубопроводах 2 й 3 установлений керований гідравлічний розподільник 5. Охолодний колектор 6 з'єднаний трубопроводами 7 й 8 з теплообмінником 4, на трубопроводах 7 й 8 установлений керований гідравлічний розподільник 5. Керований гідравлічний розподільник 5 приводиться в дію двома електромагнітами, має два положення, перше, теплообмінник з'єднаний з нагрівальним колектором 1, друге, теплообмінник з'єднаний з охолодним колектором 6. На трубопроводі 3 розташований насос 9, на трубопроводі 8 насос 10. У верхній точки трубопроводу 2 перебуває підживлювача ємність 11. У верхній точки трубопроводу 7 перебуває підживлювача ємність 12. Нагрівальний колектор 1 й охолодний колектор 6 заповненні тепло передаючої рідиною яка має велику теплоємність, наприклад вода. Насоси 9 й 10 обертає електродвигун 13. Ємність 14 заповнена робочою рідиною 15 у якій велике теплове розширення, наприклад етиловий спирт. Одна стінка 16 ємності 14 пружна. При досягненні в ємності 14 робочого тиску, позитивного або негативного, відбувається оборотна деформація стінки 16. Ресора 17 призначена для збільшення коефіцієнта пружності стінки 16 при позитивному тиску в ємності 14. Інші стінки ємності 14 жорсткі, для наочності на малюнку вони зображені подвійними. Трубопровід 18 з'єднує ємність 14 з керованим гідравлічним розподільником 19. Керований гідравлічний розподільник 19 приводиться в дію електромагнітом із пружинним поверненням. Трубопровід 20 з'єднує керований гідравлічний розподільник 19 із циліндром 21. Рухливий шток 22 щільно входить у циліндр 21. Диск 23 жорстко закріплений до рухливого штока 22. До диска 23 прилягає пакет, що складається з п'єзо керамічної пластини 24, струмознімачів 25, ізоляторів 26. Площа п'єзо керамічної пластини 24 підібрана так, що початок її деформації, при включеному керованому гідравлічному розподільнику 19, збігається з початком деформації стінки 16 із ресорою 17, при позитивному тиску робочої рідини 15 у ємності 14. До диска 23 щільно прилягає пакет, що складається з п'єзо керамічної пластини 27, струмознімачів 28, ізоляторів 29. Площа п'єзо керамічної пластини 27 підібрана так, що її деформація, при включеному керованому гідравлічному розподільнику 19, збігається з початком деформації стінки 16, при негативному тиску робочої рідини 15 у ємності 14. Розширювальний бак 30 з'єднаний трубопроводом 31, трубопроводом 32, відключеним керованим гідравлічним розподільником 19, трубопроводом 20 з циліндром 21. Керування гідравлічним клапаном 33 здійснюється електромагнітом із пружинним поверненням, при включеному електромагніті він з'єднує розширювальний бак 30, через трубопровід 31, трубопровід 34, з ємністю 14. До ємності 14 закріплений датчик

температури 35 і датчик тиску 36, дані датчиків надходять в електронну систему 37, яка з'єднана з керованим гідравлічним розподільниками 5, 19 і керованим гідравлічним клапаном 33. Струмознімачі 25, 28 з'єднані з випрямлячем, у схемі він зображений у вигляді містків із діодів 38 і конденсатора 39, далі постійний електричний струм збирається в акумулятор 40. Перетворювач 41 призначений для того, щоб перетворити постійний струм, у змінний. Електродвигун 13 й електронна система 37 получає живлення від акумулятора 40.

Енергетична установка працює за наступним принципом. У нагрівальному колекторі 1 тепло передаюча рідина нагрівається від штучного або природного джерела тепла. Циркуляція рідини проходить від колектора 1, по трубопроводу 2, через відкритий керований гідравлічний розподільник 5, через теплообмінник 4, відкритий керований гідравлічний розподільник 5, насос 9, повертається в нагрівальний колектор 1. Циркуляція може проходити як примусово, при включеному електродвигуні 13, так і природним шляхом, нагріваючись, у нагрівальному колекторі 1, рідина піднімається угору, проохолоджуючись у теплообміннику 4, опускається вниз. Теплообмінник 4 нагріває робочу рідину 15, керований гідравлічний клапан 33 і керований гідравлічний розподільник 19 відключені, тиск у ємності 14 збільшується, це приводить до деформації стінки 16 і ресори 17. З досягненням у ємності 14 позитивного робочого тиску, датчик тиску 36, дає сигнал в електронну систему 37, яка посилає імпульси на включення керованого гідравлічного розподільника 19. Під час включення керованого гідравлічного розподільника 19, тиск робочої рідини 15 з ємності 14, по трубопроводу 18, трубопроводу 20, передається в циліндр 21. Зі збільшенням тиску в циліндрі 21, шток 22 з жорстко закріпленим до нього диском 23 впливає на п'єзо керамічну пластину 24. Обмежує навантаження на п'єзо керамічну пластину 24, тиск робочої рідини в ємності 14, що залежить від коефіцієнта пружності стінки 16 з ресорою 17. При стиску п'єзо керамічна пластина 24 деформується, і на її сторонах прилягаючих до струмознімачів 25 виникають електричні заряди, які передаються через місток з діодів 38, конденсатор 39, в акумулятор 40. Якщо споживач застосовує змінний струм, то між акумулятором 40 і споживачем установлюється перетворювач 41. При виключеному гідравлічному розподільнику 19, циліндр 21 з'єднується через трубопроводи 20, 32 й 31 з розширювальним баком 30, тиск у циліндрі 21 падає, п'єзо керамічна пластина 24 відновлює свої розміри, диск 23 із закріпленим до нього штоком 22 повертається в початкове положення. З досягненням максимальної температури робочої рідини 15 яку контролює датчик температури 35, а також зниженню тиску менш робочого, що контролює датчик тиску 36, електронна система 37 короткочасно включає керований гідравлічний клапан 33, це приводить до скидання тиску в ємності 14. Одночасно електронна система 37 переключає керований гідравлічний розподільник 5, в положення з'єднання теплообмінника 4 з охолодним колектором 6. При цьому циркуляція тепло передаючої рідини прохо-

дить через охолодний колектор 6, по трубопроводу 7, через відкритий керований гідравлічний розподільник 5, через теплообмінник 4, відкритий керований гідравлічний розподільник 5, насос 10, далі повертається по трубопроводу 8 в охолодний колектор 6. Циркуляція може проходити як примусово, коли насос 10 приводиться в обертання електродвигуном 13, так і природно, без допомоги насоса 10. Тепло передаюча рідина, проохолоджуючись в охолодному колекторі 6, опускається вниз, нагріваючись у теплообміннику 4, піднімається угору. Теплообмінник 4 проохолоджує робочу рідину 15, керований гідравлічний клапан 33 і керований гідравлічний розподільник 19, відключені, тиск у ємності 14 знижується, при цьому деформується стінка 16. З досягненням у ємності негативного робочого тиску, датчик тиску 36 дає сигнал в електронну систему 37, електронна система посилає імпульси на включення й вимикання керованого гідравлічного розподільника 19. При включеному керованому гідравлічному розподільнику 19, негативний тиск робочої рідини 15 з ємності 14, по трубопроводу 18, трубопроводу 20, передається в циліндр 21. Циліндр 21 втягує шток 22 з жорстко закріпленим до нього диском 23, який впливає на п'єзо керамічну пластину 27, при цьому вона деформується. Обмежує навантаження на п'єзо керамічну пластину 24, негативний тиск робочої рідини в ємності 14, який залежить від коефіцієнта

пружності стінки 16. При деформації п'єзо керамічної пластини 27, на її сторонах прилягаючих до струмознімачів 28 виникають електричні заряди, які передаються через місток з діодів 38, конденсатор 39, в акумулятор 40. Якщо споживач застосує змінний струм, то між акумулятором 40 і споживачем установлюється перетворювач 41. При виключеному гідравлічному розподільнику 19, циліндр 21 з'єднується через трубопроводи 20, 32 й 31 з розширювальним баком 30, негативний тиск у циліндрі 21 скидається, п'єзо керамічна пластина 27 відновлює свої розміри, диск 23 із закріпленням до нього штоком 22 повертається в первісне положення. При досягненні мінімальної температури робочої рідини 15 у ємності 14, яку контролює датчиком температури 35, а також підвищенню тиску вище робочого, що контролює датчик тиску 36, електронна система 37 короткочасно включає керований гідравлічний клапан 33, при цьому скидається негативний тиск з ємності 14 у розширювальний бак 30. Одночасно електронна система 37 переключає керований гідравлічний розподільник 5, в положення з'єднання теплообмінника 4 з нагрівальним колектором 1. Далі повторюється вище описаний процес.

Описаний передбачуваний винахід дає можливість використовувати різницю температури яка зустрічається в природі.



