



(51) МПК
F03G 7/06 (2006.01)
F01K 21/04 (2006.01)
F01K 25/06 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014133203/06, 12.08.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 12.08.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 12.08.2014

(45) Опубликовано: 10.07.2015 Бюл. № 19

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1566065 A1, 23.05.1990. SU 1333823 A1, 30.08.1987. RU 94015485 A1, 20.08.1996. SU 1774065 A1, 07.11.1992. US 4206608 A, 10.06.1980. FR 2488651 A1, 19.02.1982

Адрес для переписки:

650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, КузГТУ,
 отдел управления интеллектуальными
 ресурсами

(72) Автор(ы):

Городилов Николай Николаевич (RU),
 Городилова Татьяна Владимировна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего
 профессионального образования "Кузбасский
 государственный технический университет
 имени Т.Ф. Горбачева" (КузГТУ) (RU)

(54) ТЕПЛОВОЙ ПРИВОД

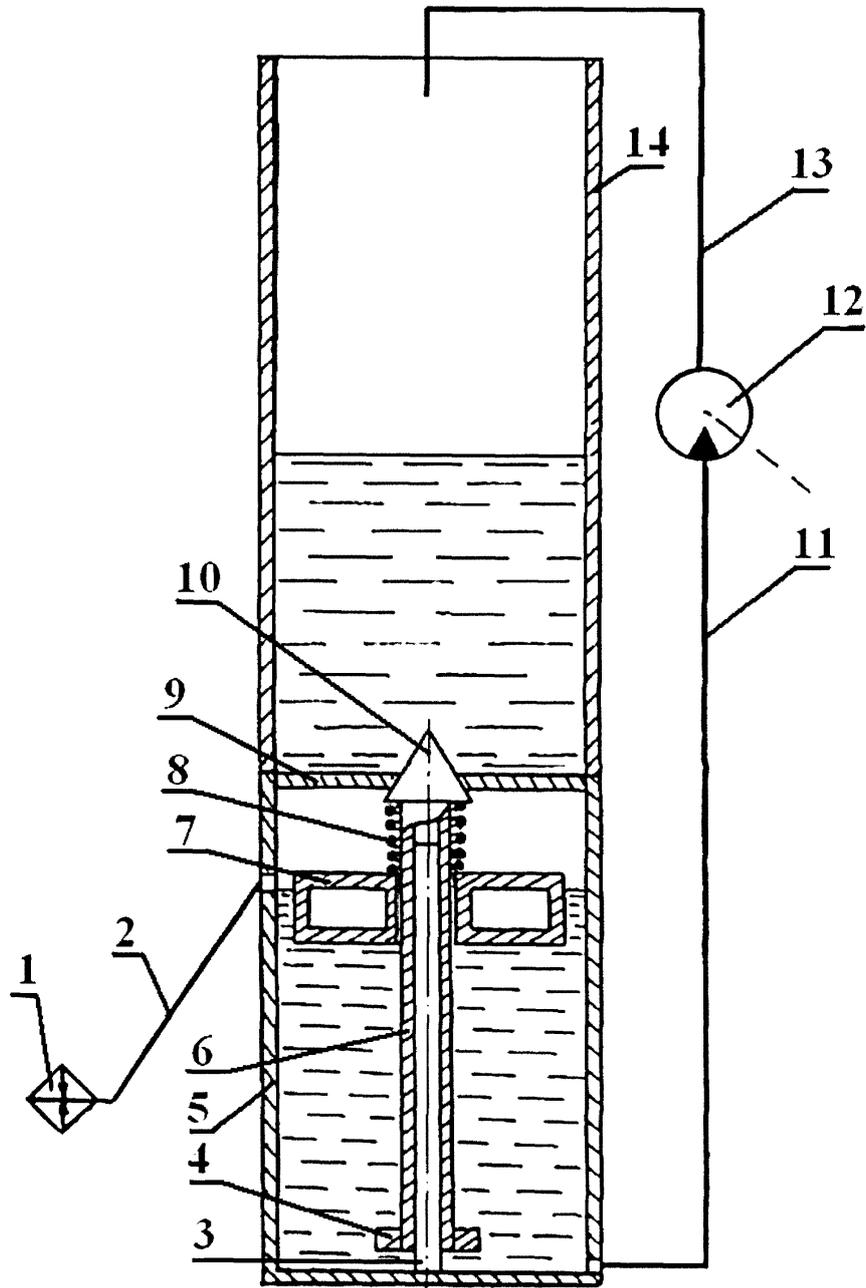
(57) Реферат:

Изобретение относится к устройствам, преобразующим тепловую энергию в механическую, а более конкретно к тепловому приводу, обеспечивающему утилизацию тепла отводящих газов котельной и использование их энергии для привода, например конвейера удаления шлама. Тепловой привод содержит последовательно расположенные в парожидкостном тракте испаритель, заполненный кипящей жидкостью, парожидкостный патрубок, тепловую трубу, гидрорукав, гидродвигатель и холодильник. Холодильник совмещен с гидростатическим гидроаккумулятором, где последний расположен над тепловой трубой и

парожидкостным патрубком, соосно с ним и отделен от него перегородкой, имеющей сквозное отверстие с клапаном, выполненным в виде подвижного золотника, расположенного на штоке, закрепленном к дну тепловой трубы, и снабженного свободно установленными и охватывающими золотник, поплавком и пружиной, размещенными между клапаном и буртом, которые связаны с золотником, а верхняя часть тепловой трубы сообщена с испарителем наклонно установленным патрубком, сечение которого значительно больше сечения проектируемого потока жидкости, поступающей самотеком от тепловой трубы в испаритель. 1 ил.

RU 2 555 630 C1

RU 2 555 630 C1





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

F03G 7/06 (2006.01)*F01K* 21/04 (2006.01)*F01K* 25/06 (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2014133203/06, 12.08.2014

(24) Effective date for property rights:
12.08.2014

Priority:

(22) Date of filing: 12.08.2014

(45) Date of publication: 10.07.2015 Bull. № 19

Mail address:

650000, g. Kemerovo, ul. Vesennjaja, 28, KuzGTU,
otdel upravlenija intellektual'nymi resursami

(72) Inventor(s):

Gorodilov Nikolaj Nikolaevich (RU),
Gorodilova Tat'jana Vladimirovna (RU)

(73) Proprietor(s):

federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Kuzbasskij
gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet imeni
T.F. Gorbacheva" (KuzGTU) (RU)(54) **THERMAL DRIVE**

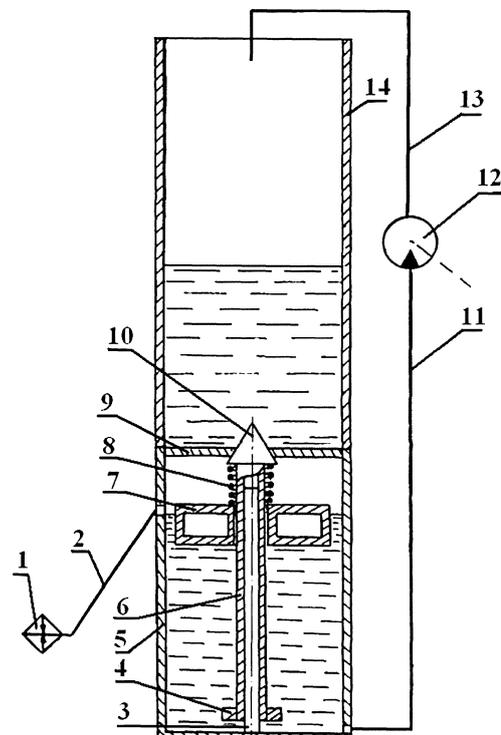
(57) Abstract:

FIELD: heating.

SUBSTANCE: thermal drive includes the following components located in series in a steam-liquid circuit: an evaporator filled with boiling liquid, a steam-liquid branch pipe, a heat pipe, a hydraulic hose, a hydraulic motor and a refrigerator. The refrigerator is combined with a hydrostatic hydraulic accumulator, where the latter is located above the heat pipe and the steam-liquid branch pipe, coaxially to it and separated from it with a partition wall having a through hole with a valve made in the form of a movable spool-type valve located on the stock attached to the bottom of the heat pipe and provided with a float and a spring, which are freely installed and envelope the spool-type valve and arranged between the valve and the collar, which are connected to the spool-type valve, and the upper part of the heat pipe is interconnected with the evaporator by means of an obliquely installed branch pipe, the cross section of which is considerably bigger than the cross section of the projected liquid flow supplied by gravity from the heat pipe to the evaporator.

EFFECT: heat utilisation of exhaust gases of the boiler house and use of their energy for a drive, for example of a slurry removal conveyor.

1 dwg



Изобретение относится к устройствам, преобразующим тепловую энергию в механическую, а более конкретно к тепловому приводу, обеспечивающему утилизацию тепла отводящих газов котельной и использование их энергии для привода, например конвейера удаления шлама.

5 Известны тепловые двигатели, которые содержат испаритель-нагреватель, гидроаккумулятор, холодильник и исполнительный механизм, соединенные в систему с помощью парожидкостного тракта. Из импульсного испарителя-нагревателя пар, образованный за счет испарения жидкости при взаимодействии ее с раскаленным металлом, поступает в тепловую трубу. Пар под давлением выталкивает жидкость под
10 напором через холодильник к гидродвигателю. Затем от него пар поступает в гидроаккумулятор, и, после конденсации пара в тепловой трубе, жидкость вновь заполняет ее, поступая из гидроаккумулятора (см. Авторское свидетельство СССР, №1490317, МПК F03G 7/06, опубл. 30.06.1989).

Недостатком данного устройства является сложность конструкции и низкая
15 надежность работы его при меняющихся условиях подвода и отвода тепла, а также нагрузки на исполнительный механизм.

Наиболее близким по технической сущности к заявленному изобретению является устройство, которое содержит две тепловые трубы, соединенные парожидкостным трактом и расположенные на разных уровнях, при этом тепловые трубы имеют
20 разделенные полости. При этом верхние их полости заполнены литием, а каждая тепловая труба оборудована испарителем, холодильником и запорными органами, а нижние полости заполнены жидким рабочим телом и соединены через систему обратных клапанов с гидродвигателем, (см. Авторское свидетельство СССР, №1566065, МПК F03G 7/06, опубл. 23.05.1990).

25 Техническим результатом настоящего изобретения является упрощение конструкции теплового привода и повышение его работоспособности в процессе преобразования тепловой энергии в механическую.

Поставленный технический результат достигается тем, что в тепловом приводе, содержащем последовательно расположенные в парожидкостном тракте испаритель,
30 заполненный кипящей жидкостью, парожидкостный патрубок, тепловую трубу, гидрорукав, гидродвигатель и холодильник, отличающимся тем, что холодильник совмещен с гидростатическим гидроаккумулятором, где последний расположен над тепловой трубой и парожидкостным патрубком соосно с ним и отделен от него перегородкой, имеющей сквозное отверстие с клапаном, выполненным в виде
35 подвижного золотника, расположенного на штоке, закрепленном ко дну тепловой трубы, и снабженного свободно установленными и охватывающими золотник поплавком и пружиной, размещенными между клапаном и буртом, которые связаны с золотником, а верхняя часть тепловой трубы сообщена с испарителем наклонно установленным патрубком, сечение которого значительно больше сечения
40 проектируемого потока жидкости, поступающей самотеком от тепловой трубы в испаритель.

Сущность заявленного технического решения поясняется чертежам, где изображен общий вид теплового привода.

Тепловой привод состоит из испарителя 1, который соединен посредством наклонно
45 расположенного парожидкостного патрубка 2 с верхней частью тепловой трубы 5. Тепловая труба 5 в свою очередь состоит из штока 3, закрепленного на ее дне, который охвачен золотником 6 и оборудован клапаном 10 и ограничивающим буртом 4, между которыми помещены пружина 8 и поплавок 7. В верхней части тепловой трубы 5, через

перегородку 9, расположен гидростатический гидроаккумулятор-холодильник 14, который посредством гидродвигателя 12 и рукавов 11 и 13 соединены с нижней частью тепловой трубы 5.

Тепловой привод, работает следующим образом.

5 Горячий газ, нагретый выше точки кипения рабочей жидкостью, нагревает испаритель 1, а в то же время в опорожненной тепловой трубе 5 поплавков 7 своим весом воздействует на борт 4, что приводит к опусканию золотника 6 и клапана 10, движущегося по штоку 3. Это приводит к полному открытию отверстия в перегородке 9 и началу заполнения тепловой трубы 5 охлажденной жидкостью из гидростатического
10 гидроаккумулятора-холодильника 14. При этом происходит конденсация пара внутри тепловой трубы 5 и появляется разрежение, усиливающее приток жидкости из гидроаккумулятора-холодильника 14. В дальнейшем происходит заполнение жидкостью тепловой трубы 5, что приводит к всплыванию поплавка 7. Дальнейшее заполнение тепловой трубы 5 до уровня ведет к тому, что жидкость самотеком переливается из
15 тепловой трубы 5 по наклонно расположенному парожидкостному патрубку 2 в нагретый испаритель 1. Поплавков 7 в это время через пружину 8 воздействует на клапан 10, поднимая его вверх, где он работает в режиме обратного клапана, закрывает слив жидкости из гидроаккумулятора-холодильника 14.

После испарения жидкости в испарителе 1 пар из него под давлением поступает через
20 патрубок 2 внутрь тепловой трубы 5, прижимает клапан 10 к перегородке 9, надежно закрывая отверстие в ней, а затем вытесняет жидкость из тепловой трубы 5 через ее нижнее отверстие в рукав 11 к гидродвигателю 12, а от его выхода через рукав 13 жидкость сливается в гидроаккумулятор-холодильник 14.

В результате этого гидродвигатель 12 работает как вращатель, от которого крутящий
25 момент может передаваться, например, на приводной барабан конвейера.

После вытеснения жидкости, находящейся в тепловой трубе 5, поплавков 7 опускается вниз и своим весом воздействует на борт 4, смещая золотник 6 и клапан 10 вниз, открывает отверстие в перегородке 9, через которое происходит отсечка пара, который выбрасывается в гидроаккумулятор-холодильник 14, где пар конденсируется. При
30 этом тепловая труба 5 заполняется новой порцией жидкости из гидроаккумулятора-холодильника 14.

Затем цикл работы теплового привода повторяется.

Применение предлагаемого изобретения позволит упростить конструкцию теплового привода и повысить его работоспособность в процессе преобразования тепловой
35 энергии в механическую, а в ряде случаев утилизировать тепло горячих газов, обеспечивая более высокую экологичность и экономичность работы производств теплоэнергетики.

Формула изобретения

40 Тепловой привод, содержащий последовательно расположенные в парожидкостном тракте испаритель, заполненный кипящей жидкостью, парожидкостный патрубок, тепловую трубу, гидрорукава, гидродвигатель и холодильник, отличающийся тем, что холодильник совмещен с гидростатическим гидроаккумулятором, где последний
45 расположен над тепловой трубой и парожидкостным патрубком соосно с ним и отделен от него перегородкой, имеющей сквозное отверстие с клапаном, выполненным в виде подвижного золотника, расположенного на штоке, закрепленном к дну тепловой трубы, и снабженного свободно установленными и охватывающими золотник поплавком и пружинной, размещенными между клапаном и буртом, которые связаны с золотником,

а верхняя часть тепловой трубы сообщена с испарителем наклонно установленным патрубком, сечение которого значительно больше сечения проектируемого потока жидкости, поступающей самотеком от тепловой трубы в испаритель.

5

10

15

20

25

30

35

40

45