



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F01K 17/02 (2022.05)

(21)(22) Заявка: 2022104957, 25.02.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.02.2022

Дата регистрации:
17.08.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 25.02.2022

(45) Опубликовано: 17.08.2022 Бюл. № 23

Адрес для переписки:

450008, Рес. Башкортостан, г. Уфа, ул.
К.Маркса, 12, УГАТУ, ОИС, Ефремова Вера
Павловна

(72) Автор(ы):

Ахметшин Равиль Миргасимович (RU),
Кружков Вячеслав Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью
"Винтовые машины - энергия" (RU)

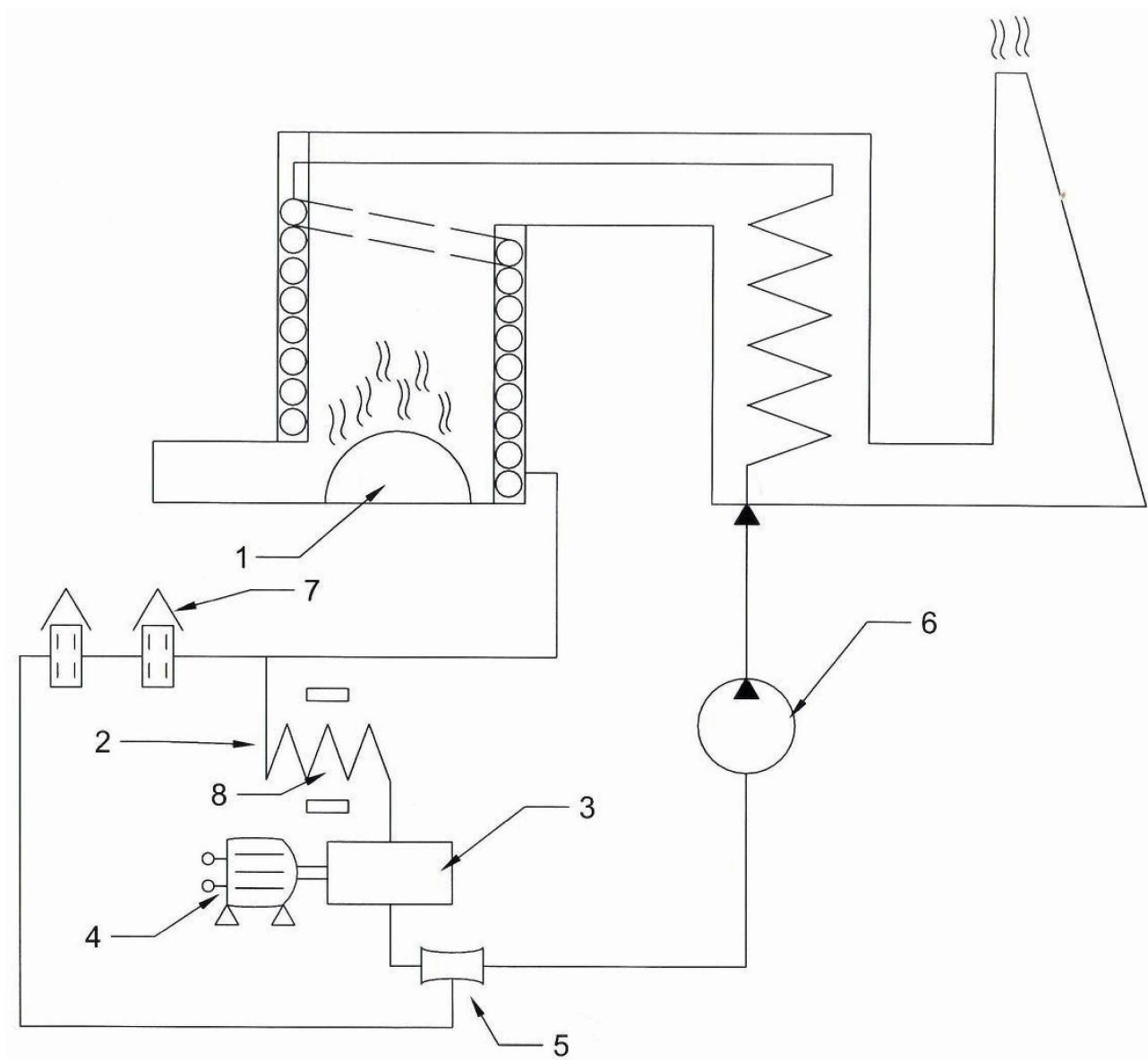
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2481477 C2, 10.05.2013. RU 118360
U1, 20.07.2012. EP 1881164 A1, 23.01.2008.

(54) Электростанция на базе водогрейной котельной

(57) Реферат:

Изобретение относится к водогрейным котельным, служащим для подачи тепла к муниципальным объектам (жилой фонд, торговые и другие предприятия), которые могут быть оснащены электрогенераторами для обслуживания собственного электропотребления. Электростанция на базе водогрейной котельной содержит водогрейный котел, подключенный к контуру сетевой воды, включающему тракт первичной горячей сетевой воды, связанный с тепловыми потребителями, и тракт обратной сетевой воды, включающий паровой котел, соединенный с паровым двигателем, кинематически связанным с электрогенератором,

причем паровой двигатель соединен обводным трубопроводом через эжектор и насос с водогрейным котлом с возможностью передачи отработанного водяного пара на вход воды в него. Паровой двигатель может быть выполнен в виде паровой турбины или паровой винтовой машины. Предлагаемая конструкция электростанции на базе водогрейной котельной позволит повысить экономичность и эффективность ее работы за счет использования части сетевой воды, участвующей в процессе передачи потребителям тепловой энергии, путем перегрева до парообразного состояния. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
F01K 17/02 (2022.05)

(21)(22) Application: **2022104957, 25.02.2022**

(24) Effective date for property rights:
25.02.2022

Registration date:
17.08.2022

Priority:

(22) Date of filing: **25.02.2022**

(45) Date of publication: **17.08.2022** Bull. № 23

Mail address:

**450008, Res. Bashkortostan, g. Ufa, ul. K.Marksa,
12, UGATU, OIS, Efremova Vera Pavlovna**

(72) Inventor(s):

**Akhmetshin Ravil Mirgasimovich (RU),
Kruzhkov Viacheslav Nikolaevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Obshchestvo s ogranichennoi otvetstvennostiu
«Vintovye mashiny - energiya» (RU)**

(54) **POWER PLANT BASED ON A HOT WATER BOILER**

(57) Abstract:

FIELD: hot water boilers.

SUBSTANCE: invention relates to hot water boilers that serve to supply heat to municipal facilities (housing stock, trade and other enterprises), which can be equipped with electric generators to serve their own electricity consumption. A power plant based on a hot water boiler contains a hot water boiler connected to a network water circuit, including a primary hot network water path associated with heat consumers, and a return network water path, including a steam boiler connected to a steam engine kinematically connected to an electric generator, moreover, the steam engine connected by a

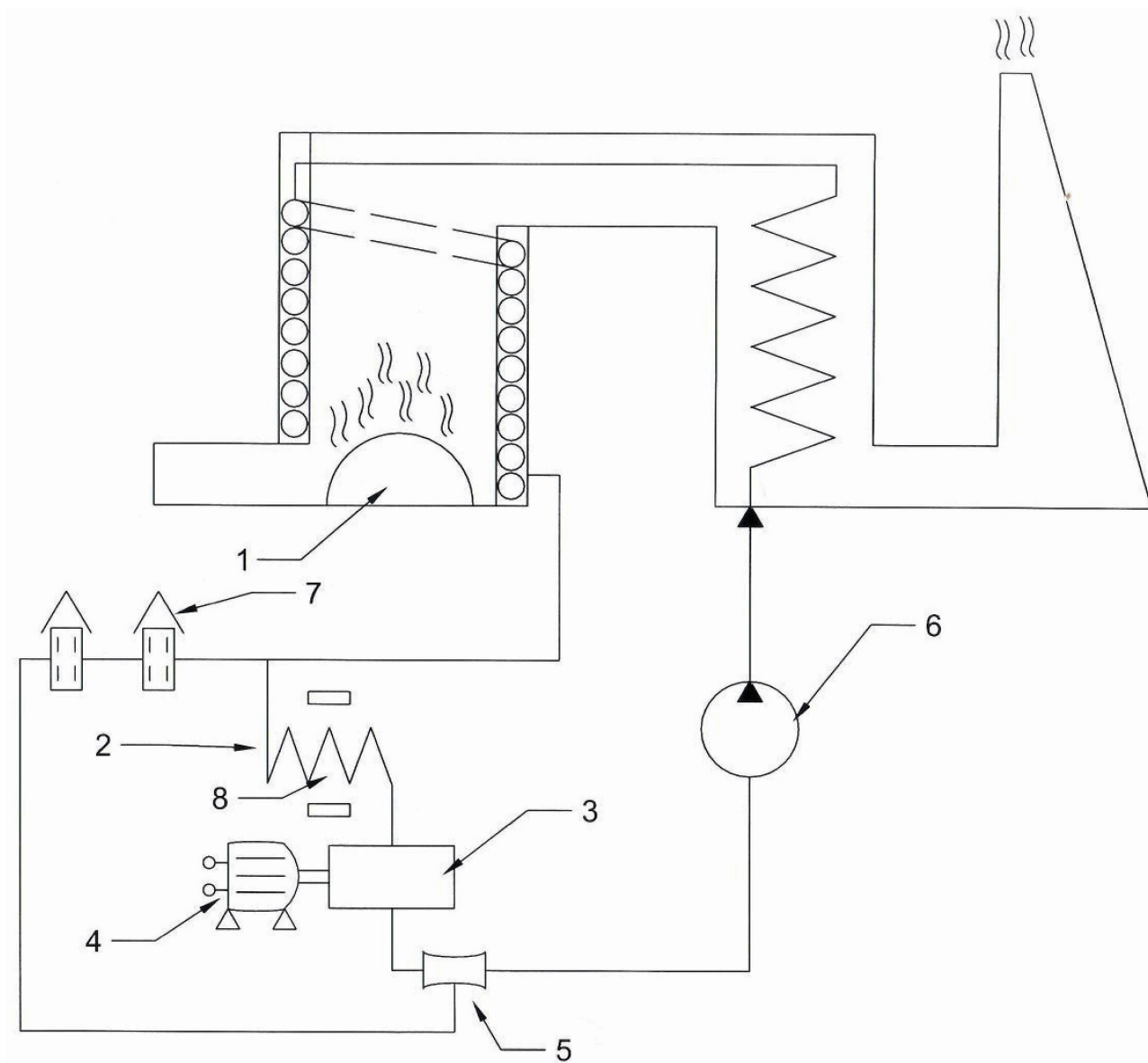
bypass pipeline through an ejector and a pump with a hot water boiler with the possibility of transferring the exhaust steam to the water inlet into it. The steam engine can be made in the form of a steam turbine or a steam screw engine.

EFFECT: proposed design of a power plant based on a hot water boiler will increase the efficiency and effectiveness of its operation by using part of the network water involved in the process of transferring thermal energy to consumers by overheating to a vapor state.

3 cl, 1 dwg

RU 2 778 264 C1

RU 2 778 264 C1



Изобретение относится к водогрейным котельным, служащим для подачи тепла к муниципальным объектам (жилой фонд, торговые и другие предприятия), которые могут быть оснащены электрогенераторами для обслуживания собственного электропотребления.

5 Известны мини теплоэлектростанции (ТЭЦ), предназначенные для производства или утилизации бросовой или низкопотенциальной тепловой энергии, в которых в качестве теплоносителя применяется не водяной пар, как в традиционной паротурбинной технологии, а так называемые низкокипящие рабочие тела (НКРТ). Работа таких ТЭЦ происходит по так называемому органическому циклу Ренкина. При этом в качестве
10 рабочего тела используются органические жидкости: пентан, углеводороды (бутан, пропан), хладоны, аммиак, толуол и др.

Например известна тепловая электрическая станция (патент РФ № 146393, МПК F01K17/02, опубликовано 10.10.2014г.), включающая последовательно соединенные паровую турбину, конденсатор паровой турбины и конденсатный насос конденсатора
15 паровой турбины, основной электрогенератор, соединенный с паровой турбиной, которая соединена по греющей среде с верхним и нижним сетевыми подогревателями, которые между собой соединены по нагреваемой среде, конденсационная установка, содержащая последовательно соединенные паровую турбину с производственным отбором пара, имеющую электрогенератор, конденсатор паровой турбины с
20 производственным отбором пара и конденсатный насос конденсатора паровой турбины с производственным отбором пара, а также тепловой двигатель с замкнутым контуром циркуляции, работающий по органическому циклу Ренкина, при этом замкнутый контур циркуляции теплового двигателя выполнен в виде контура с НКРТ, В качестве НКРТ используют сжиженный пропан С3Н8.

25 Известна комбинированная тепло- и электрогенерирующая энергоустановка (патент РФ № 151465, МПК F01K17/02, опубликовано 10.04.2015г.), состоящая из водогрейного котла районной тепловой станции (РТС), подключенного к контуру сетевой воды, включающему тракт первичной горячей сетевой воды, связанный с тепловыми потребителями, и тракт обратной сетевой воды, связанный с насосом сетевой воды, и
30 к контуру с НКРТ, включающему энергоустановку, турбину, электрогенератор, конденсатор, парогенератор, питательный насос, причем установка снабжена дополнительно, по крайней мере, одним водогрейным котлом, который подключен параллельно водогрейному котлу РТС, соединен с тепловыми потребителями контура сетевой воды и подключен к тракту обратной сетевой воды.

35 Недостатком вышеописанных электрогенерирующих машин является их сложная конструктивная реализация и токсичность применяемых рабочих тел, а в некоторых случаях взрывоопасность и сложность в предотвращении утечек в процессе эксплуатации.

Известна паросиловая установка для генерирования электрической энергии (патент
40 РФ № 2481477, МПК F01K7/34, опубликовано 10.05.2013г.), содержащая паровую турбину, парогенератор и конденсатор, а также трубопровод свежего пара, который соединяет с возможностью прохождения потока паровую турбину с парогенератором, трубопровод отработавшего пара, который соединяет с возможностью прохождения потока паровую турбину с конденсатором, и обводной трубопровод, который соединяет
45 с возможностью прохождения потока трубопровод свежего пара с трубопроводом отработавшего пара.

Недостатком данной установки является ее сложная конструктивная реализация.

Задачей изобретения является упрощение конструкции и обеспечение экологической

безопасности электростанции на базе водогрейной котельной.

Техническим результатом изобретения является повышение экономичности и эффективности работы электростанции на базе водогрейной котельной за счет использования части сетевой воды, участвующей в процессе передачи потребителям

5 тепловой энергии, путем перегрева ее до парообразного состояния.
Задача изобретения решается и технический результат достигается электростанцией на базе водогрейных котельных, содержащей водогрейный котел, подключенный к контуру сетевой воды, включающему тракт первичной горячей сетевой воды, связанный с тепловыми потребителями, и тракт обратной сетевой воды, включающий паровой

10 котел, соединенный с паровым двигателем, кинематически связанным с электрогенератором, причем паровой двигатель соединен обводным трубопроводом через эжектор и насос с водогрейным котлом с возможностью передачи отработанного водяного пара на вход воды в него.

Согласно изобретению паровой двигатель может быть выполнен в виде паровой

15 турбины.
Согласно изобретению паровой двигатель может быть выполнен в виде паровой винтовой машины.

Сущность изобретения поясняется принципиальной схемой электростанции на базе водогрейной котельной (см. чертеж).

20 Электростанция содержит водогрейный котел 1, соединенный трубопроводом по тракту обратной сетевой воды с паровым котлом 2, паровым двигателем 3, кинематически связанным с электрогенератором 4. Паровой двигатель 3 соединен обводным трубопроводом через эжектор 5 и насос 6 с водогрейным котлом 1 для передачи отработанного водяного пара на вход воды в него. По тракту первичной

25 горячей сетевой воды водогрейный котел связан с тепловыми потребителями 7.
Электростанция работает следующим образом.

Сетевую воду разогревают в водогрейном котле 1 перед подачей тепловому потребителю 7, часть разогретой сетевой воды подают в паровой котел 2, где сжигают

30 часть топлива 8, и доводят питательную воду до парообразного состояния. Пар проходит через паровой двигатель 3, отдает часть энергии для преобразования в электрическую энергию в электрогенераторе 4, которая может быть использована для собственных нужд (освещение, питание насоса 6 и др.), а также может быть подана потребителям наряду с теплом, что существенно снизит финансовую нагрузку и повысит эффективность работы котельной. Отработанный водяной пар через эжектор 5 и насос

35 6 подают на вход воды в водогрейный котел 1, что позволит повысить КПД электростанции, так как потери тепла при этом будут минимальными.

Таким образом, предлагаемая конструкция электростанции на базе водогрейной котельной позволит повысить экономичность и эффективность ее работы за счет использования части сетевой воды, участвующей в процессе передачи потребителям

40 тепловой энергии, путем перегрева до парообразного состояния.

(57) Формула изобретения

1. Электростанция на базе водогрейной котельной, содержащая водогрейный котел, подключенный к контуру сетевой воды, включающему тракт первичной горячей сетевой

45 воды, связанный с тепловыми потребителями, и тракт обратной сетевой воды, включающий паровой котел, соединенный с паровым двигателем, кинематически связанным с электрогенератором, причем паровой двигатель соединен обводным трубопроводом через эжектор и насос с водогрейным котлом с возможностью передачи

отработанного водяного пара на вход воды в него.

2. Электростанция по п. 1, отличающаяся тем, что паровой двигатель выполнен в виде паровой турбины.

3. Электростанция по п. 1, отличающаяся тем, что паровой двигатель выполнен в
5 виде паровой винтовой машины.

10

15

20

25

30

35

40

45

