



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005131145/06, 07.10.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.10.2005

(45) Опубликовано: 20.01.2007 Бюл. № 2

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2125220 C1, 20.01.1999. RU 2214575
C1, 20.10.2003. SU 875198 A, 23.10.1981. SU
481758 A, 25.08.1975. US 4167209 A, 11.09.1979.

Адрес для переписки:
350044, г.Краснодар, Калинина, 13, КГАУ,
патентно-информационный отдел

(72) Автор(ы):

Потапенко Иосиф Андреевич (RU),
Богатырев Николай Иванович (RU),
Демьянченко Александр Григорьевич (RU),
Ададунов Евгений Анатольевич (RU),
Семернин Дмитрий Юрьевич (RU),
Коншин Алексей Павлович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

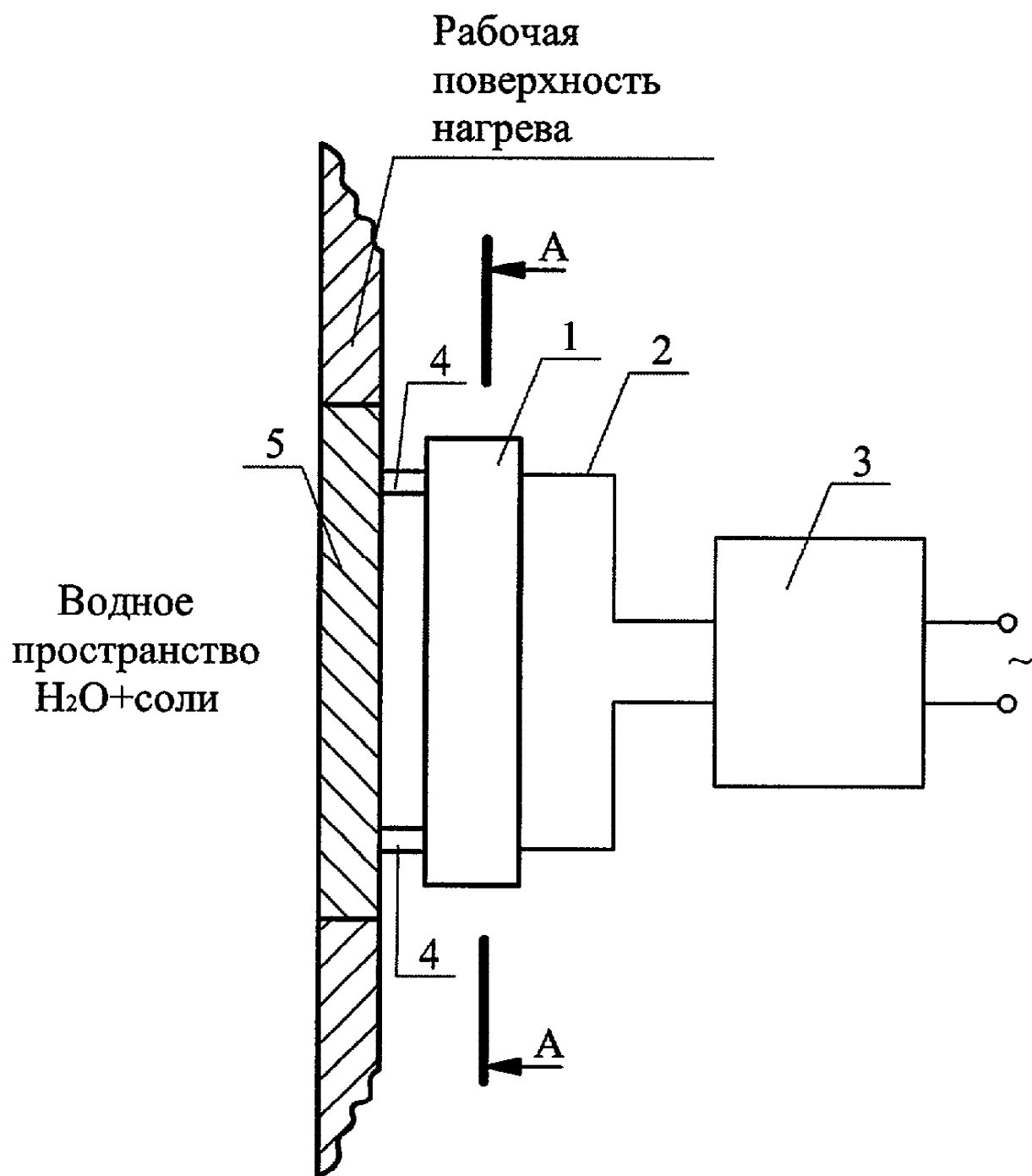
Федеральное государственное образовательное
учреждение высшего профессионального
образования Кубанский государственный
аграрный университет (RU)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СОЛЕВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В ТЕПЛООБМЕННОЙ АППАРАТУРЕ

(57) Реферат:

Изобретение относится к технике очистки поверхностей нагрева теплообменной аппаратуры, в частности в паровых и водяных котлах низкого давления, теплообменных водоподогревателях, конденсаторах турбин, кормозапарниках и т.д. от солевых отложений (накипи) на рабочих поверхностях нагрева. Устройство для предупреждения солевых отложений в теплообменной аппаратуре состоит из генератора импульсов и излучателя механических колебаний, при этом излучатель выполнен в виде плоского

индуктора с обмоткой, подключенной к генератору импульсов, а внешняя металлическая поверхность теплообменной аппаратуры, соприкасающаяся с индуктором, выполнена из диамагнитного материала. Такое выполнение позволяет использовать энергию импульсного электромагнитного поля, создаваемого плоским индуктором для обработки воды, и тем самым повышать эффективность предупреждения образования накипи на рабочих поверхностях нагрева. 2 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2005131145/06, 07.10.2005**(24) Effective date for property rights: **07.10.2005**(45) Date of publication: **20.01.2007 Bull. 2**

Mail address:

**350044, g.Krasnodar, Kalinina, 13, KGAU,
patentno-informatsionnyj otdel**

(72) Inventor(s):

**Potapenko Iosif Andreevich (RU),
Bogatyrev Nikolaj Ivanovich (RU),
Dem'janchenko Aleksandr Grigor'evich (RU),
Adadurov Evgenij Anatol'evich (RU),
Semernin Dmitrij Jur'evich (RU),
Konshin Aleksej Pavlovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe obrazovatel'noe
uchrezhdenie vysshego professional'nogo
obrazovaniya Kubanskij gosudarstvennyj
agrarnyj universitet (RU)**

(54) **DEVICE FOR PREVENTION OF SALT DEPOSITS IN HEAT EXCHANGE EQUIPMENT**

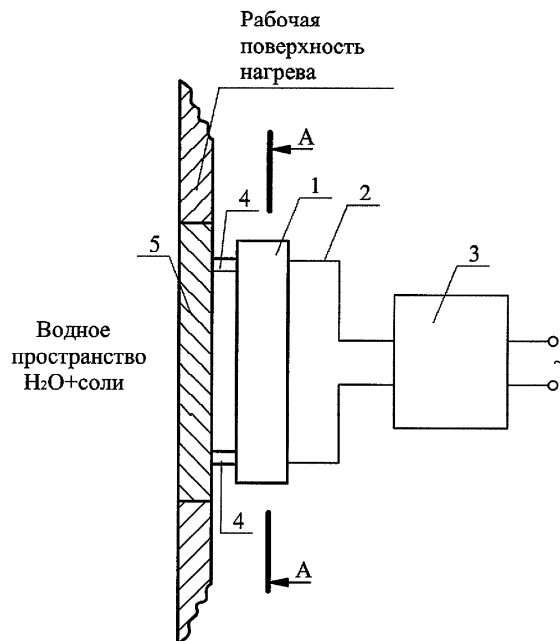
(57) Abstract:

FIELD: equipment for cleaning the heating surfaces of the heat exchange equipment, in particular, in low-pressure steam and hot-water boilers, turbine condensers, fodder steamers, etc from salt deposits (scale) on the working heating surfaces.

SUBSTANCE: the device has a pulse oscillator and a mechanical vibration radiator, the radiator is made in the form of a flat inductor with a winding connected to the pulse oscillator, and the outer metal surface of the heat exchange equipment engaged with the inductor is made of diamagnetic material. Such a construction makes it possible to use the energy of the pulse electromagnetic field produced by the flat inductor for water treatment.

EFFECT: enhanced efficiency of prevention of scale formation on the working heating surfaces.

2 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к технике очистки поверхностей нагрева теплообменной аппаратуры, в частности паровых и водяных котлах низкого давления, теплообменных водоподогревателях, конденсаторах турбин, кормозапарниках и т.д., от солевых отложений (накипи) на рабочих поверхностях нагрева.

5 Известны устройства для предупреждения образования накипи с помощью возмущающих колебаний, в которых колебательное движение стенок котла и жидкости осуществляется за счет электрогидравлического эффекта (эффект Л.А.Юткина) - см. авт. свид. №322592, F 28 G 7/00.

10 Известны так же изобретения, в которых рассматриваемая задача решается с помощью энергии сжатого воздуха - см. авт.свид. №756179, F 28 G 7/00.

Так же известно авт. свид. №590502, F 28 G 7/00, "Устройство для возбуждения механических колебаний", состоящее из воздуховода, выполненного в виде вертикального цилиндра с патрубком подвода сжатого воздуха и отверстиями для его выхода, ударного элемента и волновода, жестко связанного с объектом возбуждения.

15 Изобретение имеет, на наш взгляд, существенные недостатки, заключающиеся в том, что практически невозможно поднять частоту ударных импульсов выше 1 Гц, т.к. требуется определенное время на поднятие и опускание ударного элемента. Кроме того, как показал опыт практической эксплуатации, известное устройство имеет невысокую надежность в работе вследствие взаимного разрушения ударного элемента и волновода в момент соударения (наклеп, остаточная деформация).

20 В качестве прототипа нами выбран патент RU №2125220 кл. F 28 G 7/00, "Устройство для предупреждения солевых отложений в теплообменной аппаратуре", состоящее из генератора импульсов и излучателя механических колебаний, отличающееся тем, что излучатель выполнен в виде плоского индуктора с обмоткой, при этом внешняя поверхность индуктора снабжена (закрыта) дюралюминиевой пластиной.

Известное устройство является одной из наиболее эффективных разработок в рассматриваемой области в последние годы (зарегистрирован патент в 1999 г., бюл. №2), однако технические возможности повышения эффективности, заложенные в этом изобретении, используются не полностью.

30 Техническим решением задачи является повышение эффективности предупреждения солевых отложений (накипи) на рабочих поверхностях нагрева теплообменной аппаратуры за счет применения энергии импульсного электромагнитного поля, создаваемого плоским индуктором для обработки воды, находящейся непосредственно в водном пространстве котла или иного теплообменного аппарата.

35 Задача достигается тем, что для предупреждения солевых отложений в теплообменной аппаратуре, состоящей из генератора импульсов и излучателя механических колебаний, излучатель выполнен в виде плоского индуктора с обмоткой, подключенной к генератору импульсов, при этом внешняя металлическая поверхность теплообменной аппаратуры, соприкасающаяся с индуктором, выполнена из диамагнитного материала.

40 Новизна заявляемого технического решения заключается в том, что электромагнитная энергия, создаваемая плоским индуктором, используется не только для создания вибрации рабочих поверхностей нагрева теплообменной аппаратуры (паровых и водяных котлах низкого давления, теплообменных водоподогревателях, конденсаторах турбин, кормозапарниках и т.д.), а также для непосредственного воздействия на воду, находящуюся внутри теплообменной аппаратуры, за счет того, что внешняя металлическая поверхность теплообменной аппаратуры, соприкасающаяся с индуктором, выполнена из диамагнитного материала, например, нержавеющей стали, являющейся прозрачной для электромагнитных волн. Это, в свою очередь, усиливает противонакипный эффект.- См. В.И.Классен. Омагничивание водных систем. М.: Химия. 1982 г. С.162. Подраздел:

45 "Уменьшение образования накипи и других инкрустаций."

По данным патентной и научно-технической литературы не обнаружена аналогичная совокупность признаков, что позволяет судить об изобретательском уровне предложения.

Сущность изобретения поясняется, фиг.1 - общий вид устройства, фиг.2 - сечение по А-

А.

Устройство для предупреждения солевых отложений в теплообменной аппаратуре состоит из плоского индуктора 1, имеющего пазы для обмотки 2, подключенной к генератору импульсов 3. Индуктор 1 крепится непосредственно на расстоянии 3...4 мм к металлоконструкции теплообменного аппарата при помощи изоляционных прокладок, при этом по диаметру плоского индуктора в теплообменном аппарате вырезается участок из ферромагнитного материала и электросваркой крепится участок 5 из диамагнитного материала, как правило, из нержавеющей стали.

Устройство работает следующим образом.

Плоский индуктор 1 выполнен из диэлектрика (фторопласт, текстолит, гетинакс и т.д.) круглой формы, в котором вырезаны пазы для укладки обмотки 2, изготовленной из медных проводников сечением 20...25 мм². Индуктор 1 крепится к металлоконструкции 5 теплообменного аппарата изоляционными прокладками 4. При включении генератора импульсов 3 на обмотку 2 индуктора 1 поступают импульсы тока, в результате чего между индуктором и металлоконструкцией теплообменного аппарата возникают пондемоторные силы, которые стремятся либо притянуть либо оттолкнуть индуктор и корпус теплообменного аппарата. - См. Л.Я.Попилов. Справочник по электрическим и ультразвуковым методам обработки материалов. Л., 1971 г. С.462., см. - П.П.Ястребов. Электрооборудование. Электротехнология. М.: Высшая школа. 1987. С.68-74.

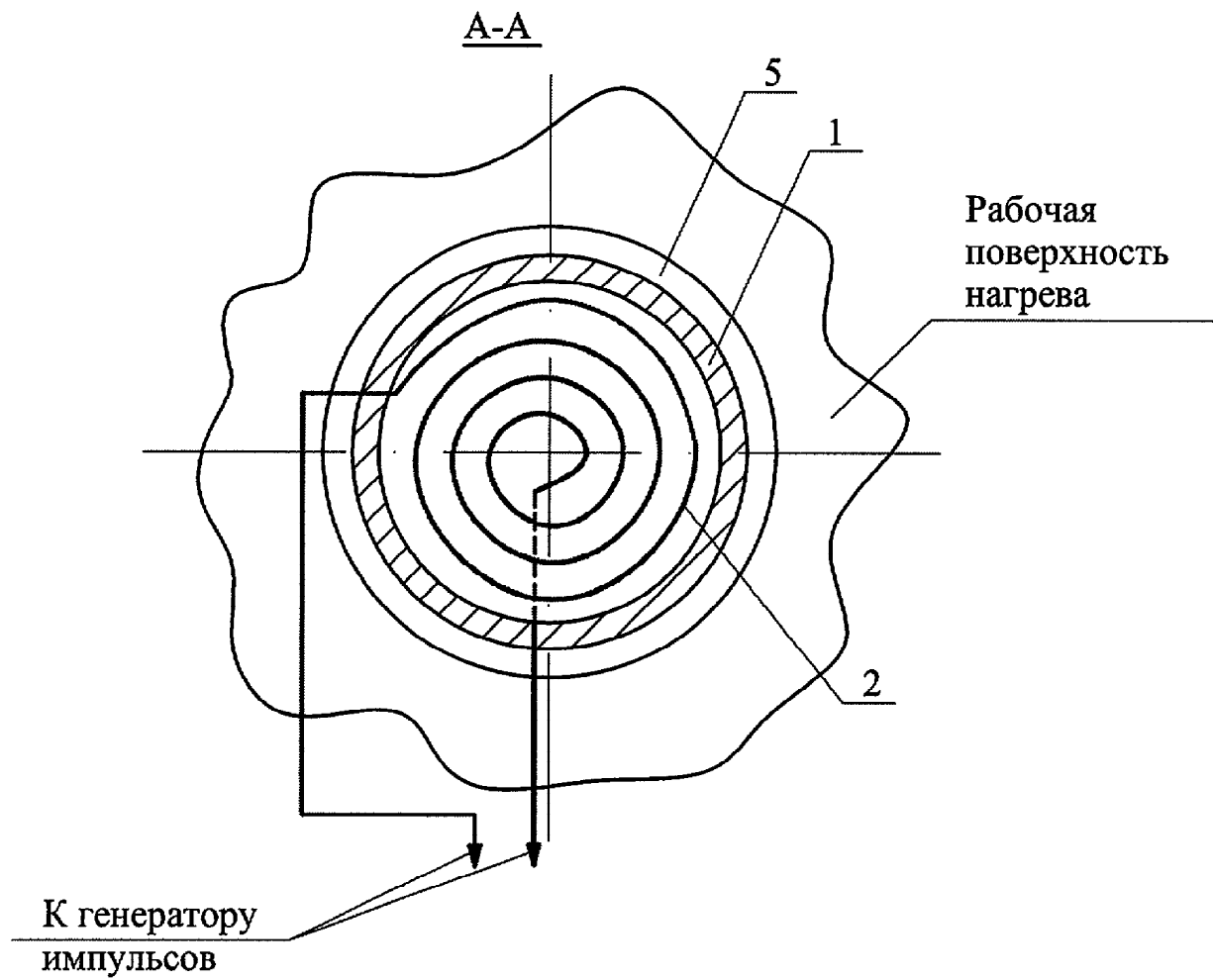
Магнитоимпульсные установки.

Ввиду кратковременного процесса возникающий резкий динамомический удар приводит к стряхиванию возникающих солевых отложений (накипи) на внутренних поверхностях нагрева того или иного теплообменного аппарата, что обеспечивает высокую чистоту рабочей поверхности нагрева. Одновременно импульсные электромагнитные волны, создаваемые плоским индуктором, проходят через диамагнитный участок 5 и обрабатывают воду внутри теплообменного аппарата, что существенно повышает противонакипный эффект.- См. В.И.Классен. Омагничивание водных систем. М.: Химия. 1982 г. С.162. Подраздел: "Уменьшение образования накипи и других инкрустаций.

Комплексное воздействие на металлоконструкцию теплообменного аппарата и солевой состав воды, создаваемое плоским индуктором, работающим от генератора импульсов, позволяет существенно повысить эффективность работы установки и снизить энергозатраты генератора импульсов.

Формула изобретения

Устройство для предупреждения солевых отложений в теплообменной аппаратуре, состоящее из генератора импульсов и излучателя механических колебаний, отличающееся тем, что излучатель выполнен в виде плоского индуктора с обмоткой, подключенной к генератору импульсов, при этом внешняя металлическая поверхность теплообменной аппаратуры, соприкасающаяся с индуктором, выполнена из диамагнитного материала.



Фиг. 2