



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 167 728** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁷ **B 08 B 7/02, 3/10, F 28 G 7/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 2000122068/12, 22.08.2000

(24) Дата начала действия патента: 22.08.2000

(43) Дата публикации заявки: 27.05.2001

(46) Дата публикации: 27.05.2001

(56) Ссылки: RU 2151355 C1, 20.06.2000. SU 1542646 A, 15.02.1990. SU 1736639 A1, 30.05.1992.

(98) Адрес для переписки:
117296, Москва, ул. Молодежная, 3, кв.204,
Л.Г.Багяну

(71) Заявитель:

Моисеичев Александр Викторович (RU),
Пронский Геннадий Кузьмич (BY)

(72) Изобретатель: Пронский Геннадий Кузьмич
(BY)

(73) Патентообладатель:

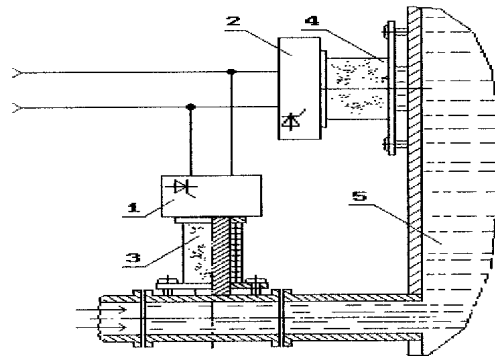
Моисеичев Александр Викторович (RU),
Пронский Геннадий Кузьмич (BY)

(54) СПОСОБ ЗАЩИТЫ И ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТИ ФЕРРОМАГНИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ОТ ОТЛОЖЕНИЙ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области защиты и очистки поверхности ферромагнитных материалов от отложений и может быть использовано для защиты и очистки внутренних поверхностей водоподогревателей, паровых, водогрейных котлов от накипи. Способ включает воздействие на ферромагнитную поверхность парового и/или водогрейного, и/или теплообменного оборудования для создания эффекта магнитострикции и одновременно на питающий трубопровод оборудования для магнитной обработки воды электромагнитным импульсным полем путем воздействия пачками импульсов с частотой 0,1-10 Гц. Такое воздействие электромагнитного поля на оборудование позволяет осуществить как

очистку поверхностей, так и в дальнейшем препятствует образованию накипи на весь период эксплуатации. 1 з. п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1

RU 2 167 728 C1

RU 2 167 728 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 167 728** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁷ **B 08 B 7/02, 3/10, F 28 G 7/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2000122068/12, 22.08.2000
(24) Effective date for property rights: 22.08.2000
(43) Application published: 27.05.2001
(46) Date of publication: 27.05.2001
(98) Mail address:
117296, Moskva, ul. Molodezhnaja, 3, kv.204,
L.G.Bagjanu

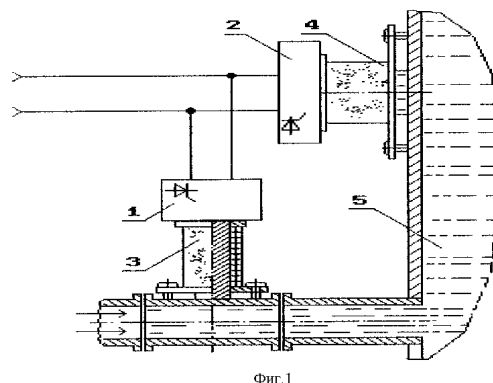
(71) Applicant:
Moiseichev Aleksandr Viktorovich (RU),
Pronskij Gennadij Kuz'mich (BY)
(72) Inventor: Pronskij Gennadij Kuz'mich (BY)
(73) Proprietor:
Moiseichev Aleksandr Viktorovich (RU),
Pronskij Gennadij Kuz'mich (BY)

(54) **METHOD OF PROTECTION AND CLEANING OF SURFACES OF FERROMAGNETIC MATERIALS AGAINST DEPOSITS**

(57) Abstract:

FIELD: protection and cleaning of surfaces of ferromagnetic materials from deposits; protection and cleaning of inner surfaces of water heaters, steam boilers and hot-water boilers from scale. SUBSTANCE: method includes subjecting ferromagnetic surface of steam and/or hot-water and/or heat-exchange equipment and simultaneously feed pipe line of equipment to action of magnetic pulsed field by pulse bursts at frequency of 0.1 to 10 Hz for forming magnetostriction effect and for magnetic treatment of water. EFFECT: possibility of cleaning surfaces and excluding scaling over

entire period of operation. 2 cl, 2 dwg



RU 2 167 728 C 1

RU 2 167 728 C 1

Изобретение относится к области защиты и очистки поверхности ферромагнитных материалов от отложений и может быть использовано для защиты и очистки внутренних поверхностей нагрева водоподогревателей и/или паровых, и/или водогрейных котлов от накипи путем воздействия электромагнитными полями.

Известен способ магнитной обработки жидкости, включающий воздействие на поток жидкости поперечным магнитным полем, создаваемым магнитной системой, которую перемещают в направлении, перпендикулярном направлению движения жидкости, и направлению силовых линий магнитного поля (см. а.с. СССР N 1537647, кл. С 02 F 1/48, от 26.06.84).

Однако известный способ не может обеспечить надлежащую очистку от накипи на внутренних поверхностях парового, теплообменного и водогрейного оборудования, так как предусматривает лишь магнитную обработку воды.

По технической сущности наиболее близким к предлагаемому является способ защиты и очистки поверхности ферромагнитных материалов от отложений, заключающийся в воздействии на ферромагнитную поверхность парового и/или теплового, и/или водогрейного оборудования импульсным электромагнитным полем для создания эффекта магнитострикции. Способ очистки поверхности теплообменных аппаратов из ферромагнитного материала заключается в том, что очищаемую поверхность подвергают воздействию переменного магнитного поля, вызывая эффект магнитострикции. При уменьшении переменного магнитного поля от величины индукции насыщения до величины остаточной индукции за счет разницы величин индукции насыщения и остаточной индукции возникает магнитострикционный эффект, т.е. периодическое расширение и сжатие поверхности. В ферромагнитном материале создаются продольные колебания (см. А.С. СССР N 1542646).

Недостатком известного способа является ограничение использования его только для очистки поверхностей, а также сложность технической реализации способа.

Техническим результатом является обеспечение в процессе защиты и очистки поверхности ферромагнитных материалов от отложений комплексного воздействия путем магнитной обработки воды до поступления ее в паровое и/или теплообменное и/или водогрейное оборудование и создания эффекта магнитострикции на его рабочих поверхностях за счет воздействия импульсного электромагнитного поля, создаваемого пачками импульсов.

Достигается это тем, что в способе защиты и очистки поверхности ферромагнитных материалов от отложений, заключающемся в воздействии на ферромагнитную поверхность парового и/или теплового и/или водогрейного оборудования импульсным электромагнитным полем для создания эффекта магнитострикции, согласно изобретению, одновременно с эффектом магнитострикции осуществляют магнитную обработку воды на питающем трубопроводе оборудования импульсным электромагнитным полем, причем импульсное электромагнитное поле для

эффекта магнитострикции и магнитной обработки воды создают за счет воздействия пачек импульсов с частотой 0,1 - 10 Гц, кроме того, импульсное электромагнитное поле создают разнополярными пачками импульсов.

Сущность изобретения заключается в том, что в оборудование поступает вода, предварительно обрабатываемая на питающем трубопроводе. Эта магнитная вода усиливает воздействие на внутреннюю поверхность оборудования, которое одновременно подвергается воздействию магнитострикции.

Получается сверхсуммарный эффект двух видов воздействий, причем он усиливается за счет импульсного воздействия пачками импульсов.

Сравнение предлагаемого способа с ближайшим аналогом позволяет утверждать о соответствии критерию "новизна", а отсутствие отличительных признаков в аналогах говорит о соответствии критерию "изобретательский уровень".

Предварительные испытания подтверждают возможность широкого промышленного использования.

Способ защиты и очистки поверхности ферромагнитных материалов от отложений заключается в воздействии на ферромагнитную поверхность парового и/или водогрейного и/или теплового оборудования импульсным электромагнитным полем для создания эффекта магнитострикции.

Одновременно импульсным электромагнитным полем осуществляют электромагнитную обработку воды на питающем трубопроводе оборудования для снижения накипеобразования, причем защиту и очистку осуществляют на объектах во время эксплуатации.

Особенностью изобретения является то, что импульсное электромагнитное поле для эффекта магнитострикции и магнитной обработки воды создают за счет воздействия пачек импульсов с частотой 0,1 - 10 Гц.

На каждом защищаемом оборудовании на весь период эксплуатации устанавливается несколько групп электромагнитных устройств для создания импульсных электромагнитных полей. Одна группа электромагнитных устройств служит для магнитной обработки воды с целью снижения накипеобразования и устанавливается на питающий трубопровод котла или теплообменника. Другая группа электромагнитных устройств устанавливается на поверхностях нагрева этих же котлов через теплоизоляционную арматуру для создания эффекта магнитострикции. В результате чего происходит дробление, отслаивание, частичное превращение в сметанообразную массу солей накипи и частичное растворение ее намагниченной водой, что позволяет удалять ее в процессе продувок и дренирования.

Такая организация комплексного воздействия на каждое защищаемое паровое, теплоэнергетическое и теплообменное оборудование теплоэнергетического объекта позволяет очищать поверхности нагрева этого оборудования и препятствовать в дальнейшем образованию накипи весь период эксплуатации.

На фиг. 1 показано устройство для осуществления предлагаемого способа.

На фиг. 2 - временные диаграммы пачек импульсов.

Устройство содержит управляемые выпрямительные устройства 1, 2 и электромагниты 3, 4.

Электромагнит 3 устанавливается на питающий трубопровод котла или теплообменника 5 и служит для магнитной обработки воды. Электромагнит 4 предназначен для создания эффекта магнитострикции на поверхностях нагрева и устанавливается на защищаемых поверхностях котла или теплообменника 5. Количество электромагнитов определяется количеством защищаемого теплоэнергетического и теплообменного оборудования в одной котельной, ЦТП. Питание электромагнитов осуществляется от однофазной сети переменного тока через управляемые выпрямительные устройства. Электромагниты установлены на трубопроводы и очищаемые поверхности, изготовленные из ферромагнитных материалов. Такое сочетание признаков дает возможность не только очищать поверхность, но и обрабатывать воду магнитными полями для защиты поверхностей нагрева от накипи.

В качестве источника импульсного электромагнитного поля можно использовать пульсатор электромагнитный ТУ РБ 99009425.001-99.

Устройство работает следующим образом.

Переменный ток промышленной частоты при помощи управляемых выпрямительных устройств преобразуется в пачки импульсного тока частотой 0,1 - 10 Гц и поступает на электромагниты, которые преобразуют их в импульсные магнитные поля, под воздействием которых в трубопроводах происходит магнитная обработка воды, а на

очищаемых поверхностях нагрева возникает магнитострикционный эффект.

Магнитная обработка воды и последующее создание эффект магнитострикции обеспечивает защиту оборудования от отложения накипи и шлама.

Величина индукции В на очищаемых поверхностях нагрева может достигать 100 мТ. В результате этого происходит дробление и растворение в намагниченной воде солей, что существенно снижает интенсивность их роста на рабочей поверхности нагрева теплообменных аппаратов и в дальнейшем защищает оборудование от накипи.

Эффект магнитострикции может быть усилен за счет воздействия разнополярных пачек импульсов.

Таким образом в предлагаемом способе реализуется поставленная техническая задача.

Формула изобретения:

1. Способ защиты и очистки поверхности ферромагнитных материалов от отложений, заключающийся в воздействии на ферромагнитную поверхность парового, и/или водогрейного, и/или теплообменного оборудования импульсным электромагнитным полем для создания эффекта магнитострикции, отличающийся тем, что одновременно с эффектом магнитострикции осуществляют магнитную обработку воды на питающем трубопроводе оборудования импульсным электромагнитным полем, причем импульсное электромагнитное поле для эффекта магнитострикции и магнитной обработки воды создают за счет воздействия пачек импульсов с частотой 0,1 - 10 Гц.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что импульсное электромагнитное поле создают разнополярными пачками импульсов.

40

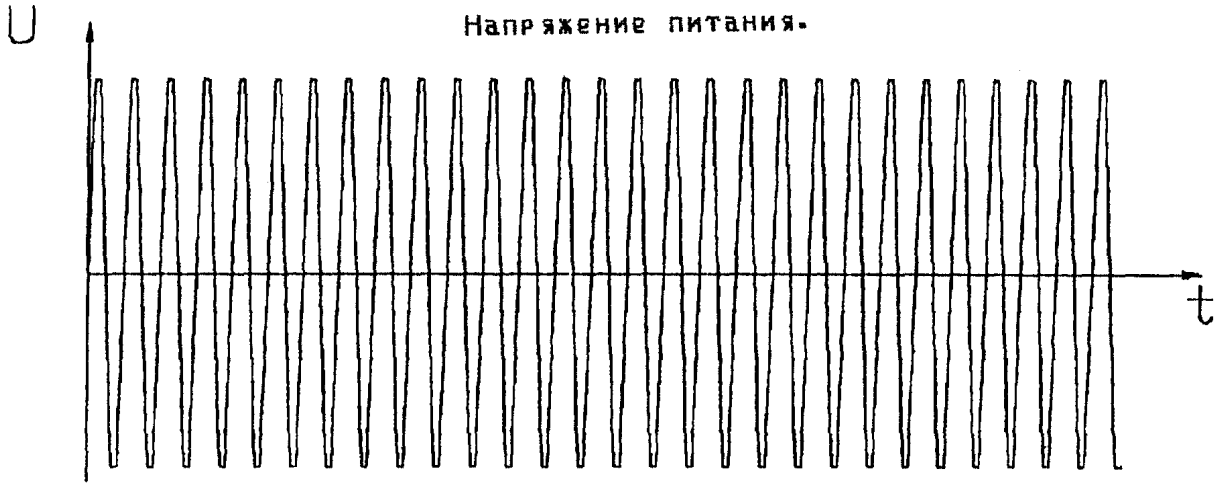
45

50

55

60

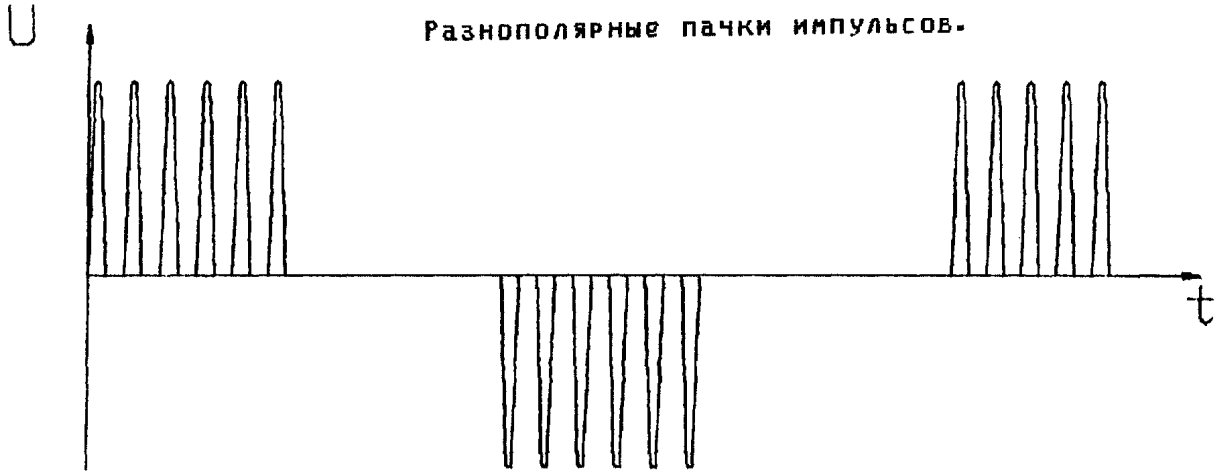
Напряжение питания.



Однополярные пакеты импульсов.



Разнополярные пакеты импульсов.



ФИГ. 2

RU 2167728 C1

RU 2167728 C1