

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2464493

ДЕАЭРИРУЮЩИЙ КОНДЕНСАТОСБОРНИК

Патентообладатель(ли): *Открытое акционерное общество
"Сибтехэнерго" - инженерная фирма по наладке,
совершенствованию технологий и эксплуатации электро-
энергооборудования предприятий и систем (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2011101325

Приоритет изобретения **13 января 2011 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Российской Федерации **20 октября 2012 г.**

Срок действия патента истекает **13 января 2031 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2011101325/06**, **13.01.2011**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.01.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **13.01.2011**(43) Дата публикации заявки: **27.07.2012** Бюл. № 21(45) Опубликовано: **20.10.2012** Бюл. № 29(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2321798 C1**, **10.04.2008**. **SU 1317231 A1**, **15.06.1987**. **SU 1276876 A1**, **15.12.1986**. **SU 1787237 A3**, **07.01.1993**. **GB 709660 A**, **02.06.1954**.

Адрес для переписки:

**630032, г.Новосибирск-32, ул.
Планировочная, 18/1, ОАО "Сибтехэнерго",
генеральному директору С.Г. Аглиулину**

(72) Автор(ы):

**Бравиков Анатолий Макарович (RU),
Алексеев Сергей Вадимович (RU),
Шатунов Андрей Алексеевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Открытое акционерное общество
"Сибтехэнерго" - инженерная фирма по
наладке, совершенствованию технологий и
эксплуатации электро-энергооборудования
предприятий и систем (RU)**

(54) ДЕАЭРИРУЮЩИЙ КОНДЕНСАТОСБОРНИК

(57) Реферат:

Изобретение относится к области теплотехники и может быть использовано для получения деаэрированного конденсата турбины с меньшим содержанием в нем растворимых кислорода и двуокиси углерода. Деаэрирующий конденсатосборник содержит: корпус с приемным каналом недеаэрированной воды, основную барботирующую ступень, выполненную в виде перфорированного листа, наклонно установленного своей плоскостью относительно верхней поверхности дна корпуса, дополнительную барботирующую ступень, выполненную в виде перфорированного листа, наклонно установленного своей плоскостью относительно верхней поверхности дна

корпуса, расположенного своей верхней поверхностью под выходом приемного канала недеаэрированной воды, закрепленного своим нижним краем на внутренней поверхности дна корпуса и своим верхним краем на нижнем крае вертикальной перегородки, закрепленной своим верхним краем на нижнем крае листа основной барботирующей ступени и своими боковыми краями на внутренних противоположных поверхностях стенок корпуса, сборник конденсата, патрубок отвода деаэрированного конденсата, патрубок подвода пара и патрубок отвода выпара, расположенный своим входом во внутренней полости деаэрирующего отсека. Технический результат заключается в повышении качества деаэрации конденсата паровых турбин. 1 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2011101325/06, 13.01.2011**(24) Effective date for property rights:
13.01.2011

Priority:

(22) Date of filing: **13.01.2011**(43) Application published: **27.07.2012 Bull. 21**(45) Date of publication: **20.10.2012 Bull. 29**

Mail address:

**630032, g.Novosibirsk-32, ul. Planirovochnaja,
18/1, OAO "Sibtekhenergo", general'nomu
direktoru S.G. Agliulinu**

(72) Inventor(s):

**Bravikov Anatolij Makarovich (RU),
Alekseev Sergej Vadimovich (RU),
Shatunov Andrej Alekseevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo
"Sibtekhenergo" - inzhenernaja firma po
naladke, sovershenstvovaniju tekhnologij i
ehkspluatatsii ehlektro-ehnergooborudovanija
predpriyatij i sistem (RU)**

(54) DEAERATING CONDENSATE COLLECTOR

(57) Abstract:

FIELD: electricity.

SUBSTANCE: deaerating condensate collector comprises the following components: a body with a receiving channel of non-deaerated water, the main bubbling stage arranged in the form of a perforated sheet, installed as inclined with its plane relatively to the upper surface of the body bottom, an additional bubbling stage arranged in the form of a perforated sheet, installed as inclined with its plane relative to the upper surface of the body bottom, arranged with its upper surface upstream the receiving channel of non-deaerated water, fixed with

its lower edge on the inner surface of the body bottom and its upper edge at the lower edge of the vertical partition fixed with its upper edge on the lower edge of the main bubbling stage sheet and its side edges on the inner opposite surfaces of the body walls, a condensate collector, a nozzle of deaerated condensate drain, a nozzle of steam supply, and a nozzle of steam drain arranged with its inlet in the inner cavity of the deaerating compartment.

EFFECT: higher quality of steam turbine condensate deaeration.

1 dwg

RU 2 464 493 C2

RU 2 464 493 C2

Предлагаемое техническое решение относится к области теплотехники и может быть использовано для получения деаэрированного конденсата турбины более высокого качества.

Аналогичные технические решения известны, см., например, описание изобретения к патенту Российской Федерации №2321798, которое содержит нижеследующую совокупность существенных признаков:

- корпус с водоподводящим каналом, образованным правой внутренней стенкой корпуса и первой вертикальной перегородкой, закрепленной своими боковыми краями на участках верхних внутренних поверхностей стенок корпуса;
- вторая вертикальная перегородка, расположенная своим нижним краем с зазором относительно верхней поверхности дна корпуса и своим верхним краем с зазором относительно верхней внутренней поверхности корпуса и закрепленная своими боковыми краями на внутренних участках противоположных поверхностей стенок корпуса;
- деаэрирующий лист с отверстиями, выполненными на его поверхности, наклонно расположенный своей плоскостью относительно поверхности дна корпуса и областью своего правого верхнего поперечного края под выходом водоподводящего канала и закрепленный своими боковыми продольными краями на внутренних участках противоположных поверхностей стенок корпуса, своим правым верхним поперечным краем на внутренней правой поверхности корпуса и своим левым нижним поперечным краем в средней области правой боковой поверхности второй вертикальной перегородки и образующий в результате такого расположения и закрепления паровую камеру;
- третья вертикальная перегородка, расположенная своим нижним краем с зазором относительно нижнего поперечного края деаэрирующего листа и своим верхним краем с зазором относительно верхней внутренней поверхности корпуса и закрепленная своими боковыми краями на внутренних противоположных участках поверхностей стенок корпуса и образующихся в результате такого расположения и закрепления совместно с внутренней боковой поверхностью первой вертикальной перегородки и с верхней поверхностью деаэрирующего листа, деаэрирующий отсек;
- газоотделитель выполнен в виде «Г»-образной перегородки, закрепленной боковыми краями на внутренних противоположных участках поверхностей стенок корпуса и горизонтальной прямоугольной перегородки, закрепленной одним из своих краев (правым) в области верхнего конца третьей вертикальной перегородки и расположенной другим из своих краев (левым) с зазором относительно одного из краев «Г»-образной перегородки;
- четвертая вертикальная перегородка, установленная с зазором относительно нижней поверхности газоотделителя и закрепленная своими боковыми краями на внутренних противоположных участках поверхностей стенок корпуса и своим нижним краем на внутренней поверхности дна корпуса и образующая в результате такого расположения и закрепления совместно с левой боковой, передней и задней внутренними поверхностями стенок корпуса сборник конденсата;
- патрубок подвода греющей среды, расположенный своим выходом во внутренней полости паровой камеры;
- патрубок отвода деаэрированного конденсата, расположенный своим входом во внутренней полости сборника конденсата;
- патрубок отвода пара, расположенный своим входом во внутренней полости деаэрирующего отсека.

Общими признаками предлагаемого технического решения и выше охарактеризованного аналогичного технического решения являются:

- корпус с водоподводящим каналом;
- деаэрирующий лист с отверстиями, выполненными на его поверхности, наклонно расположенный относительно внутренней верхней поверхности дна корпуса и закрепленный своими боковыми продольными краями на внутренних противоположных участках поверхностей стенок корпуса и образующий в результате такого расположения и закрепления совместно с внутренней, верхней поверхностью дна корпуса - паровую камеру, совместно с верхней внутренней поверхностью корпуса - деаэрирующий отсек, а совместно с внутренней левой боковой поверхностью корпуса и с вертикальной перегородкой, закрепленной своими боковыми краями на внутренних противоположных участках поверхностей стенок корпуса и своим нижним краем на внутренней, внешней поверхности дна корпуса;
- сборник конденсата;
- патрубок подвода пара (греющая среда), расположенный своим выходом во внутренней полости паровой камеры;
- патрубок отвода деаэрированного конденсата, расположенный своим входом во внутренней полости сборника конденсата;
- патрубок отвода выпара, расположенный своим входом во внутренней полости деаэрирующего отсека.

Известно также аналогичное техническое решение, которое выбрано в качестве ближайшего аналога, прототипа, см. описание изобретения к авторскому свидетельству СССР №1317231, которое содержит нижеследующую совокупность существенных признаков:

- корпус с приемным каналом недеаэрированной воды;
- основная барботажная ступень, выполненная в виде дырчатого листа, наклонно установленного своей плоскостью относительно поверхности дна корпуса, расположенного своей верхней поверхностью под выходом приемного канала недеаэрированной воды, закрепленного внутри корпуса и образующего, в результате такого расположения, установки и закрепления, пароприемный отсек, в области нижней поверхности листа основной барботажной ступени и внутренней поверхности дна корпуса, а также деаэрирующий отсек, в области верхней поверхности листа основной барботажной ступени и верхней внутренней области корпуса;
- дополнительная барботажная ступень, выполненная в виде камеры с наклонной плоской крышкой, в которую встроены «П»-образные элементы газоотводящего устройства, сообщающаяся своей водовходящей стороной с водовыходящей стороной листа основной барботажной ступени (сверху вниз), закрепленная внутри корпуса и сообщающаяся через гидрозатвор с внутренней полостью сборника конденсата;
- патрубок подвода пара, расположенный своим выходом во внутренней полости пароприемного отсека;
- патрубок отвода деаэрированного конденсата, расположенный своим входом во внутренней полости гидрозатвора дополнительной барботажной ступени;
- патрубок отвода выпара, расположенный своим входом во внутренней полости деаэрирующего отсека.

Общими признаками предлагаемого технического решения и прототипа являются:

- корпус с приемным каналом недеаэрированной воды;
- основная барботирующая ступень, выполненная в виде перфорированного листа прямоугольной формы, наклонно расположенного своей плоскостью относительно

внутренней поверхности дна корпуса и закрепленного своими продольными краями на внутренних противолежащих участках поверхностей стенок корпуса;

- пароприемный отсек, расположенный под нижней поверхностью перфорированного листа основной барботирующей ступени;

- деаэрирующий отсек, расположенный над верхней поверхностью перфорированного листа основной барботирующей ступени;

- сборник деаэрированной воды, расположенный внутри корпуса;

- дополнительная барботирующая ступень, выполненная в виде перфорированного листа прямоугольной формы, наклонно расположенного своей плоскостью относительно внутренней поверхности дна корпуса;

- разделительная вертикальная пластина прямоугольной формы, расположенная своим нижним краем с зазором относительно нижнего края перфорированного листа основной барботирующей ступени и своим верхним краем с зазором относительно внутренней поверхности корпуса и закрепленная своими боковыми краями на внутренних противолежащих участках поверхностей стенок корпуса;

- патрубок подачи греющей среды, расположенный своим выходом во внутренней полости пароприемного отсека;

- патрубок отвода деаэрированного конденсата, расположенный своим входом во внутренней полости сборника конденсата;

- патрубок отвода выпара, расположенный своим входом во внутренней полости верхней области деаэрирующего отсека.

Технический результат, который невозможно достичь ни одним из выше охарактеризованных аналогичных технических решений, заключается в изменении направления движения потока деаэрируемой воды в корпусе деаэрирующего конденсатосборника, обеспечивающего получение более качественной деаэрируемой воды при переохлажденном конденсате турбины.

Причиной невозможного достижения вышеуказанного технического результата является то, что сложившаяся практика создания деаэрирующих конденсатосборников, как правило, предусматривает создание средств, обеспечивающих направленное движение деаэрируемой воды в корпусе деаэрирующего конденсатосборника с верхней водоприемной поверхности одной барботирующей ступени на ниже расположенную водоотдающую поверхность другой барботирующей ступени, считая, что только при таком направлении движения потока деаэрируемой воды возможно получение более качественной деаэрируемой воды не уделяя при этом никакого внимания поиску других более эффективных средств получения деаэрируемой воды.

Учитывая характеристику и анализ известных аналогичных технических решений, можно сделать вывод, что задача создания деаэрирующих конденсатосборников, имеющих более высокое качество деаэрации (удаления из конденсата растворенных кислорода и двуокиси углерода, вызывающих коррозию различного оборудования) конденсата паровых турбин, является актуальной на сегодняшний день.

Технический результат, в указанный выше, достигается тем, что в деаэрирующем конденсатосборнике, содержащем корпус с приемным каналом недеаэрированной воды, основную барботирующую ступень, выполненную в виде перфорированного листа прямоугольной формы, наклонно расположенного своей плоскостью относительно внутренней поверхности дна корпуса и закрепленного своими продольными краями на внутренних противолежащих участках поверхностей стенок корпуса, пароприемный отсек, расположенный под нижней поверхностью

перфорированного листа основной барботирующей ступени, деаэрирующий отсек, расположенный над верхней поверхностью перфорированного листа основной барботирующей ступени, сборник деаэрированной воды, расположенный внутри корпуса, дополнительную барботирующую ступень, выполненную в виде

5 перфорированного листа прямоугольной формы, наклонно расположенного своей плоскостью относительно внутренней поверхности дна корпуса, разделительную вертикальную пластину прямоугольной формы, расположенную своим нижним краем с зазором относительно нижнего края перфорированного листа основной

10 барботирующей ступени и своим верхним краем с зазором относительно внутренней верхней поверхности корпуса и закрепленную своими боковыми краями на внутренних противолежащих участках поверхностей стенок корпуса, патрубок подачи греющей среды, расположенный своим выходом во внутренней полости

15 пароприемного отсека, патрубок отвода деаэрированной воды, расположенный своим входом во внутренней полости сборника деаэрированной воды, и патрубок отвода пара, расположенный своим входом во внутренней полости деаэрирующего отсека, верхняя поверхность перфорированного листа дополнительной барботирующей

20 ступени расположена под выходом приемного канала недеаэрированной воды, нижний край перфорированного листа дополнительной барботирующей ступени закреплен на участке правой внутренней поверхности дна корпуса, боковые края перфорированного листа дополнительной барботирующей ступени закреплены на внутренних противолежащих участках поверхностей стенок корпуса, верхний край перфорированного листа дополнительной барботирующей ступени закреплен на

25 нижнем крае соединительной вертикальной пластины прямоугольной формы, закрепленной своими боковыми краями на внутренних противолежащих участках поверхностей стенок корпуса, своим верхним краем на нижнем крае перфорированного листа основной барботирующей ступени, закрепленного своим

30 верхним поперечным краем в области правой верхней поверхности опорной вертикальной пластины прямоугольной формы, расположенной своим верхним краем с зазором относительно внутренней поверхности корпуса, закрепленной своим нижним краем в области левой внутренней боковой поверхности корпуса, на участке внутренней поверхности дна корпуса и своими боковыми краями на противолежащих

35 участках поверхностей стенок корпуса и образующей в результате такого расположения и закрепления, опорной вертикальной пластины прямоугольной формы, сборник деаэрированной воды, в области левого участка внутренней полости корпуса.

40 Расположение и закрепление перфорированного листа дополнительной барботирующей ступени, закрепление верхнего поперечного края перфорированного листа основной барботирующей ступени в области правой верхней поверхности опорной вертикальной пластины, расположенной и закрепленной, как указано выше, и образующей, в результате ее такого расположения и закрепления, сборник

45 деаэрированной воды, позволяет осуществить подачу переохлажденной недеаэрированной воды на верхнюю поверхность наклонно расположенного перфорированного листа дополнительной барботирующей ступени, осуществить за счет подачи греющей среды (пара) в пароприемный отсек нагревание

50 недеаэрированной воды, получить частично деаэрированную воду, над верхней поверхностью перфорированного листа дополнительной барботирующей ступени, которая поднимается вверх и постепенно заполняет нижнюю часть деаэрирующего отсека, а затем и всю его внутреннюю полость. При этом разделительная пластина

прямоугольной формы, расположенная своим нижним краем с зазором относительно нижнего края перфорированного листа основной барботирующей ступени и своим верхним краем с зазором относительно внутренней верхней поверхности корпуса, обеспечивает невозврат деаэрированной воды к верхней поверхности

5 перфорированного листа дополнительной барботирующей ступени, что в свою очередь обеспечивает дальнейший и окончательный процесс деаэрирования воды и при достижении верхнего края опорной вертикальной пластины прямоугольной формы деаэрированная вода из деаэрирующего отсека поступает в сборник
10 деаэрированной воды. При этом изменение направления движения деаэрируемого потока воды снизу вверх, с нижерасположенного перфорированного листа дополнительной барботирующей ступени на поверхность вышерасположенного перфорированного листа основной барботирующей ступени, обеспечивает более эффективный ее нагрев, а следовательно, и более интенсивное и качественное удаление
15 растворенных кислорода и двуокиси углерода из деаэрируемой воды. В этом и проявляется достижение вышеуказанного технического результата.

Проведенный анализ известных технических решений показал, что ни одно из них не содержит как всей совокупности признаков предлагаемого технического решения, так и отличительных признаков, что позволило сделать вывод о наличии критериев
20 патентоспособности «новизна» и «изобретательский уровень».

Предлагаемый деаэрирующий конденсатосборник поясняется нижеследующим описанием и чертежом, на котором представлена конструкция деаэрирующего конденсатосборника.

25 Предлагаемый деаэрирующий конденсатосборник содержит:

- корпус - 1 прямоугольной формы;
- основную барботирующую ступень, выполненную в виде перфорированного листа - 2 прямоугольной формы, наклонно расположенного своей плоскостью
30 относительно внутренней поверхности дна корпуса - 1, закрепленного своими продольными краями на внутренних противолежащих участках поверхностей стенок корпуса - 1 и своим верхним поперечным краем в области правой верхней поверхности опорной вертикальной пластины - 3 прямоугольной формы, расположенной своим верхним краем с зазором - 4 относительно внутренней верхней
35 поверхности корпуса - 1, закрепленной своим нижним краем в области левой внутренней боковой поверхности корпуса - 1, на участке внутренней поверхности дна корпуса - 1 и своими боковыми краями на противолежащих участках поверхностей стенок корпуса - 1 и образующая в результате такого расположения и закрепления:
- 40 - пароприемный отсек - 5 под нижней поверхностью перфорированного листа - 2 прямоугольной формы основной барботирующей ступени;
- деаэрирующий отсек - 6 над верхней поверхностью перфорированного листа - 2 основной барботирующей ступени;
- сборник - 7 деаэрированной воды, состоящей из левой внутренней боковой
45 поверхности корпуса - 1, левой боковой поверхности вертикальной опорной пластины - 3 прямоугольной формы, внутренних боковых участков противолежащих поверхностей стенок корпуса - 1 и участка внутренней поверхности дна корпуса - 1;
- дополнительную барботирующую ступень, выполненную в виде
- 50 перфорированного листа - 8 прямоугольной формы, наклонно расположенного своей плоскостью относительно внутренней поверхности дна корпуса - 1, закрепленного своим нижним краем на участке правой внутренней поверхности дна корпуса - 1, своими боковыми краями на внутренних противолежащих участках поверхностей

стенки корпуса - 1 и своим верхним краем на нижнем крае соединительной вертикальной пластины - 9 прямоугольной формы, закрепленной своим верхним краем на нижнем крае перфорированного листа - 2 основной барботирующей ступени и своими боковыми краями на внутренних противолежащих участках поверхностей

стенки корпуса - 1;

- разделительную вертикальную пластину - 10 прямоугольной формы, расположенную с зазором - 11 относительно нижнего края перфорированного листа - 2 и с зазором - 12 относительно внутренней верхней поверхности корпуса - 1 и

- закрепленную своими боковыми краями на внутренних противолежащих участках поверхностей стенок корпуса - 1;

- приемный канал - 13 недеаэрированной воды, выполненный в виде вспомогательной пластины - 14 прямоугольной формы, расположенной своей плоскостью параллельно внутренней правой боковой поверхности корпуса - 1 и своим нижним краем с зазором - 15 относительно участка верхней наклонной поверхности перфорированного листа - 8 дополнительной барботирующей ступени, являющимся выходом приемного канала - 13 недеаэрированной воды для ее подачи на верхнюю наклонную поверхность перфорированного листа - 8 дополнительной барботирующей ступени, и закрепленной своими боковыми краями на внутренних противолежащих участках поверхностей стенок корпуса - 1;

- патрубок - 16 подачи греющей среды (пара), расположенный своим выходом во внутренней полости пароприемного отсека - 5;

- патрубок - 17 отвода деаэрированной воды, расположенный своим входом во внутренней полости сборника - 7 деаэрированной воды;

- патрубок - 18 отвода пара, расположенный своим входом во внутренней полости деаэрирующего отсека - 6.

Предлагаемый деаэрирующий конденсатосборник работает следующим образом.

Недеаэрированный поток воды поступает с выхода конденсатора турбины через водоприемный канал - 13 на верхнюю поверхность наклонно установленного своей плоскостью относительно внутренней поверхности дна корпуса - 1 перфорированного листа - 8 дополнительной барботирующей ступени. Двигаясь по верхней поверхности перфорированного листа - 8 дополнительной барботирующей ступени, недеаэрированная вода обрабатывается паром, поступающим с выхода патрубка - 16 подвода греющей среды (пара), выходящим из отверстий перфорированного листа - 8 дополнительной барботажной ступени, интенсивно нагревается, частично деаэрируется и поступает через порог, образованный вертикальной соединительной пластиной - 9, на верхнюю поверхность наклонно установленного своей плоскостью относительно внутренней поверхности дна корпуса - 1 перфорированного листа - 2 основной барботажной ступени, где она перемешивается и вновь обрабатывается во внутренней полости деаэрирующего отсека - 6 паром, поступающим с выхода патрубка - 16 подвода греющей среды (пара), выходящим из отверстий перфорированного листа - 2 основной барботирующей ступени, и окончательно деаэрируется.

Деаэрированный конденсат, перелившись из деаэрирующего отсека - 6 через водопереливной порог (верхний край вертикальной перегородки - 3), поступает во внутреннюю полость сборника - 7 конденсата, а затем через патрубок - 17 отвода деаэрирующего конденсата отводится из конденсатосборника.

Пар, выходящий из основной и дополнительной барботирующих ступеней, направляется из деаэрирующего отсека - 6 через патрубок - 18 в конденсатор турбины.

Таким образом предлагаемый деаэрирующий конденсатосборник, за счет подачи неаэрированного конденсата на верхнюю поверхность наклонно расположенного перфорированного листа - 8 дополнительной барботирующей ступени, последующего нагревания конденсата, получения частично деаэрированного конденсата, передачи
 5 его на верхнюю поверхность наклонно расположенного перфорированного листа - 2 основной барботирующей ступени, позволяет создать пенный поток конденсата: снизу с поверхности перфорированного листа - 2 дополнительной барботирующей ступени на поверхность перфорированного листа - 2 основной барботирующей ступени,
 10 обеспечить перемешивание этого потока и получить более интенсивное деаэрирование конденсата.

Формула изобретения

Деаэрирующий конденсатосборник, содержащий корпус с приемным каналом
 15 неаэрированной воды, основную барботирующую ступень, выполненную в виде перфорированного листа прямоугольной формы, наклонно расположенного своей плоскостью относительно внутренней поверхности дна корпуса и закрепленного своими продольными краями на внутренних противолежащих участках поверхностей
 20 стенок корпуса, пароприемный отсек, расположенный под нижней поверхностью перфорированного листа основной барботирующей ступени, деаэрирующий отсек, расположенный над верхней поверхностью перфорированного листа основной барботирующей ступени, сборник деаэрированной воды, расположенный внутри
 25 корпуса, дополнительную барботирующую ступень, выполненную в виде перфорированного листа прямоугольной формы, наклонно расположенного своей плоскостью относительно внутренней поверхности дна корпуса, разделительную вертикальную пластину прямоугольной формы, расположенную своим нижним краем с зазором относительно нижнего края перфорированного листа основной
 30 барботирующей ступени и своим верхним краем с зазором относительно внутренней верхней поверхности корпуса и закрепленную своими боковыми краями на внутренних противолежащих участках поверхностей стенок корпуса, патрубок подачи греющей среды, расположенный своим выходом во внутренней полости пароприемного отсека, патрубок отвода деаэрированной воды, расположенный своим
 35 входом во внутренней полости сборника деаэрированной воды, и патрубок отвода пара, расположенный своим входом во внутренней полости деаэрирующего отсека, отличающийся тем, что верхняя поверхность перфорированного листа дополнительной барботирующей ступени расположена под выходом приемного
 40 канала неаэрированной воды, нижний край перфорированного листа дополнительной барботирующей ступени закреплен на участке правой внутренней поверхности дна корпуса, боковые края перфорированного листа дополнительной барботирующей ступени закреплены на внутренних противолежащих участках поверхности стенок корпуса, верхний край перфорированного листа дополнительной
 45 барботирующей ступени закреплен на нижнем крае соединительной вертикальной пластины прямоугольной формы, закрепленной своими боковыми краями на внутренних противолежащих участках поверхностей стенок корпуса и своим верхним краем на нижнем крае перфорированного листа основной барботирующей ступени,
 50 закрепленного своим верхним поперечным краем в области правой верхней поверхности опорной вертикальной пластины прямоугольной формы, расположенной своим верхним краем с зазором относительно внутренней верхней поверхности корпуса, закрепленной своим нижним краем в области левой внутренней боковой

поверхности корпуса, на участке внутренней поверхности дна корпуса и своими боковыми краями на противолежащих участках поверхностей стенок корпуса и образующей в результате такого расположения и закрепления, опорной вертикальной пластины прямоугольной формы, сборник деаэрированной воды, в области левого участка внутренней полости корпуса.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

