



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 151 974** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) МПК<sup>7</sup> **F 25 B 39/04**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 99107050/06, 01.04.1999  
(24) Дата начала действия патента: 01.04.1999  
(46) Дата публикации: 27.06.2000  
(56) Ссылки: КОЧЕТКОВ Н.Д. Холодильная техника.  
-М.: Машиностроение, 1966, с.150-151, рис.  
83. SU 541077 А, 30.12.76. RU 2114359  
С1,27.06.98. GB 141792 А, 20.04.20. US  
1669948 А, 15.05.28. DE 3803197 С1,27.07.89.  
(98) Адрес для переписки:  
127572, Москва, ул. Абрамцевская 16-б,  
кв.363, Латышеву Владимиру Павловичу

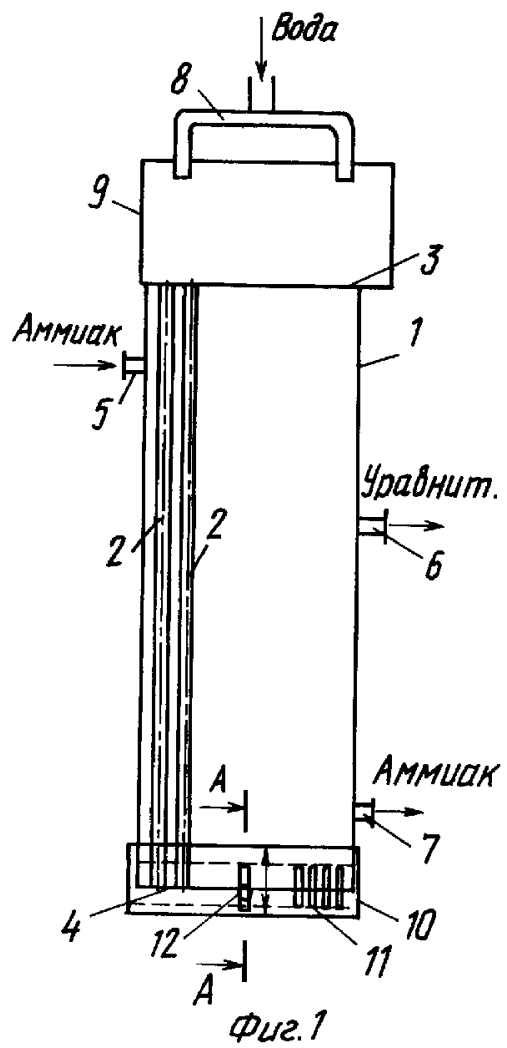
(71) Заявитель:  
Гущин Анатолий Васильевич,  
Макаревич Олег Александрович,  
Латышев Владимир Павлович  
(72) Изобретатель: Гущин А.В.,  
Макаревич О.А., Латышев В.П.  
(73) Патентообладатель:  
Гущин Анатолий Васильевич,  
Макаревич Олег Александрович,  
Латышев Владимир Павлович

(54) ВЕРТИКАЛЬНЫЙ КОЖУХОТРУБНЫЙ КОНДЕНСАТОР ХОЛОДИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

(57) Реферат:  
Корпус вертикального кожухотрубного конденсатора снабжен полым цилиндрическим днищем с прямоугольными отверстиями на боковой поверхности. Днище установлено на корпусе конденсатора с нижнего торца с возможностью вертикального перемещения по корпусу с изменением площади проходного сечения отверстий от 0,8 до 1,2 суммарной площади проходного сечения труб конденсатора. Использование изобретения позволит интенсифицировать процесс конденсации паров хладагента и уменьшить энергозатраты при производстве единицы холода и на очистку внутренней поверхности труб от водяного камня. 2 ил.

RU 2 1 5 1 9 7 4 C 1

RU 2 1 5 1 9 7 4 C 1





(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 151 974** <sup>(13)</sup> **C1**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> **F 25 B 39/04**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 99107050/06, 01.04.1999

(24) Effective date for property rights: 01.04.1999

(46) Date of publication: 27.06.2000

(98) Mail address:  
127572, Moskva, ul. Abramtsevskaia 16-b,  
kv.363, Latyshev Vladimir Pavlovichu

(71) Applicant:  
Gushchin Anatolij Vasil'evich,  
Makarevich Oleg Aleksandrovich,  
Latyshev Vladimir Pavlovich

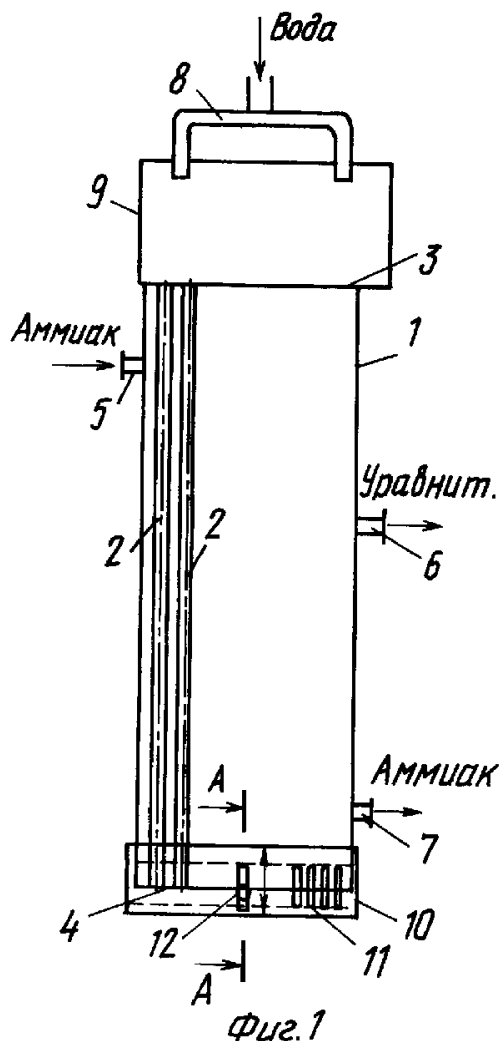
(72) Inventor: Gushchin A.V.,  
Makarevich O.A., Latyshev V.P.

(73) Proprietor:  
Gushchin Anatolij Vasil'evich,  
Makarevich Oleg Aleksandrovich,  
Latyshev Vladimir Pavlovich

(54) **VERTICAL SHELL-AND-TUBE CONDENSER OF REFRIGERATING MACHINE**

(57) Abstract:

FIELD: cooling equipment. SUBSTANCE: body of vertical shell-and-tube condenser is provided with hollow cylindrical bottom with rectangular holes in side surface. Bottom is mounted on body of condenser from lower end face for vertical movement along body with change of flow area of holes from 0.8 to 1.3 summary area of flow area of tubes of condenser. EFFECT: intensified process of condensation of vapors of cooling agent, decreased energy consumption for generation of unit of cold and for cleaning of internal surface of tubes from scale. 2 dwg



RU 2 1 5 1 9 7 4 C 1

RU 2 1 5 1 9 7 4 C 1

Изобретение относится к холодильной технике и может быть использовано в химической промышленности, а также в других отраслях, где применяются вертикальные кожухотрубные теплообменники.

Известен вертикальный кожухотрубный конденсатор, содержащий вертикальный сосуд с трубами, развальцованными в решетках, приваренных к торцам корпуса, с патрубками подвода и отвода хладагента и размещенный в верхней части водораспределительный бак с насадками, установленными внутри труб [1].

Недостатком этого конденсатора является сложность в обеспечении равномерного распределения и стекания воды по стенкам труб, не заполняя всего сечения, что приводит к локальному перегреву поверхностей труб, по которым не стекает вода, быстрому нарастанию водяного камня и, как следствие, к повышенному расходу электроэнергии на выработку единицы холода и усложнению очистки внутренней поверхности труб от водяного камня, требующей дополнительных затрат электроэнергии.

Целью изобретения является интенсификация процесса конденсации паров хладагента, уменьшение энергозатрат при производстве единицы холода и на очистку внутренней поверхности труб от водяного камня.

Указанная цель достигается тем, что кожухотрубный конденсатор холодильной установки содержит вертикальный цилиндрический корпус с трубами, развальцованными в приваренных к торцам корпуса решетках, с патрубками подвода и отвода хладагента и с размещенным в верхней части водораспределительным баком, корпус конденсатора снабжен полым цилиндрическим днищем с прямоугольными отверстиями на боковой поверхности, днище установлено на корпусе конденсатора с нижнего торца с возможностью вертикального перемещения по корпусу с изменением площади проходного сечения отверстий от 0,8 до 1,2 суммарной площади проходного сечения труб конденсатора.

Изменение площади проходного сечения перфорированной боковой поверхности полового днища обеспечивает поддержание уровня воды в пределах водораспределительного бака как при минимальном, так и максимальном расходе воды через конденсатор. Чтобы максимальный расход воды ограничивался лишь гидравлическим сопротивлением труб конденсатора, площадь максимального проходного сечения перфорированной боковой поверхности выбирается в пределах не более 1,2 суммарной площади проходного сечения труб конденсатора. Минимальный расход воды снижает мощность отводимого теплового потока и приводит к ухудшению экономичности выработки холода за счет неполной загрузки установленных мощностей. Поэтому площадь проходного сечения перфорированной боковой поверхности не может быть снижена для промышленного оборудования более чем на 20% и составит 0,8 от суммарной площади проходного сечения труб конденсатора.

Таким образом, оптимальное изменение

площади проходного сечения перфорированной боковой поверхности находится в диапазоне от 0,8 до 1,2 площади проходного сечения труб конденсатора. Изменение площади проходного сечения перфораций днища достигается вертикальным перемещением днища относительно корпуса конденсатора. Сопоставительный анализ заявляемого технического решения с прототипом показывает, что предлагаемый вертикальный кожухотрубный конденсатор холодильной установки отличается конструкцией его нижнего торца, на который соосно корпусу установлено полое цилиндрическое днище с перфорированной боковой поверхностью, при вертикальном перемещении которой происходит регулирование расхода воды, поступающей в водораспределительный бак и выходящей через отверстия боковой поверхности днища, а упрощение конструкции по сравнению с прототипом достигается путем ликвидации насадок, необходимость в которых отпала из-за заполнения водой всего сечения труб. Кроме того, заполнение водой всего сечения труб интенсифицирует процесс конденсации паров хладагента, уменьшает энергозатраты на производство единицы холода и на очистку внутренней поверхности труб от водяного камня (за счет меньшей интенсивности отложения камня).

Таким образом, предлагаемый вертикальный кожухотрубный конденсатор холодильной установки соответствует критерию изобретения "новизна".

Признаки, отличающие заявляемое решение от прототипа, не выявлены в других технических решениях при изучении данной области техники и, следовательно, обеспечивают данному конденсатору соответствием критерий "существенные отличия".

На фиг. 1 изображен вертикальный кожухотрубный конденсатор с цилиндрическим полым днищем, боковая поверхность которого имеет перфорацию; на фиг. 2 - сечение А-А на фиг. 1.

Конденсатор содержит вертикальный цилиндрический корпус 1 с трубами 2, развальцованными в приваренных к торцам корпуса решетках 3, 4 с патрубками подвода 5 и отвода 7 хладагента, а также патрубок 6 уравнивающей линии и коллектор подачи воды 8. В верхней части конденсатора размещен водораспределительный бак 9. Корпус 1 с нижнего торца снабжен цилиндрическим полым днищем 10 с перфорированной боковой поверхностью, образованной отверстиями 11 прямоугольной формы. Вертикальное перемещение днища 10 происходит по пазам отверстий 11, а его крепление осуществляется четырьмя болтами 12 с шайбами 13, ввернутыми в гайки 14, приваренные гранями к торцу корпуса 1, не выступая за его образующую.

Вертикальный кожухотрубный конденсатор работает следующим образом.

Через коллектор 8 охлажденная вода поступает в водораспределительный бак 9, а из него, заполняя водой все сечения труб 2, перемещается вниз, подогревается, охлаждая пары хладагента, и через отверстия 11 боковой поверхности днища 10 сливается в бассейн. Ввиду заполнения водой всего сечения труб 2 отпала необходимость частой

очистки водяных труб от камня и загрязнений.

Для поддержания постоянного требуемого уровня воды в водораспределительном баке 9 в зависимости от количества подаваемой воды цилиндрическое полое днище 10 с перфорированной боковой поверхностью перемещается вверх-вниз по пазам отверстий 11, фиксируясь болтами 12 с шайбами 13, вворачиваемыми в гайки 14, тем самым уменьшая или увеличивая суммарную проходную площадь сечения отверстий 11 цилиндрического днища.

Данное техническое решение позволяет поддерживать постоянный уровень в водораспределительном баке и регулировать подогрев воды в конденсаторе в зависимости от условий эксплуатации холодильной установки в течение всего года, что существенно повышает эффективность аппарата, надежность в работе и экономичность.

Экономический эффект от использования предлагаемого конденсатора образуется за счет снижения энергозатрат на эксплуатацию

холодильной установки, в системе которой работает данное техническое решение.

Литература

1. Кочетков Н. Д. Холодильная техника. - М.: Машиностроение, 1966, с. 151, рис. 83.

5

### Формула изобретения:

10

15

20

Вертикальный кожухотрубный конденсатор холодильной установки, содержащий вертикальный цилиндрический корпус с трубами, развальцованными в приваренных к корпусу решетках, с патрубками подвода и отвода хладагента и с размещенным в верхней части водораспределительным баком, отличающийся тем, что корпус конденсатора снабжен полым цилиндрическим днищем с прямоугольными отверстиями на боковой поверхности, днище установлено на корпусе конденсатора с нижнего торца с возможностью вертикального перемещения по корпусу с изменением площади проходного сечения отверстий от 0,8 до 1,2 суммарной площади проходного сечения труб конденсатора.

25

30

35

40

45

50

55

60

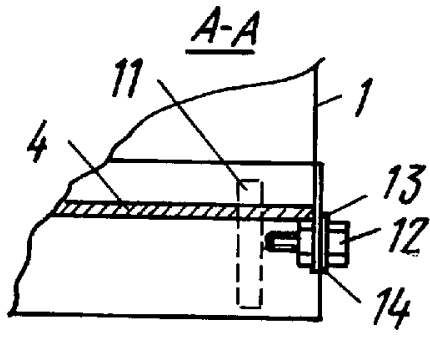


Fig. 2

RU 2151974 C1

RU 2151974 C1