



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006110333/06, 30.03.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.03.2006

(45) Опубликовано: 27.04.2008 Бюл. № 12

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 1787253 A3, 07.01.1993. SU 1071918
A, 07.02.1984. RU 2262056 C2, 10.10.2005. SU
1390509 A1, 23.04.1988. DE 2753796 A1,
29.06.1978.

Адрес для переписки:

450000, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул.
К. Маркса, 12, УГАТУ, отдел интеллектуальной
собственности, В.П. Ефремовой

(72) Автор(ы):

Цирельман Наум Моисеевич (RU),
Цирельман Евгений Наумович (RU),
Цирельман Виталий Наумович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Уфимский государственный авиационный
технический университет (RU)

(54) ТЕПЛООБМЕННИК КОЖУХОТРУБЧАТЫЙ (ВАРИАНТЫ)

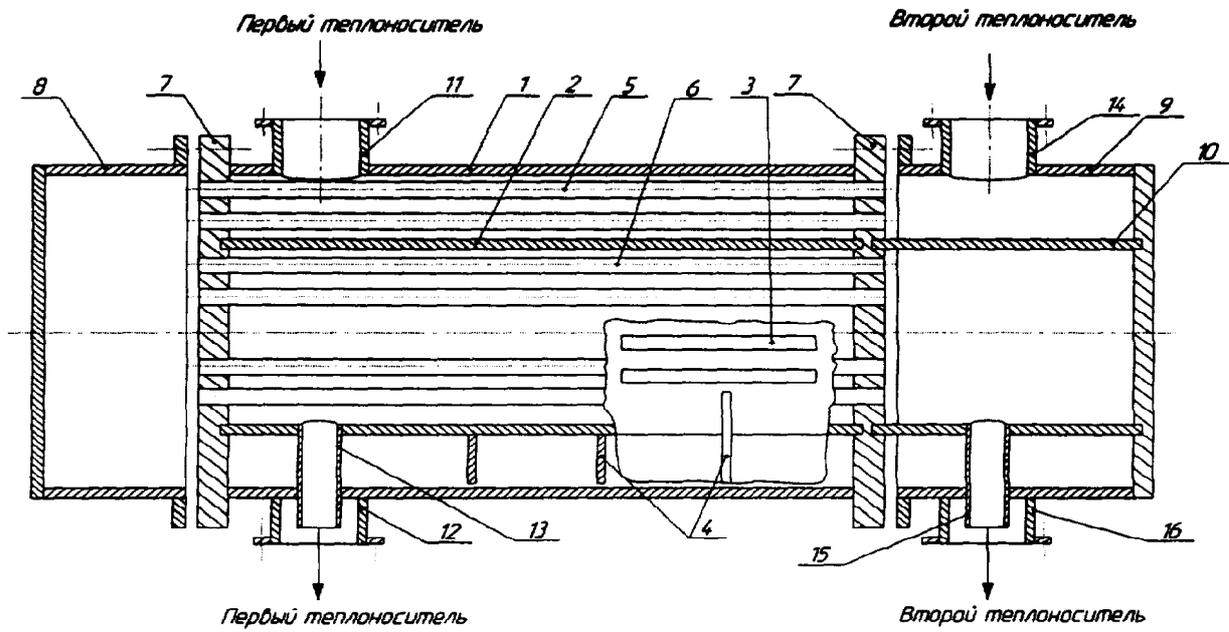
(57) Реферат:

Изобретение относится к области конструкций кожухотрубчатых теплообменников и может быть использовано при производстве компактных теплообменных аппаратов различного технического назначения. Технический результат изобретения: уменьшение габаритов кожухотрубчатого теплообменника, уменьшение расходов на монтаж и обслуживание, экономия производственных площадей. Сущность изобретения: теплообменник кожухотрубчатый, секция которого состоит из наружной трубы и внутренней трубы, трубных решеток, во внутренней трубе имеются прорези и в ее нижней части

снаружи установлены перегородки, теплообменные элементы - трубки находятся в кольцевом канале между внутренней поверхностью наружной трубы и наружной поверхностью внутренней трубы и внутри внутренней трубы, и имеются передняя камера и задняя камера с кольцевой вставкой, патрубки для подачи и отвода теплоносителей, при этом при соосном расположении наружной и внутренней труб секции соосно расположены и наружная труба задней камеры, и кольцевая вставка, а при несоосном расположении наружной и внутренней труб секции несоосно расположены наружная труба задней камеры и кольцевая вставка. 2 н.п. ф-лы, 2 ил.

RU 2 3 2 3 4 0 2 C 2

RU 2 3 2 3 4 0 2 C 2



Фиг.1

RU 2323402 C2

RU 2323402 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2006110333/06, 30.03.2006**

(24) Effective date for property rights: **30.03.2006**

(45) Date of publication: **27.04.2008 Bull. 12**

Mail address:
**450000, Respublika Bashkortostan, g.Ufa, ul.
K. Marksa, 12, UGATU, otdel intellektual'noj
sobstvennosti, V.P. Efremovoj**

(72) Inventor(s):
**Tsirel'man Naum Moiseevich (RU),
Tsirel'man Evgenij Naumovich (RU),
Tsirel'man Vitalij Naumovich (RU)**

(73) Proprietor(s):
**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie
vysshego professional'nogo obrazovanija
Ufimskij gosudarstvennyj aviatsionnyj
tehnicheskij universitet (RU)**

(54) **HEAT EXCHANGER**

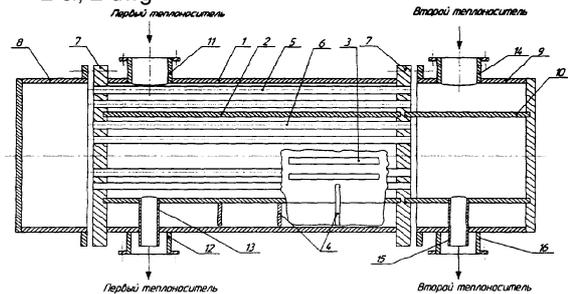
(57) Abstract:

FIELD: heat power engineering.

SUBSTANCE: heat exchanger comprises outer pipe and inner pipe, pipe banks, and heat exchanging members made of pipes and mounted in the ring passage between the inner side of outer pipe and outer side of the inner pipe and inside the inner pipe, front chamber, back chamber with a ring insert, and branch pipes for supplying and discharging heat-transfer agent. The inner pipe is provided with slots, and its bottom part is provided with baffles.

EFFECT: reduced sizes and simplified

assembling and servicing.
2 cl, 2 dwg



Фиг.1

RU 2 3 2 3 4 0 2 C 2

RU 2 3 2 3 4 0 2 C 2

Изобретение относится к области конструкций кожухотрубчатых теплообменников и может быть использовано при производстве компактных теплообменных аппаратов различного технического назначения: в теплоэнергетике и электроэнергетике, в нефтеперерабатывающем, химическом и нефтехимическом производствах, в хладотехнике и т.д.

Известны конструкции кожухотрубчатых теплообменников из секций, соединенных калачами. Каждая секция состоит из наружной трубы и размещенных в ней теплообменных элементов в виде гладких или профилированных прямых трубок, установленных в трубных решетках, блока опорных перегородок и патрубков для подвода и отвода одной из теплообмениваемых сред (Подогреватели водоводяные систем теплоснабжения. ГОСТ 27590-88. М.: Изд-во стандартов, 1988. 21 с.; Аппараты теплообменные кожухотрубчатые стальные. Типы, основные параметры и размеры. ГОСТ 9929-82. М.: Изд-во Госкомитета СССР по стандартам. 1982. 5 с.).

Недостатками этих конструкций являются небольшая скорость течения теплоносителей, особенно в межтрубном пространстве, и вследствие этого низкий коэффициент теплопередачи между теплоносителями, большие площади теплообменной поверхности и большие габариты. Последнее увеличивает стоимость монтажных и ремонтных работ и приводит к увеличению размеров производственных площадей.

Известна конструкция кожухотрубчатого теплообменника, в каждой из секций которого поверхность теплообмена набрана из элементов «труба в трубе». В каждом таком элементе один теплоноситель движется внутри трубы, а другой в межтрубном пространстве (Бажан П.И., Каневец Г.Е., Селиверстов В.М. Справочник по теплообменным аппаратам. М.: Машиностроение, 1989. С.46-47).

Недостатками этой конструкции являются большие габариты из-за значительного увеличения площади поперечного сечения теплообменника, в котором приходится размещать систему из элементов «труба в трубе».

Наиболее близкими по технической сущности и достигаемому результату к заявленному являются кожухотрубчатые теплообменники типа «труба в трубе». Секция такого теплообменника состоит из наружной трубы, внутри которой находится теплообменный элемент в виде соосно расположенной внутренней трубы, установленной в трубных решетках. Первый теплоноситель движется в кольцевом канале, образованном внутренней поверхностью наружной трубы и наружной поверхностью внутренней трубы, а второй теплоноситель движется внутри внутренней трубы (Бажан П.И., Каневец Г.Е., Селиверстов В.М. Справочник по теплообменным аппаратам. М.: Машиностроение, 1989. С.55-58).

Первый теплоноситель подается и отводится из секции через патрубки с фланцами, сваренные в наружную трубу. Второй теплоноситель подается и отводится через калачи, соединенные с трубными решетками секций.

Недостатками этой конструкции кожухотрубчатых теплообменников являются низкий коэффициент теплопередачи между теплоносителями, большое количество секций в теплообменнике, большие габариты, большие размеры производственной площади.

Техническим результатом заявляемого изобретения является уменьшение габаритов кожухотрубчатого теплообменника, уменьшение расходов на их монтаж и обслуживание, экономия производственных площадей.

Технический результат по первому варианту достигается тем, что в теплообменнике кожухотрубчатом, секция которого состоит из наружной трубы и внутренней трубы, трубных решеток, в отличие от прототипа во внутренней трубе имеются прорези и в ее нижней части снаружи установлены перегородки, теплообменные элементы - трубки находятся в кольцевом канале между внутренней поверхностью наружной трубы и наружной поверхностью внутренней трубы и внутри внутренней трубы, и имеются передняя камера и задняя камера с кольцевой вставкой, патрубки для подачи и отвода теплоносителей, при этом наружная и внутренняя трубы секции, а также наружная труба задней камеры и кольцевая вставка в нее расположены соосно.

Технический результат по второму варианту достигается тем, что в теплообменнике

кожухотрубчатом, секция которого состоит из наружной трубы и внутренней трубы, трубных решеток, в отличие от прототипа во внутренней трубе имеются прорези и в ее нижней части снаружи установлены перегородки, теплообменные элементы - трубки находятся в кольцевом канале между внутренней поверхностью наружной трубы и

5 наружной поверхностью внутренней трубы и внутри внутренней трубы, и имеются передняя камера и задняя камера с кольцевой вставкой, патрубки для подачи и отвода теплоносителей, при этом наружная и внутренняя трубы секции, а также наружная труба задней камеры и кольцевая вставка в нее расположены несоосно.

Существо конструкции кожухотрубчатого теплообменника поясняется чертежами. На

10 фиг.1 и фиг.2 схематически изображен продольный разрез секции кожухотрубчатого теплообменника (первый и второй варианты). Секция кожухотрубчатого теплообменника на фиг.1 и фиг.2 содержит наружную трубу 1 и внутреннюю трубу 2 с прорезями 3 в ее верхней и средней частях по периметру, перегородки 4 снаружи трубы 2 в ее нижней

15 части, теплообменные элементы 5 в кольцевом канале между трубами 1 и 2 и теплообменные элементы 6 внутри трубы 2, установленные в трубных решетках 7. К секции присоединены передняя камера 8 и задняя камера с наружной трубой 9 и с кольцевой вставкой в виде трубы 10. Секция снабжена патрубками 11, 12, 13 для первого теплоносителя, а задняя камера снабжена патрубками 14, 15 и 16 для второго теплоносителя.

20 Конструкции кожухотрубчатых теплообменников на фиг.1 и фиг.2 отличаются друг от друга лишь тем, что на фиг.1 внутренняя труба 2 секции и вставка 10 задней камеры расположены соосно наружной трубе 1 секции и наружной трубе 9 задней камеры соответственно. А на фиг.2 внутренняя труба 2 секции и вставка 10 задней камеры

25 расположены несоосно наружной трубе 1 секции и наружной трубе 9 задней камеры соответственно.

Работает предлагаемый кожухотрубчатый теплообменник следующим образом.

Первый теплоноситель подается через вваренный в наружную трубу 1 патрубок 11 с фланцем в кольцевой канал между внутренней поверхностью наружной трубы 1 и наружной

30 поверхностью внутренней трубы 2 и при своем движении слева направо омывает теплообменные элементы 5, находящиеся внутри кольцевого канала и установленные в трубных решетках 7.

Затем через прорези 3 первый теплоноситель поступает внутрь внутренней трубы 2 и при своем движении справа налево омывает снаружи теплообменные элементы 6, находящиеся внутри внутренней трубы 2 и установленные в трубных решетках 7.

35 Перегородки 4 в нижней части трубы 2 препятствуют прохождению первого теплоносителя в прорези 3, минуя теплообменные элементы 5. Первый теплоноситель выходит через патрубок 13, вваренный в наружную трубу 1 и во внутреннюю трубу 2, в патрубок 12, приваренный к наружной поверхности наружной трубы 1.

Второй теплоноситель подается через патрубок 14 с фланцем, вваренный в наружную

40 трубу 9 задней камеры, в кольцевой канал между наружной трубой 9 задней камеры и находящейся в ней кольцевой вставкой 10 и движется справа налево внутри теплообменных элементов 5, находящихся в кольцевом канале между трубами 1 и 2. Из этих теплообменных элементов второй теплоноситель вытекает в переднюю камеру 8 и, двигаясь слева направо внутри теплообменных элементов 6, находящихся внутри

45 внутренней трубы 2, отводится внутрь кольцевой вставки 10 задней камеры и из нее через патрубок 15, вваренный в трубу 9 и в кольцевую вставку 10 задней камеры, в патрубок 16, приваренный к наружной поверхности наружной трубы 9 задней камеры.

Затем первый и второй теплоносители из первого кожухотрубчатого теплообменника при необходимости подаются к присоединенному к нему второму теплообменнику и т.д.

50 В каждой секции достигается значительная скорость движения теплообмениваемых сред, что обеспечивает большое значение коэффициента теплопередачи между ними. Кроме того, из-за отсутствия калачей предлагаемое изобретение дает уменьшение габаритов кожухотрубчатых теплообменников и расходов на их монтаж и обслуживание, а

также экономии производственных площадей.

Формула изобретения

5 1. Теплообменник кожухотрубчатый, секция которого состоит из наружной трубы и внутренней трубы, трубных решеток, отличающийся тем, что во внутренней трубе имеются прорези и в ее нижней части снаружи установлены перегородки, теплообменные
элементы - трубки находятся в кольцевом канале между внутренней поверхностью
наружной трубы и наружной поверхностью внутренней трубы и внутри внутренней трубы, и
10 имеются передняя камера и задняя камера с кольцевой вставкой, патрубki для подачи и отвода теплоносителей, при этом наружная и внутренняя трубы секции, а также наружная
труба задней камеры и кольцевая вставка в нее расположены соосно.

2. Теплообменник кожухотрубчатый, секция которого состоит из наружной трубы и
внутренней трубы, трубных решеток, отличающийся тем, что во внутренней трубе имеются
15 прорези и в ее нижней части снаружи установлены перегородки, теплообменные
элементы - трубки находятся в кольцевом канале между внутренней поверхностью
наружной трубы и наружной поверхностью внутренней трубы и внутри внутренней трубы, и
имеются передняя камера и задняя камера с кольцевой вставкой, патрубki для подачи и
отвода теплоносителей, при этом наружная и внутренняя трубы секции, а также наружная
труба задней камеры и кольцевая вставка в нее расположены несоосно.

20

25

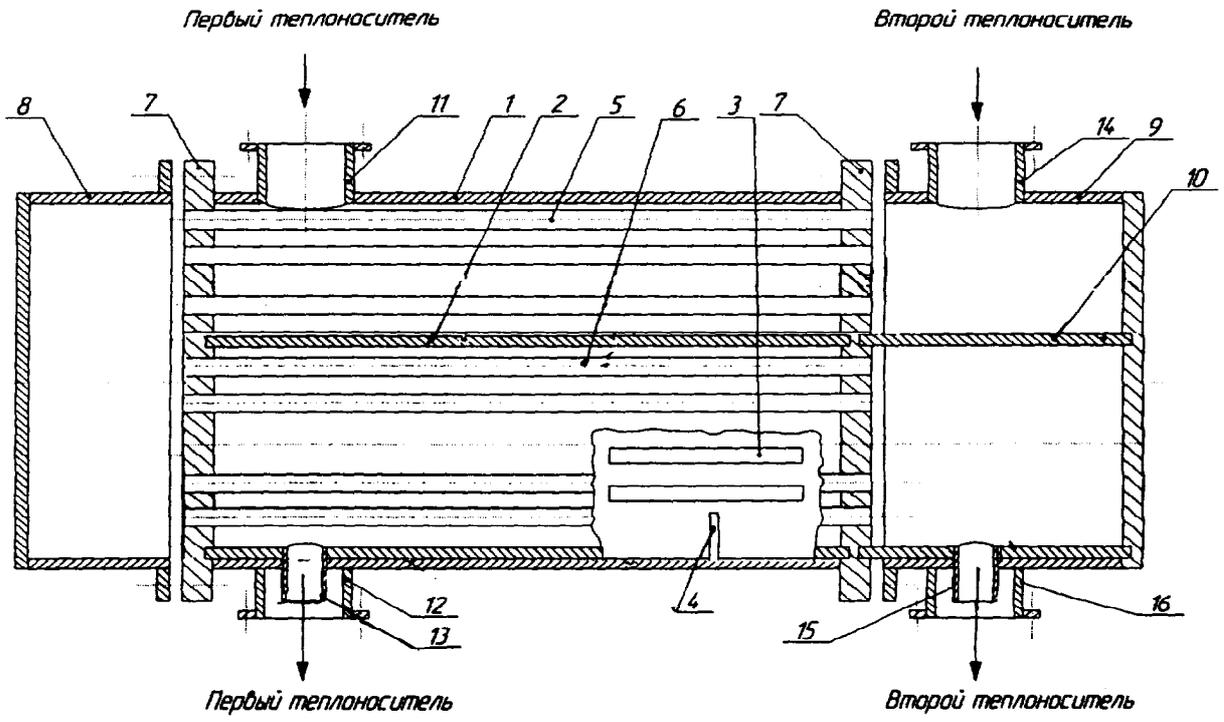
30

35

40

45

50



Фиг. 2