



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2016109637, 17.03.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.03.2016

Дата регистрации:
13.03.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 17.03.2016

(45) Опубликовано: 13.03.2017 Бюл. № 8

Адрес для переписки:

125565, Москва, а/я 6, для Турковского А.С.

(72) Автор(ы):

Грохольский Дмитрий Леонидович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Грохольский Дмитрий Леонидович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2241933 C2 10.12.2004. SU 1502947 A1 23.08.1989. RU 120738 U1 27.09.2012. US 4161194 A 17.07.1979.**

(54) **Кожухотрубчатый теплообменный аппарат для жидких и газообразных рабочих сред**

(57) Реферат:

Заявляемая полезная модель относится к теплоэнергетике, а именно к теплообменникам, и может быть использована в различных отраслях народного хозяйства.

Целью заявляемой полезной модели является устранение таких недостатков, как низкая технологичность изготовления, низкая термоустойчивость, низкая надежность и достижения таких технических результатов, как повышение технологичности изготовления, а также повышение надежности и долговечности конструкции.

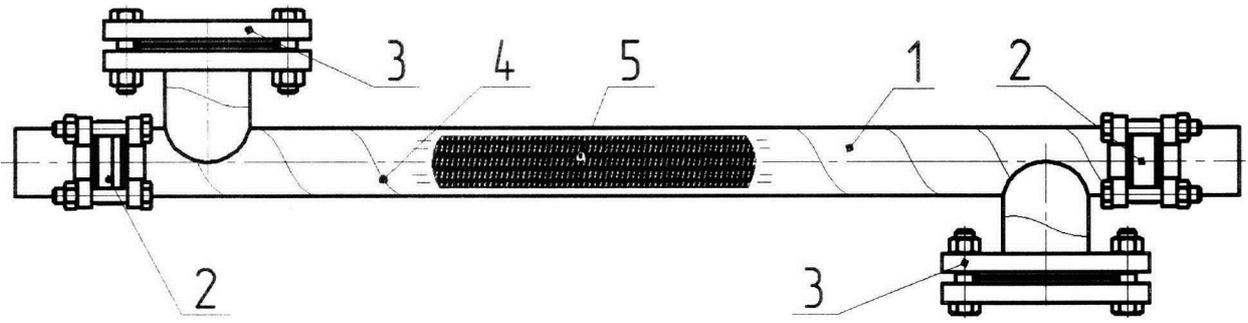
Поставленная цель достигается следующим образом: кожухотрубчатый теплообменный аппарат для жидких и газообразных рабочих сред, содержащий корпус в виде цилиндрического кожуха с фланцевыми подводами и отводами рабочей среды, размещенные в корпусе

теплопередающие элементы и патрубки подвода и отвода рабочей среды, соединенные с теплопередающими элементами, причем теплопередающие элементы выполнены в виде прямых труб, в частности характеризуется тем, что теплопередающие элементы в виде прямых труб объединены в трубный пучок трубной металлической решеткой с отверстиями, соответствующими диаметру теплообменных труб, а кожух выполнен в виде спиралешовной трубы из металлической полосы.

Заявляемый теплообменный аппарат является надежным и несложным в изготовлении устройством, позволяющим обеспечить гарантированный наперед заданный процесс теплообмена, чем обеспечивается широкий спектр его применения.

RU 169225 U1

RU 169225 U1



Фиг. 1

RU 169225 U1

RU 169225 U1

Заявляемая полезная модель относится к теплоэнергетике, а именно к теплообменникам, и может быть использована в различных отраслях народного хозяйства.

Известен Кожухотрубный теплообменник (авторское свидетельство СССР №1502947, опубликовано 23.08.1989), содержащий коллекторы, подключенные к кожуху с помощью фланцевого соединения, и размещенный в кожухе пучок теплообменных труб с плавающей трубной решеткой, снабженной со стороны кожуха сальниковым уплотнителем и втулкой с нажимными болтами. Он снабжен обечайкой с внутренним кольцевым выступом, размещенной в зоне плавающей трубной решетки между кожухом и соответствующим коллектором, причем кольцевой выступ выполнен с резьбовыми сквозными отверстиями под нажимные болты.

Недостатками известного решения являются низкая технологичность изготовления, низкая термоустойчивость, низкая надежность.

Наиболее близким к заявляемому решению является теплообменный аппарат для рабочих сред с накипеобразующими примесями (патент РФ №2241933, опубликовано 10.12.2004), содержащий корпус с патрубками подвода и отвода нагревающей рабочей среды, размещенные в корпусе теплопередающие элементы, патрубки подвода и отвода нагреваемой рабочей среды, соединенные с теплопередающими элементами, и средства самоочистки от накипи каждого теплопередающего элемента. Теплопередающие элементы выполнены в виде параллельно расположенных прямых труб, связанных между собой средствами самоочистки от накипи, выполненными в виде переходных патрубков, расположенных тангенциально по отношению к оси смежной трубы, а патрубок подвода к корпусу нагревающей рабочей среды расположен тангенциально по отношению к оси корпуса.

К основным недостаткам известного технического решения также можно отнести низкую технологичность изготовления, низкую термоустойчивость, низкую надежность.

Целью заявляемой полезной модели является устранение перечисленных недостатков для достижения таких технических результатов, как повышение технологичности изготовления, а также повышение надежности и долговечности конструкции.

Поставленная цель достигается следующим образом: кожухотрубчатый теплообменный аппарат для жидких и газообразных рабочих сред, содержащий корпус в виде цилиндрического кожуха с фланцевыми подводами и отводами рабочей среды, размещенные в корпусе теплопередающие элементы, и патрубки подвода и отвода рабочей среды, соединенные с теплопередающими элементами, причем теплопередающие элементы выполнены в виде прямых труб, в частности, характеризуется тем, что теплопередающие элементы в виде прямых труб объединены в трубный пучок трубной металлической решеткой с отверстиями, соответствующими диаметру теплообменных труб, а кожух выполнен в виде спиралешовной трубы из металлической полосы.

Кожухотрубчатый теплообменный аппарат для жидких и газообразных рабочих сред в частности может характеризоваться тем, что кожух выполнен в виде спиралешовной трубы из металлической полосы путем соединения аргоновой сваркой боковых кромок.

Кожухотрубчатый теплообменный аппарат для жидких и газообразных рабочих сред в частности может характеризоваться тем, что кожух выполнен в виде спиралешовной трубы из металлической полосы путем фальцевого замкового соединения боковых кромок.

Кожухотрубчатый теплообменный аппарат для текучих рабочих сред в частности может характеризоваться тем, что диаметр кожуха в виде спиралешовной трубы

составляет от 3 до 6 диаметров теплопередающих элементов в виде прямых труб.

На Фиг. 1 представлен общий вид устройства с вырезом, в котором видны теплообменные трубы, на Фиг. 2 представлен разрез устройства в средней части (зазоры между трубной решеткой и кожухом, а также между теплообменными трубами и трубной решеткой, представлены, условно, при сборке кожухотрубчатого теплообменного аппарата трубки устанавливаются плотно в решетку, и решетка в кожух также устанавливается плотно), где цифрами обозначены:

1. Кожух в виде спиралешовной трубы.

2. Фланцевые соединения для подвода теплообменной среды в теплообменные трубы, а также служащие для герметизации трубного пучка в аппарате.

3. Фланцевые соединения для подачи (отвода) рабочей среды в межтрубное пространство теплообменного аппарата.

4. Соединение боковых кромок металлической полосы кожуха.

5. Теплообменные трубы.

6. Трубная решетка.

Представленный на фигурах кожухотрубчатый теплообменный аппарат для жидких и газообразных рабочих сред устроен следующим образом.

В корпусе в виде спиралешовного кожуха 1 устанавливаются теплообменные трубы 5, составляющие трубную решетку 6. Корпус 1 также содержит фланцевые соединения, для присоединения к внешней системе 3 для подачи (отвода) рабочей среды в межтрубное пространство, и фланцевые подводы рабочей среды 2 в теплообменные трубы 5.

Представленный на фигурах кожухотрубчатый теплообменный аппарат для текучих рабочих сред действует следующим образом.

Заявляемый теплообменный аппарат может быть изготовлен путем набора трубной решетки 6, из теплообменных труб 5. При этом расположение труб 5 в теплообменной решетке 6 довольно плотное, с маленьким межтрубным расстоянием, например таким, чтобы диаметры теплообменных элементов в виде параллельно расположенных прямых труб 5 превышали расстояния между соседними отверстиями в трубной решетке. Концы теплообменных труб в трубной решетке скрепляются любым доступным способом, позволяющим обеспечить надежность и герметичность конструкции. Далее готовая теплообменная решетка устанавливается в спиралешовный кожух 1, выполненный с учетом того, что он должен быть больше диаметра отверстий теплообменных труб 5. Внутри трубной решетки устанавливаются прокладки (на чертеже не показаны), позволяющие надежно закрепить трубную решетку и обеспечить надежную герметичность при эксплуатации. Корпус 1 изготавливается путем, например, аргоновой сваркой. При этом образуемый шов препятствует деформации трубы, при воздействии извне. При изготовлении кожуха, таким образом, не требуется в частности использование прокатных станов.

Теплообменная среда через фланцевые подводы 2 поступает в теплообменные трубы 5. При этом поток устанавливается таким образом, что один из фланцевых подводов 2 служит для притока первой (теплообменной) среды, а другой - для ее вывода. Своими фланцевыми соединениями 3, кожух в виде спиралешовной трубы 1 подключается к внешней системе (на чертеже не показана), и в его внутреннее пространство подается поток второй (рабочей) среды. Путем интенсивного обтекания средами (жидкостями или газом) с различной температурой, внутренней и внешней поверхностей труб 5, происходит необходимый для успешной работы оборудования теплообмен.

Применение корпуса в виде спиралешовного кожуха с плотным расположением теплообменных труб позволяет достичь заявляемого технического результата, а именно

повышение технологичности изготовления, а также повышение надежности и долговечности конструкции.

Промышленная применимость.

5 Заявляемый теплообменный аппарат является надежным и несложным в изготовлении устройством, позволяющим обеспечить гарантированный наперед заданный процесс теплообмена, чем обеспечивается широкий спектр его применения.

(57) Формула полезной модели

10 1. Кожухотрубчатый теплообменный аппарат для жидких и газообразных рабочих сред, содержащий корпус в виде цилиндрического кожуха с фланцевыми подводами и отводами рабочей среды, размещенные в корпусе теплопередающие элементы, и патрубки подвода и отвода рабочей среды, соединенные с теплопередающими элементами, причем теплопередающие элементы выполнены в виде прямых труб, отличающийся тем, что теплопередающие элементы в виде прямых труб объединены
15 в трубный пучок трубной металлической решеткой с отверстиями, соответствующими диаметру теплообменных труб, а кожух выполнен в виде спиралешовной трубы из металлической полосы.

20 2. Кожухотрубчатый теплообменный аппарат для жидких и газообразных рабочих сред по п. 1, отличающийся, тем что кожух выполнен в виде спиралешовной трубы из металлической полосы путем соединения аргоновой сваркой боковых кромок.

3. Кожухотрубчатый теплообменный аппарат для жидких и газообразных рабочих сред по п. 1, отличающийся, тем что кожух выполнен в виде спиралешовной трубы из металлической полосы путем фальцевого замкового соединения боковых кромок.

25 4. Кожухотрубчатый теплообменный аппарат для жидких и газообразных рабочих сред по п. 1, отличающийся, тем что диаметр кожуха в виде спиралешовной трубы составляет от 3 до 6 диаметров теплопередающих элементов в виде прямых труб.

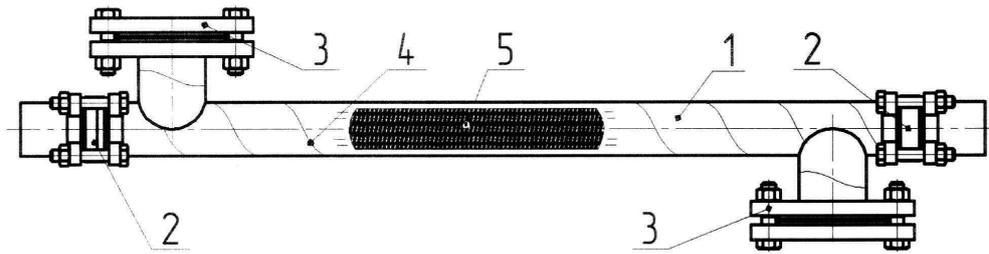
30

35

40

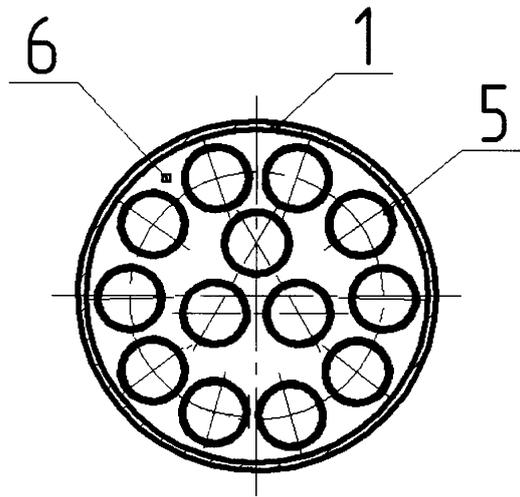
45

Кожухотрубчатый теплообменный аппарат для
жидких и газообразных рабочих сред



Фиг. 1

**Кожухотрубчатый теплообменный аппарат для
жидких и газообразных рабочих сред**



Фиг. 2