



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

На основании пункта 1 статьи 1366 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации патентообладатель обязуется заключить договор об отчуждении патента на условиях, соответствующих установившейся практике, с любым гражданином Российской Федерации или российским юридическим лицом, кто первым изъявил такое желание и уведомил об этом патентообладателя и федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.

(21), (22) Заявка: **2008150109/15**, **19.12.2008**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.12.2008

(45) Опубликовано: **20.06.2010** Бюл. № 17

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **SU 101061 A**, **12.10.1955**. **SU 242918 A**, **08.01.1973**. **SU 1782634 A1**, **23.12.1992**. **DE 19650359 A1**, **15.01.1998**. **WO 9311852 A1**, **24.06.1993**.

Адрес для переписки:
**142100, Московская обл., г. Подольск, ул.
Свердлова, 5а, кв.95, И.Ф. Пивину**

(72) Автор(ы):

Пивин Иван Федорович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Пивин Иван Федорович (RU)

(54) СЕПАРАТОР

(57) Реферат:

Изобретение предназначено для использования в технологическом процессе разделения газожидкостного потока на компоненты в качестве внутрисепарационного устройства при генерировании пара и в аппаратах химических производств. Сепаратор содержит корпус с патрубками входа газожидкостной смеси, выхода осушенного пара, выхода жидкости, внутри которого расположены: пакет отражательных элементов в форме обратных воронок, кольцевой пакет вертикальных жалюзи, перфорированная обечайка. Сепаратор снабжен дренажным устройством, выполненным в виде гребенок с прорезями, при этом прорези каждой гребенки

сообщены друг с другом посредством вертикальных пазов. Пакет отражательных элементов в форме обратных воронок укреплен в прорезях гребенок, при этом профиль воронок выполнен изменяющимся по высоте с наивысшими точками, равноудаленными от мест крепления, и имеет форму в виде дуги, при этом каждая воронка пакета отражательных элементов выполнена незамкнутой. Технический результат - повышение эффективности сепарации за счет повышения критической величины скорости потока из-за предотвращения срыва жидкой пленки и повторного увлажнения потока отсепарированной влагой. 4 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

According to Art. 1366, par. 1 of the Part IY of the Civil Code of the Russian Federation, the patent holder shall be committed to conclude a contract on alienation of the patent under the terms, corresponding to common practice, with any citizen of the Russian Federation or Russian legal entity who first declared such a willingness and notified this to the patent holder and the Federal Executive Authority for Intellectual Property.

(21), (22) Application: **2008150109/15, 19.12.2008**(24) Effective date for property rights:
19.12.2008(45) Date of publication: **20.06.2010 Bull. 17**

Mail address:

**142100, Moskovskaja obl., g. Podol'sk, ul.
Sverdlova, 5a, kv.95, I.F. Pivinu**

(72) Inventor(s):

Pivin Ivan Fedorovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Pivin Ivan Fedorovich (RU)**(54) SEPARATOR**

(57) Abstract:

FIELD: technological processes.

SUBSTANCE: invention is intended for use in technological process of gas-liquid flow separation into components as internal separation device in process of steam generation and in chemical production devices. Separator comprises body with nozzles for entrance of gas-liquid mixture, outlet of dried gas, outlet of liquid, inside of which the following components are installed: packet of reflecting elements in the form of reverse funnels, circular packet of vertical louvers, perforated shell. Separator is equipped with drainage device arranged in the form of combs with slots, at the same

time slots of each comb are communicated with each other by means of vertical slots. Packet of reflecting elements in the form of reverse funnels is fixed in slots of combs, at the same time profile of funnels is arranged as variable in height with highest points, which are equidistant from points of fixation, and is shaped in the form of arc, at the same time each funnel of reflecting elements pack is arranged as open.

EFFECT: improved efficiency of separation due to increased critical value of flow speed due to prevention of liquid film breakdown and repeated moistening of separate moisture flow.

4 dwg

Изобретение относится к теплообменной технике и предназначено для использования в качестве сепарационного устройства при достижении необходимого технологического процесса разделения газожидкостного потока на компоненты.

5 Известен вертикальный жалюзийный сепаратор, содержащий цилиндрический корпус с раздающей и собирающей камерами и установленные в корпусе соосные цилиндрические жалюзийные секции и дырчатые листы, расположенные между секциями конические соосные корпусу перегородки, а перед секциями жалюзи установлены направляющие лопатки, причем площадь перфорированной части 10 дырчатых листов, расположенной в каждой секции, меньше выходной площади последней, при этом крайние ряды отверстий расположены от контура выходной площади секции на расстоянии не менее половины шага между отверстиями. /Сорокин Ю.Л. и др. Вертикальный жалюзийный сепаратор. SU. А.с. №908379. В01D 45/06. Приоритет - 14.01.80. Оpubл. бюллетень изобретений №8. 1982 - аналог. /

15 Недостатком указанного технического решения является то, что при реализации его в конкретной конструкции малогабаритного сепаратора приведет к существенному увеличению размеров последнего. Сепаратор корабельной ядерной энергетической установки (ЯЭУ) из-за размещения других внутрисепарационных устройств для 20 выполнения ряда смежных и также ответственных функций такие возможности исключает.

Известен линейный вертикальный паросепаратор, включающий цилиндрический корпус, ряд центрально расположенных сопел, вдвинутых одно в другое и образующих в верхних частях кольцевые щели для отвода пара, и дырчатую обечайку, 25 установленную на выходе пара из сепаратора, причем он снабжен вертикальными, охватывающими сопла по высоте сепаратора, жалюзиями, проходные каналы которых расположены радиально, а сечения их увеличиваются в направлении движения пара. /Блинов К.А. и др. Линейный вертикальный паросепаратор. SU. А.с. №101061. В01D 45/06. Приоритет - 20.09.54. Оpubл. бюллетень изобретений №12. 1955 - прототип. /

30 Недостатком этого технического решения является то, что при кренах и дифферентах уровень воды в сепараторе поднимается у стенки корпуса на стороне крена либо дифферента и становится недопустимо высоким, как следствие, через проходное сечение перфорированной обечайки происходит барботаж пара. 35 Влажность пара скачкообразно возрастает, что крайне отрицательно сказывается на работе пароперегревателя ЯЭУ. Кроме того, отсутствует организованный сток отсепарированной жидкости при движении газожидкостного потока.

Технический результат предлагаемого изобретения - обеспечение надежности стока 40 отсепарированной жидкости и исключение вторичного уноса мелкодисперсных капель движущимся потоком пара при превышении величины критической скорости, имеющем место из-за работы ЯЭУ в режиме переменных нагрузок.

Указанный технический результат достигается тем, что сепаратор, содержащий корпус с патрубками входа газожидкостной смеси, выхода осушенного пара, выхода 45 жидкости, внутри которого расположены: пакет отражательных элементов в форме обратных воронок, кольцевой пакет вертикальных жалюзи, перфорированная обечайка, снабжен дренажным устройством, выполненным в виде гребенок с прорезьями, при этом прорези каждой гребенки сообщены друг с другом посредством 50 вертикальных пазов, а пакет отражательных элементов в форме обратных воронок укреплен в прорезях гребенок, при этом профиль воронок выполнен изменяющимся по высоте с наивысшими точками, равноудаленными от мест крепления, и имеют форму в виде \cap (дуги).

Изложенная сущность изобретения поясняется чертежами, где
на фиг.1 - продольный разрез сепаратора;
на фиг.2 - поперечный разрез гребенки с воронкой;
на фиг.3 - исполнение незамкнутого пакета воронок;
на фиг.4 - вид сверху незамкнутого пакета воронок.

Сепаратор содержит корпус 0, внутри которого расположен объем воды 1, а также патрубок 2 его выхода, патрубок 3 входа газожидкостного потока, диффузор 4, патрубок 5 выхода осушенного пара, пакет 6 отражательных элементов в форме обратных воронок с наивысшими точками А, равноудаленными от мест крепления, и с углом раскрытия профиля (20-40)°, собранных с зазором (5-8) мм, изменяющихся по высоте (25-45)°, образующих между собой криволинейные каналы, закрепленных в гребенках 7 дренажного устройства, кольцевой пакет 8 вертикальных жалюзи, перфорированную обечайку 9. В гребенках 7 имеются вертикальные пазы 10, выполненные под углом к вертикали (1-2)° и заглубленные в гребенке 7, причем заглубление направлено против направления потока пара при эксплуатации сепаратора. От кромок пакета 6 отражательных элементов в форме обратных воронок выполнены прорезы 11, взаимодействующие с пазом 10 под углом, равным углу крепления пакета 6 отражательных элементов в форме обратных воронок в гребенке 7, причем профиль пакета 6 отражательных элементов в форме обратных воронок имеет вид \cap , при этом каждая воронка 6 пакета отражательных элементов сепарационного устройства в месте крепления, в гребенке 7, выполнена незамкнутой.

Сепаратор работает следующим образом.

Газожидкостный поток поступает в сепаратор через входной патрубок 3, попадает в диффузор 4, где происходит некоторое изменение скорости потока. Далее разделяется по горизонтальным криволинейным каналам пакета 6 отражательных элементов в форме обратных воронок, где подвергается действию центробежных сил. При этом мелкодисперсная жидкость, как более тяжелая составляющая, за счет сил поверхностного натяжения выпадает на стенках пакета 6 отражательных элементов в форме обратных воронок и, стекает за счет пленочного эффекта, по поверхности и кромкам пакета 6 отражательных элементов в форме обратных воронок к гребенкам 7, где через прорезы 11 жидкость попадает в вертикальные пазы 10, соединенные с объемом воды 1. Пар, подвергаясь дополнительной осушке в кольцевом пакете 8 вертикальных жалюзи, минуя перфорированную обечайку 9, выходит через патрубок 5 выхода осушенного пара. Плавная поверхность выполнения профиля пакета 6 отражательных элементов в форме обратных воронок будет способствовать надежному стоку отсепарированной жидкости.

Применение конструкции сепаратора предлагаемого вида позволяет эффективно осуществлять сток отсепарированной жидкости, причем за счет повышения критической величины скорости газожидкостного потока. Улучшается процесс сепарации из-за предотвращения срыва жидкой пленки и исключения повторного увлажнения потока отсепарированной жидкостью, крайне отрицательно влияющего на работу пароперегревателя ЯЭУ. Выполнение пакета отражательных элементов в форме обратных воронок незамкнутым позволяет осуществлять надежную и удобную его сборку.

Формула изобретения

Сепаратор, содержащий корпус с патрубками входа газожидкостной смеси, выхода осушенного пара, выхода жидкости, внутри которого расположены: пакет

отражательных элементов в форме обратных воронок, кольцевой пакет вертикальных жалюзи, перфорированная обечайка, отличающийся тем, что снабжен дренажным устройством, выполненным в виде гребенок с прорезями, при этом прорези каждой гребенки сообщены друг с другом посредством вертикальных пазов, а пакет

5 отражательных элементов в форме обратных воронок укреплен в прорезях гребенок, при этом профиль воронок выполнен изменяющимся по высоте с наивысшими точками, равноудаленными от мест крепления, и имеет форму в виде дуги, при этом каждая воронка пакета отражательных элементов выполнена незамкнутой.

10

15

20

25

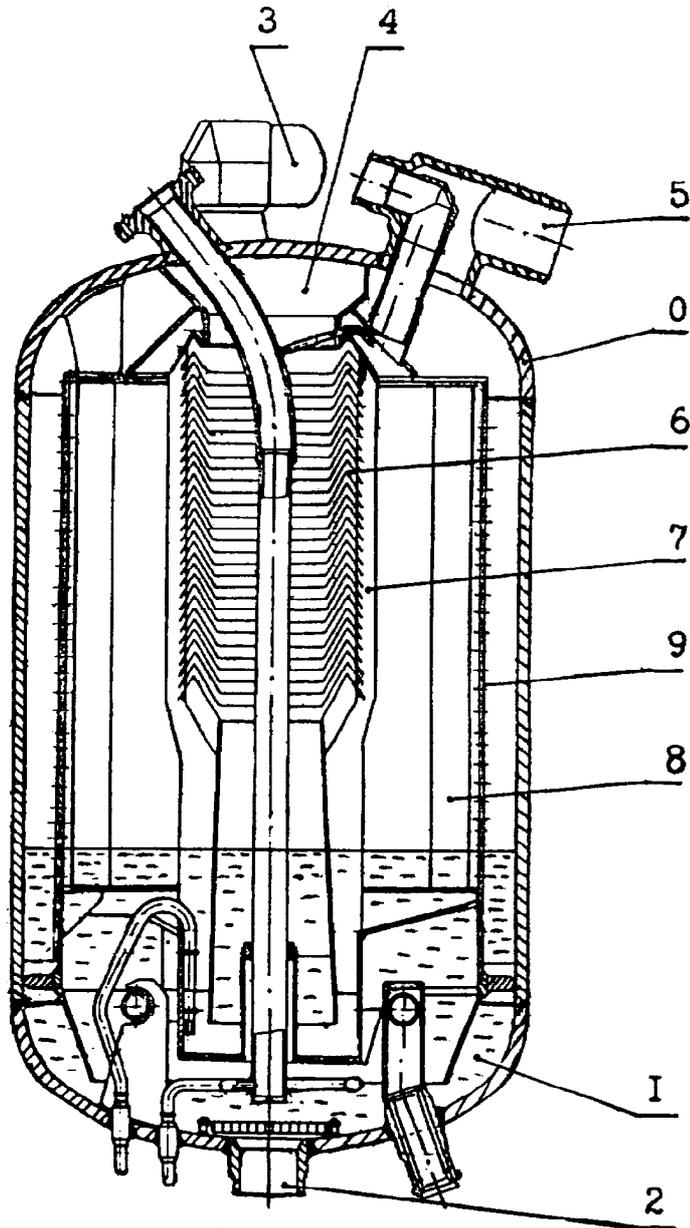
30

35

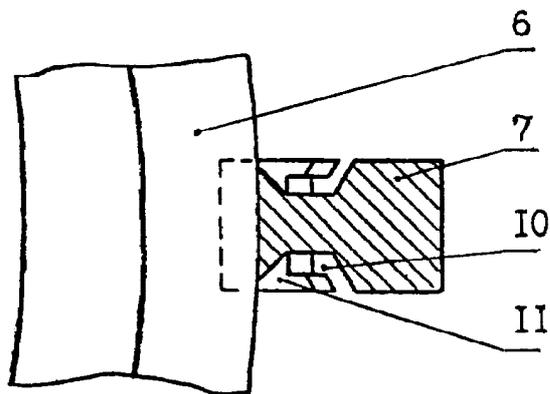
40

45

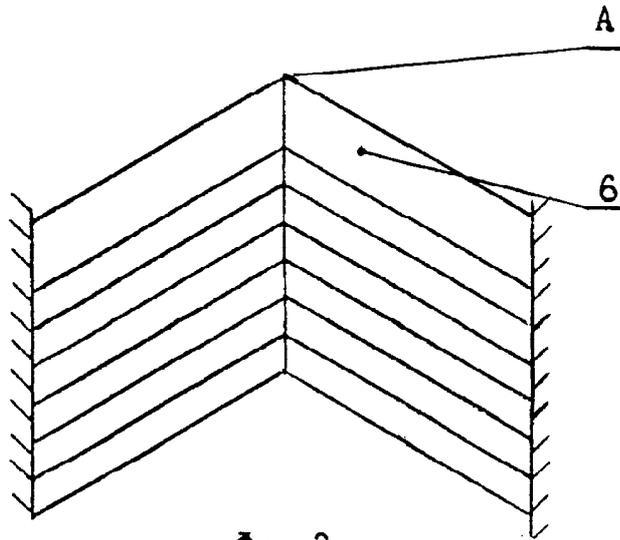
50



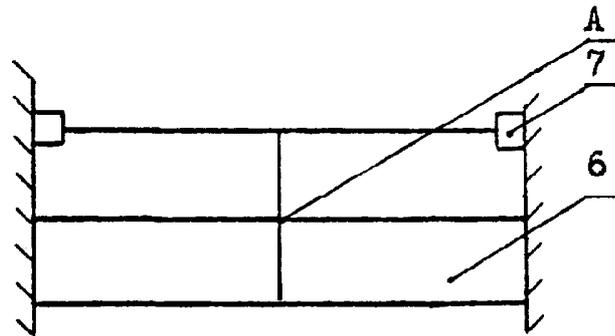
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4