



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013147197/05, 23.03.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.03.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
23.03.2011 СН 00506/11

(43) Дата публикации заявки: 27.04.2015 Бюл. № 12

(45) Опубликовано: 10.06.2015 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1523833 A1, 23.11.1989. US 2479625 A, 23.08.1949. US 1896656 A, 07.03.1933. SU 1792725 A1, 07.02.1993. SU 850159 A1, 30.07.1981. US 3338035 A, 29.08.1967. US 1616802 A, 08.02.1927. US 2463382 A, 01.03.1949. DE 2510754 A1, 14.10.1976. GB 1465044 A, 16.02.1977

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 23.10.2013

(86) Заявка РСТ:
EP 2012/055165 (23.03.2012)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2012/127022 (27.09.2012)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ШТУКИ Кристиан Петер (СН)

(73) Патентообладатель(и):

АЛЬСТОМ ТЕКНОЛОДЖИ ЛТД (СН)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТДЕЛЕНИЯ КАПЕЛЬ ВОДЫ ОТ ПОТОКА ГАЗА ИЛИ ПАРА

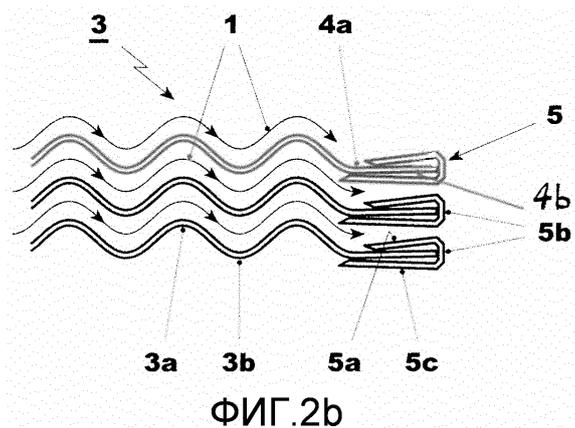
(57) Реферат:

Изобретение относится к влагоотделителю для использования на электростанции для генерирования электричества, включающей в себя паровые турбины. Устройство включает корпус с входом для газа, или пара, или потока (1) пара, пакет (2) направляющих пластин (3) внутри корпуса. Направляющие пластины (3) расположены вертикально параллельно друг другу и одинаково разнесены друг от друга. Каждая направляющая пластина (3) включает в

себя гофрированную часть (3а, 3б), расположенную ближе к упомянутому входу для газа или потока пара, и часть (4) выходного края, расположенную напротив входа. Выходной край (4) одной или более направляющих пластин (3) включает в себя средство для сбора влаги на поверхности (4а, 4б) выходного края и направления ее к нижнему концу направляющей пластины (3). Средство для сбора влаги на поверхности (4а, 4б) выходного края выполнено

в виде U-образного изогнутого элемента на выходном краю либо зажима (5), прикрепленного к выходному краю и охватывающего концевую поверхность и поверхности (4а, 4b) выходного края. Средство сбора на выходном краю

способствует повышению общей эффективности отделения влаги во влагоотделителе и уменьшению риска повреждения паровой турбины, приводимой в движение потоком пара. 4 з.п. ф-лы, 11 ил.



RU 2 5 5 2 5 5 6 C 2

RU 2 5 5 2 5 5 6 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2013147197/05, 23.03.2012**(24) Effective date for property rights:
23.03.2012

Priority:

(30) Convention priority:
23.03.2011 CH 00506/11(43) Application published: **27.04.2015** Bull. № 12(45) Date of publication: **10.06.2015** Bull. № 16(85) Commencement of national phase: **23.10.2013**(86) PCT application:
EP 2012/055165 (23.03.2012)(87) PCT publication:
WO 2012/127022 (27.09.2012)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

ShTUKI Kristian Peter (CH)

(73) Proprietor(s):

ALSTOM TEKNOLODZHI LTD (CH)(54) **DEVICE FOR SEPARATION OF WATER DROPS FROM GAS OR STEAM FLOW**

(57) Abstract:

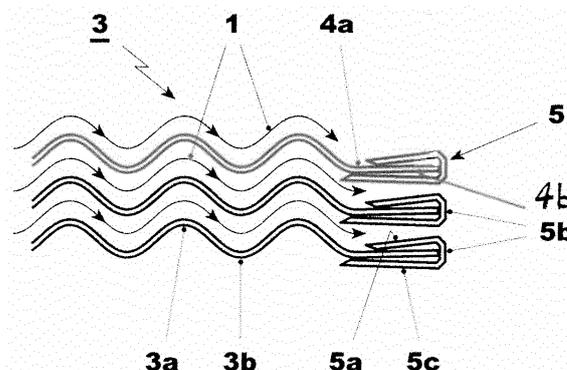
FIELD: technological processes.

SUBSTANCE: invention relates to a moisture separator for use at a power plant for generation of power, including steam turbines. The device comprises a body with an inlet for gas, or steam, or a flow (1) of vapour, a packet (2) of guide plates (3) inside the body. Guide plates (3) are arranged vertically in parallel to each other and are identically spaced from each other. Each guide plate (3) includes a corrugate part (3a, 3b), located closer to the specified inlet for gas or flow of steam, and a part (4) of the outlet edge, arranged opposite to the inlet. The outlet edge (4) of one or more guide plates (3) includes a facility for collection of moisture on the surface (4a, 4b) of the outlet edge and its direction to the lower end of the guide plate (3). The facility for collection of moisture on the surface (4a, 4b) of the outlet edge is made in the form of a U-shaped bent elements on the outlet edge or a clamp (5), attached to the outlet edge and covering the end surface and the

surface (4a, 4b) of the outlet edge.

EFFECT: collection facility at the outlet edge helps to increase total efficiency of moisture separation in a moisture separator and reduction of risk of steam turbine damage, driven by steam flow.

5 cl, 11 dwg



ФИГ.2b

Настоящее изобретение относится к устройству, способному отделять капли жидкости от газа или пара, протекающего через устройство. В нижеследующем описании такое устройство будет упоминаться как влагоотделитель. Устройство влагоотделения

относится, в частности, к устройству, включающему в себя пластины шевронного типа. Настоящее изобретение относится, в частности, к влагоотделителю, подходящему для использования на электростанции для генерирования электричества, включающей в себя паровые турбины.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Влагоотделители имеют особенное применение в электрогенерирующих и перерабатывающих отраслях промышленности. Например, паротурбинные электростанции часто включают в себя влагоотделители для того, чтобы минимизировать количество капель воды в сжатом паре, приводящем в движение паровую турбину, и таким образом минимизировать риск повреждения лопаток турбины и других компонентов из-за эрозии и коррозии. Влагоотделитель размещается на электростанции так, чтобы подвергнуть паровой поток влагоотделению до его ввода в турбины.

Тип влагоотделителя, известный из патента США №4342570, включает в себя сложенные пакеты параллельных и разнесенных друг от друга гофрированных пластин или пластин шевронного типа, размещенных в панелях, которые прикрепляются болтами к опорной структуре. Перфорированный лист, прикрепленный болтами к опорной структуре и размещенный на входе влагоотделителя перед панелями, распределяет входящий поток влажного пара однородным образом. Гофрированные пластины помещаются так, чтобы гофрирование было расположено под прямым углом к направлению потока пара. Это придает пару волнообразное движение, поскольку он течет между параллельными и разнесенными друг от друга пластинами и вынужден следовать изгибам гофрирования, так что капли воды, обладающие большей инерцией, чем окружающий их пар, вместо того, чтобы остаться увлекаемыми паром, перехватываются гофрированием. Гофрированные пластины наклонены вниз под углом относительно горизонтали, так что захваченные капли стекают вниз по впадинам гофрирования к канавкам, которые размещаются так, чтобы перехватывать воду по мере того, как она стекает с гофрированных пластин. Вода удаляется из влагоотделителя через дренажные трубы, соединенные с концами канавок.

Документ EP 462687 описывает влагоотделитель, имеющий множество разнесенных направляющих лопастей, включающих в себя элементы, образующие зигзагообразный контур. Поток газа или пара протекает через пространство между направляющими лопастями и сталкивается с зигзагообразной формой направляющих лопастей. Каждый элемент направляющих лопастей имеет полости на входе и на выходе, в которых капли воды собираются и могут стекать вниз и вода может быть собрана на нижнем конце направляющей лопасти. Полости на элементах требуют, чтобы пространство между направляющими лопастями имело заданный минимальный размер.

Документ EP 1755763 описывает другое устройство влагоотделения, имеющее разнесенные параллельные профилированные пластины, между которыми проходит поток пара. Устройство включает в себя одно или более ребер, проходящих под прямым углом к направлению потока пара и спроектированных так, чтобы вызывать сопротивление потоку. Профилированные пластины являются по существу гофрированными пластинами, которые содержат на каждом максимуме их профиля выступ или карман, направленный противоположно направлению потока пара и спроектированный так, чтобы улавливать влагу и направлять ее в сборник.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение относится к устройству влагоотделения, имеющему улучшенную эффективность разделения по сравнению с устройством предшествующего уровня техники.

5 Влагоотделитель в соответствии с настоящим изобретением включает в себя: корпус, имеющий вход для потока пара или газа, имеющий направление потока, множество гофрированных направляющих пластин, расположенных параллельно друг другу одинаково разнесенных друг от друга и ориентированных вертикально внутри корпуса, и где гофрированные направляющие пластины расположены
10 относительно направления потока пара через устройство таким образом, что гофрирование проходит под прямым углом к направлению потока пара.

Каждая направляющая пластина имеет выходной край, противоположный входу потока пара, который является по существу плоским и негофрированным.

Пар или газ, вошедший во влагоотделитель через вход, распределяется по потокам
15 гофрированных направляющих пластин и проходит между направляющими пластинами. Поскольку он сталкивается с гофрированным контуром направляющих пластин, имеющих минимумы и максимумы контура, расположенные периодически с интервалом, он вынужденно следует по волнообразному пути, посредством чего влага, увлекаемая паром и обладающая большей инерцией, улавливается гофрированием. Поток пара
20 покидает направляющие пластины через выходной край.

В частности, в соответствии с настоящим изобретением выходной край каждой направляющей пластины включает в себя средство для направления влаги на ее поверхность в форме капель и/или пленки таким образом, чтобы она собиралась и текла к низу выходного края направляющей пластины или назад в гофрированную
25 часть направляющей пластины, где пленка влаги может течь вниз вдоль одной из гофр к низу направляющей пластины. Средство для направления влаги может быть частью выходного края, имеющего U-образную форму края, устройством, присоединенным к выходному краю, или контуром на поверхности выходного края.

Такая мера на выходном краю направляющих пластин позволяет удалять влагу из
30 потока пара или газа посредством выходного края без необходимости в карманах на гофрированной части направляющей пластины. Путем модификации выходного края с помощью особенностей изобретения уменьшается накопление водных пленок около выходного края и предотвращается перегрузка шевронных разделительных направляющих пластин каплями воды около выходного края направляющих пластин.
35 Любое повторное увлечение воды паровым потоком, выходящим из направляющих пластин, уменьшается или даже предотвращается. Поскольку сбор капель воды на выходном крае гарантирован, расстояние между смежными направляющими пластинами может быть малым. Меньшее расстояние между гофрированными направляющими пластинами дает большую эффективность разделения. Таким образом общая
40 эффективность разделения устройства влагоотделения в соответствии с настоящим изобретением увеличивается по сравнению с влагоотделителями предшествующего уровня техники.

Влагоотделитель обеспечивает сбор остающейся влаги на выходном краю направляющих пластин. Как количество, так и размер капель, увлекаемых выходящим
45 потоком пара, будут эффективно уменьшены.

Если влагоотделитель устанавливается на паротурбинной электростанции перед паровой турбиной, меры в соответствии с настоящим изобретением обеспечивают уменьшенный риск эрозии и коррозии для компонентов паровой турбины. Вследствие

этого меры в соответствии с настоящим изобретением обеспечивают увеличенный срок службы паровой турбины. Если влагоотделитель устанавливается на паротурбинной электростанции перед узлом пароперегревателя, который стоит перед паровой турбиной, увеличенная эффективность разделения в устройстве влагоотделения означает, что в пароперегревателе будет требоваться меньше нагревающего пара, что, в свою очередь, выгодно для эффективности работы турбины.

Гофрирование направляющих пластин может иметь любой вид периодического контура, например синусоидальный или симметричный треугольный.

Выходной край каждой направляющей пластины формируется по существу плоским, имеющим первую и вторую стороны и короткий и длинный края. Короткий край проходит в направлении потока пара, а длинный край проходит параллельно максимумам и минимумам гофрирования направляющих пластин. Каждая направляющая пластина на или в ее выходном крае имеет средство для сбора капель воды или водной пленки и для направления их к низу направляющей пластины, где влага может быть собрана в емкости и удалена из устройства.

В первом варианте осуществления настоящего изобретения выходной край каждой направляющей пластины включает в себя зажим, который проходит вдоль части длины длинной стороны выходного края, охватывает концевую поверхность длинной стороны выходного края и проходит вдоль его первой и второй стороны по направлению к гофрированию. Зажим может быть присоединен к выходному краю посредством, например, точечной сварки.

В одном варианте зажим проходит, если смотреть в поперечном сечении под прямым углом к максимумам гофрирования, параллельно первой и второй боковой поверхности выходного края. Зажим проходит по небольшой части выходного края, где один край зажима проходит от концевой поверхности выходного края к началу гофрирования, где, в частности, этот край зажима проходит от концевой поверхности выходного края вниз по направлению к гофрированию. Например, край может проходить точно в вертикальном направлении. В конкретной разновидности этого варианта осуществления зажим имеет при виде сверху треугольную форму, где треугольный зажим имеет длинную сторону, обращенную к потоку пара и проходящую вертикально вниз.

Зажим треугольной формы влияет на отвод капель или пленок влаги посредством проходящего вниз края зажима назад к гофрированию, где влага будет течь вдоль гофрирования к низу выходного края, где она может быть собрана и удалена из устройства.

В дополнительном варианте осуществления настоящего изобретения выходной край каждой направляющей пластины включает в себя зажим, который проходит вдоль всей длины длинной стороны выходного края, охватывает концевую поверхность длинной стороны выходного края и проходит вдоль его первой и второй стороны по направлению к гофрированию. Зажим проходит, если смотреть в его поперечном сечении под прямым углом к максимумам гофрирования, под углом к первой и второй боковой поверхности выходного края. Зажим может иметь различную протяженность второй стороны по сравнению с первой стороной выходного края. В конкретном варианте зажим проходит по ширине второй стороны до начала гофрирования направляющей пластины, а на первой стороне он проходит только поперек части ширины выходного края, оставляя некоторую часть выходного края свободной между концом зажима и началом гофрирования.

В конкретном варианте концевые части зажима имеют закругленный или скошенный контур для того, чтобы облегчить вход капель в упомянутое пространство. Пленки

влаги будут входить через концевые части с закругленным или скошенным контуром в пространство между зажимом и поверхностью выходного края и стекать вниз по этой поверхности к низу направляющей пластины для последующего сбора.

5 В дополнительном варианте осуществления настоящего изобретения выходной край сам сформирован в виде U-образного изогнутого элемента, заходящего вторым слоем на плоскость выходного края.

Выходной край с U-образным изгибом включает в себя первую сторону и вторую сторону, которые образуют две части U-образной формы. Выходной край проходит в этом варианте осуществления от конца последней гофры вдоль первой стороны
10 выходного края, образуя небольшое повышение в направлении максимума гофрирования, затем образуя U-образный разворот и затем, наконец, проходя по второй стороне выходного края к концу последней гофры. Пленка влаги может собираться внутри пространства, образованного U-образным изогнутым элементом, и стекать вниз к низу направляющей пластины.

15 В дополнительном варианте осуществления выходной край включает в себя один или более канавок на своей плоской поверхности, проходящих параллельно максимумам и минимумам гофрирования к нижнему концу направляющей пластины. Капли на поверхности будут собираться в канавках и стекать к низу направляющей пластины.

В дополнительном варианте осуществления выходной край включает в себя на его
20 самом дальнем конце выступ, проходящий далеко и от первой и от второй стороны. Выступ проходит, если смотреть в поперечном сечении под прямым углом к максимумам гофрирования, от края выходного края по направлению к гофрированию. Например, выступ вместе с выходным краем имеет поперечную форму стрелки. Влага может собираться в пространстве между поверхностью выходного края и выступом и
25 направляться к низу направляющей пластины.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг. 1 показывает вид в перспективе пакет гофрированных направляющих пластин, как это может быть устроено во влагоотделителе в соответствии с настоящим изобретением.

30 Фиг. 2а показывает отдельную гофрированную направляющую пластину варианта осуществления влагоотделителя в соответствии с настоящим изобретением, в частности выходной край, имеющий зажимообразное средство для сбора влаги.

Фиг. 2b показывает поперечное сечение гофрированной направляющей пластины, изображенной на Фиг. 2а, вдоль линии IIb-IIb.

35 Фиг. 3а показывает отдельную гофрированную направляющую пластину варианта осуществления влагоотделителя в соответствии с настоящим изобретением, в частности выходной край, имеющий дополнительный вариант осуществления зажимоподобного средства, расположенного в средней области выходного края для направления влаги к низу направляющей пластины.

40 Фиг. 3b показывает поперечное сечение гофрированной направляющей пластины, изображенной на Фиг. 3а, вдоль линии IIIb-IIIb.

Фиг. 4а показывает отдельную гофрированную направляющую пластину варианта осуществления влагоотделителя в соответствии с настоящим изобретением, в частности выходной край, имеющий U-образно-изогнутое средство для сбора влаги.

45 Фиг. 4b показывает поперечное сечение гофрированной направляющей пластины, изображенной на фиг. 4а, вдоль линии IVb-IVb.

Фиг. 5а показывает отдельную гофрированную направляющую пластину дополнительного варианта осуществления влагоотделителя в соответствии с настоящим

изобретением, имеющую канавки на поверхности выходного края.

Фиг. 5b показывает поперечное сечение гофрированной направляющей пластины, изображенной на фиг. 5a, вдоль линии Vb-Vb.

5 Фиг. 6 показывает поперечное сечение отдельной гофрированной направляющей пластины дополнительного варианта осуществления влагоотделителя в соответствии с настоящим изобретением, имеющей выступ на концевой поверхности выходного края.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство влагоотделения в соответствии с настоящим изобретением показано на фиг. 1a так, как оно может использоваться для отделения влаги от потока 1 пара, например от парового потока для паровой турбины электростанции, где паровой поток направляется через вход в корпус устройства на пакет 2 направляющих пластин 3. Направляющие пластины 3 гофрированы на значительной части их площади, причем гофрирование имеет максимумы 3a и минимумы 3b. Паровой поток 1 проходит через узкое пространство 3d между направляющими пластинами 3, которое является частью периода гофрирования. Пространство между направляющими пластинами 15 обеспечивается проставочными элементами 10, как показано, например, на фиг. 2a. Поток пара, проходящий между направляющими пластинами, благодаря гофрированию следует по волнообразному пути и выходит из панели и устройства в конце направляющих пластин 3 через выходные края 4, сформированные по существу 20 плоскими. Поскольку капли влаги в потоке пара препятствуют гофрированию по мере того, как поток проходит над ним, они собираются там посредством стекания к низу направляющих пластин, однако существенное количество влаги все еще остается в потоке пара в конце направляющей пластины и собирается на ее выходном краю 4. Для целей определения и идентификации в пределах настоящего документа выходной 25 край 4 может быть описан, как показано на поперечном сечении, изображенном на фиг. 1b, как имеющий две стороны - первую сторону 4a и вторую сторону 4b, а также концевую поверхность 4c, и, кроме того, гофрирование, имеющее максимумы 3a и минимумы 3b, проходящее параллельно длине 1 выходного края 4.

Фиг. 2a показывает вид спереди одной из направляющих пластин 3 пакета, как 30 показано на фиг. 1a. Паровой поток 1 проходит над гофрами 3a, 3b направляющей пластины слева и покидает направляющую пластину над выходным краем 4. Чертеж показывает первый вариант осуществления средства сбора влаги на поверхности выходного края, где это первое средство является зажимоподобным приспособлением 5, охватывающим концевую поверхность выходного края и проходящим в направлении 35 гофрирования направляющей пластины. Вид в разрезе на фиг. 2b показывает конкретную форму зажима 5, расположенного вокруг концевой поверхности 4 с выходного края 4 и проходящего по всей длине выходного края направляющей пластины. Зажим 5, имеющий первую ножку 5a, изогнутую часть 5b и вторую ножку 5c, присоединяется к концевой поверхности 4c выходного края посредством, например, точечной сварки. 40 Его первая ножка 5a проходит по первой стороне 4a, а вторая ножка проходит по второй стороне 4b выходного края. Обе ножки 5a и 5c расположены под небольшим углом к поверхности выходного края.

Показанный зажим позволяет влаге, собравшейся на первой стороне 4a и текущей вниз от максимума гофрирования, быть полученной концом зажима и затечь в 45 пространство между зажимом и поверхностями выходного края. Сходным образом влага, собравшаяся на второй стороне 4b и текущая вдоль по направлению к минимуму гофрирования, будет собрана ножкой 5c, проходящей до той точки, где влага в противном случае может быть повторно подхвачена паровым потоком.

В показанном примере вторая ножка 5с проходит до той точки, где начинается гофрирование, тогда как первая ножка 5а проходит только над частью плоской первой стороны выходного края, оставляя ее часть свободной. Ножки зажима, однако, могут иметь также равную длину. Подходящий выбор длины ножек зажима в зависимости от формы и типа гофрирования может оптимизировать эффективное направление пленки влаги в пространство между поверхностью выходного края и зажимом 5, откуда влага может стекать вниз к низу направляющей пластины. Закругленные или скошенные концевые части ножек зажима могут дополнительно оптимизировать эффективное направление влаги в зажим.

Фиг. 3а и фиг. 3б показывают разновидность зажима, изображенного на фиг. 2а и фиг. 2б, где зажим 6, присоединенный к выходному краю 4, проходит по части выходного края 4, например, приблизительно в середине длины выходного края. Устройство 6 имеет, например, треугольную форму, имеющую одну сторону, которая проходит вертикально. В его поперечном сечении зажим имеет ножки 6а и 6б симметричной формы, проходящие параллельно первой и второй сторонам выходного края.

Фиг. 4а и фиг. 4б показывают дополнительный вариант осуществления настоящего изобретения, где сам выходной край сформирован так, чтобы образовывать средство сбора влаги. Выходной край загнут в, по существу, U-образную форму, имеющую первое плечо 7а, изогнутую часть 7б и второе плечо 7с. Первое плечо 7а U-образной формы направлено под небольшим углом в сторону от средней оси 3' гофрирования направляющей пластины 3. Второе плечо 7с U-образной формы проходит по существу параллельно средней оси 3'. Второе плечо 7с проходит до начала гофрирования в точке 3е.

Дополнительный вариант осуществления настоящего изобретения, как показано на фиг. 5а и фиг. 5б, включает в себя в качестве средства сбора влаги на выходном краю одну или более канавок 8 на одной или обеих поверхностях выходного края. Капли влаги прилипают к канавке и направляются к низу направляющей пластины.

Фиг. 6 показывает дополнительный вариант осуществления настоящего изобретения, где концевая поверхность 4с выходного края включает в себя выступ 9, проходящий вдали от поверхности выходного края и имеющий часть 9а, которая проходит в направлении к гофрированию 3а, 3б наподобие зубца. Выступ может иметь, например, форму стрелки или любого зубцеобразного устройства. Влага может собираться в пространстве между поверхностями выходного края и зубцом и направляться к низу направляющей пластины.

ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ЧЕРТЕЖАХ

1 - газ, или пар, или поток пара

2 - пакет направляющих пластин

3 - направляющая пластина

3а - максимумы гофрирования

3б - минимумы гофрирования

3d - пространство между направляющими пластинами

3е - точка начала гофрирования на выходном краю

4 - выходной край

4а - первая сторона выходного края

4б - вторая сторона выходного края

4с - концевая поверхность выходного края

5 - зажимоподобное устройство

5а - первое плечо зажима

- 5b - изогнутая часть зажима 5 с второе плечо зажима
 6 - симметричный зажим
 7 - загнутый конец выходного края
 7a - первое плечо U-образной формы
 5 7b - изогнутая часть U-образной формы
 7c - второе плечо U-образной формы
 8 - канавка
 9 - выступ в виде стрелы или зубца
 9a - часть выступа, проходящая в направлении к гофрированию
 10 10 - проставка

Формула изобретения

1. Устройство влагоотделения для паротурбинной электростанции для генерирования электричества, включающее в себя корпус с входом для газа, или пара, или потока (1)
 15 пара, пакет (2) направляющих пластин (3), расположенных внутри корпуса, где направляющие пластины (3) расположены вертикально параллельно друг другу и одинаково разнесены друг от друга, и каждая направляющая пластина (3) включает в себя гофрированную часть (3a, 3b), расположенную ближе к упомянутому входу для газа или потока пара, и часть (4) выходного края, расположенную напротив
 20 упомянутого входа,

отличающееся тем, что

выходной край (4) одной или более направляющих пластин (3) включает в себя средство для сбора влаги на поверхности (4a, 4b) выходного края и направления ее к
 нижнему концу направляющей пластины (3), причем средство для сбора влаги на
 25 поверхности (4a, 4b) выходного края содержит по меньшей мере одно из:

U-образного изогнутого элемента (7) на выходном крае (4), причем U-образный изогнутый элемент (7) на выходном крае (4) включает в себя первое плечо (7a),
 проходящее в сторону от гофрированной части направляющей пластины под углом к
 продольной оси (3') гофрирования направляющей пластины (3a, 3b), U-образно загнутую
 30 часть (7b) и второе плечо (7c), проходящее по направлению к гофрированию (3a, 3b)
 или

зажима (5, 6), прикрепленного к выходному краю (4) и охватывающего концевую
 поверхность (4c) и поверхности (4a, 4b) выходного края (4), причем зажим (5) имеет
 две ножи (5a, 5c), которые обе проходят под углом к поверхностям (4a, 4b) выходного
 35 края (4).

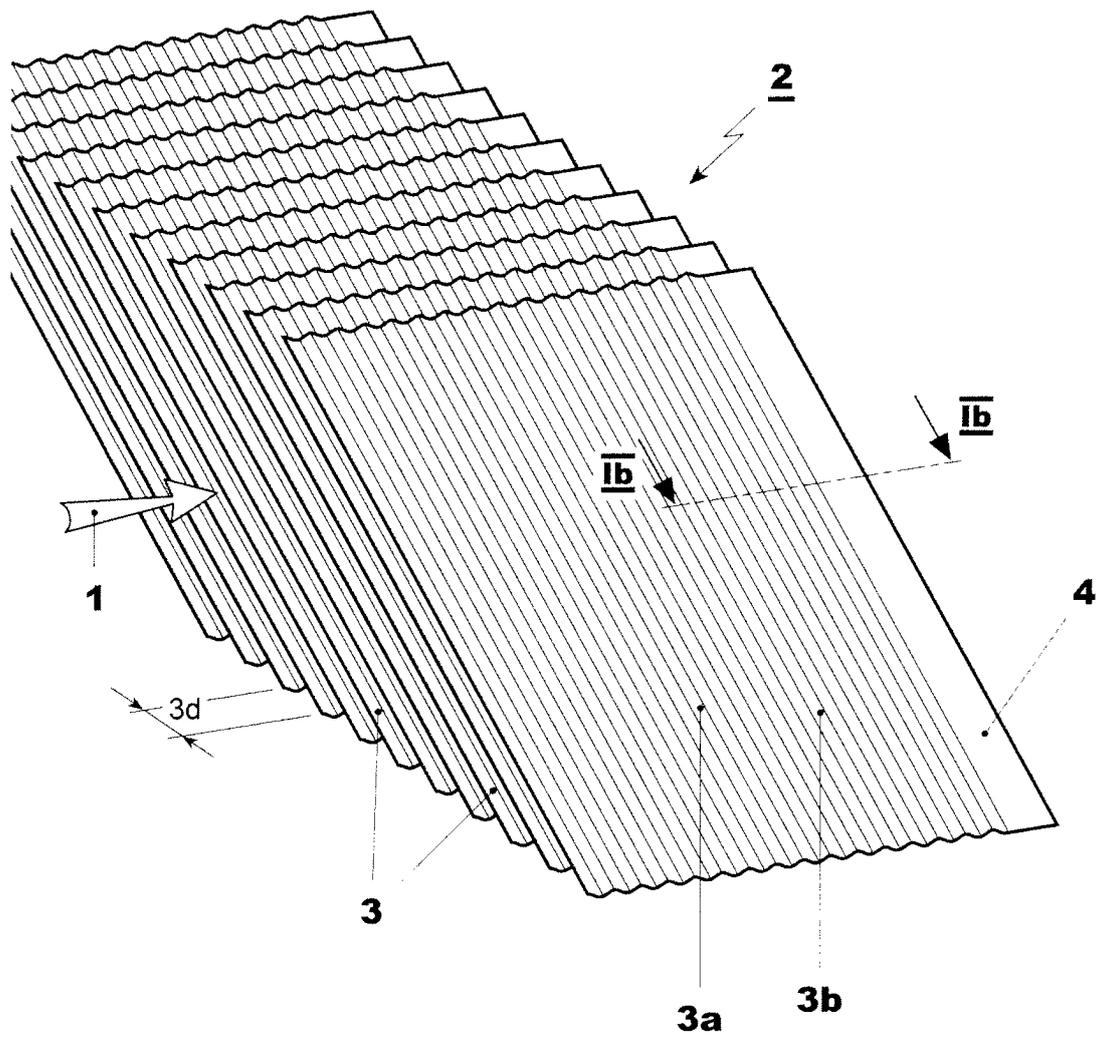
2. Устройство влагоотделения по п. 1, отличающееся тем, что зажим (5) проходит по всей длине (1) выходного края (4) параллельно максимумам и минимумам (3a, 3b) гофрирования.

3. Устройство влагоотделения по п. 1, отличающееся тем, что зажим (6) проходит по части выходного края (4).

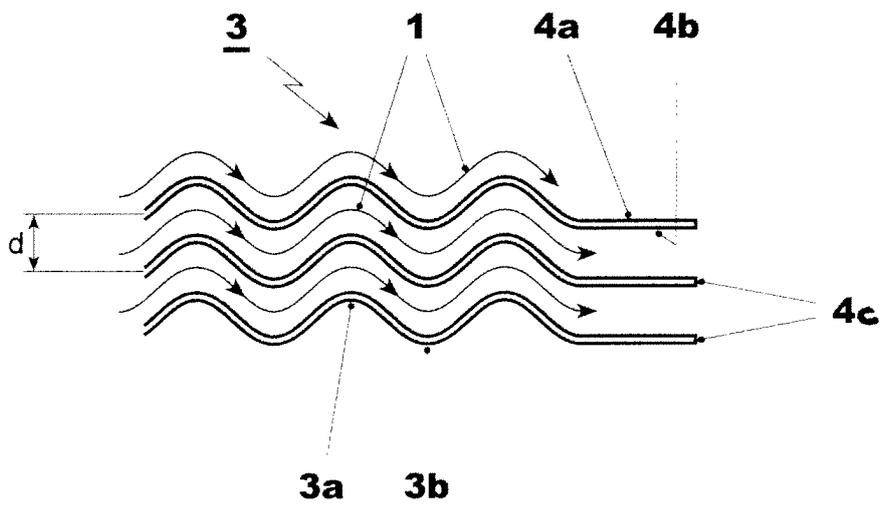
4. Устройство влагоотделения по п. 1, отличающееся тем, что зажим (5, 6) прикреплен посредством точечной сварки.

5. Устройство влагоотделения по п. 1, отличающееся тем, что концевые части ножек (5a, 5c, 6a, 6b) закруглены или скошены.

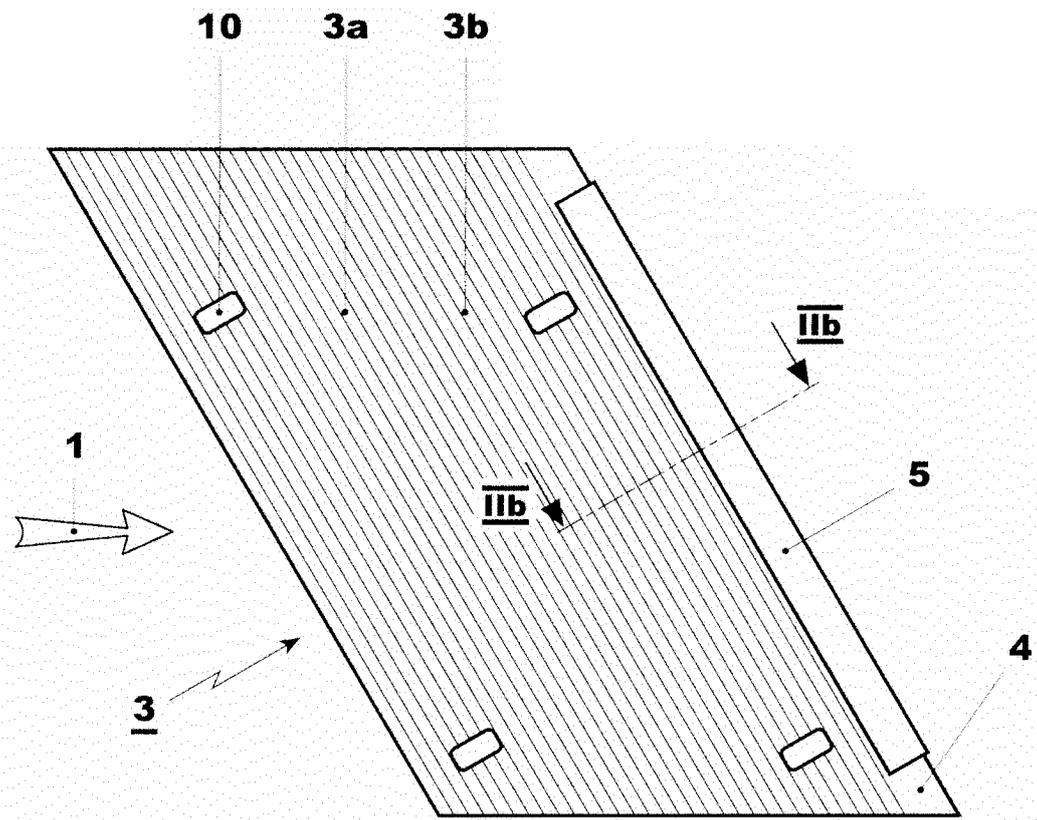
45



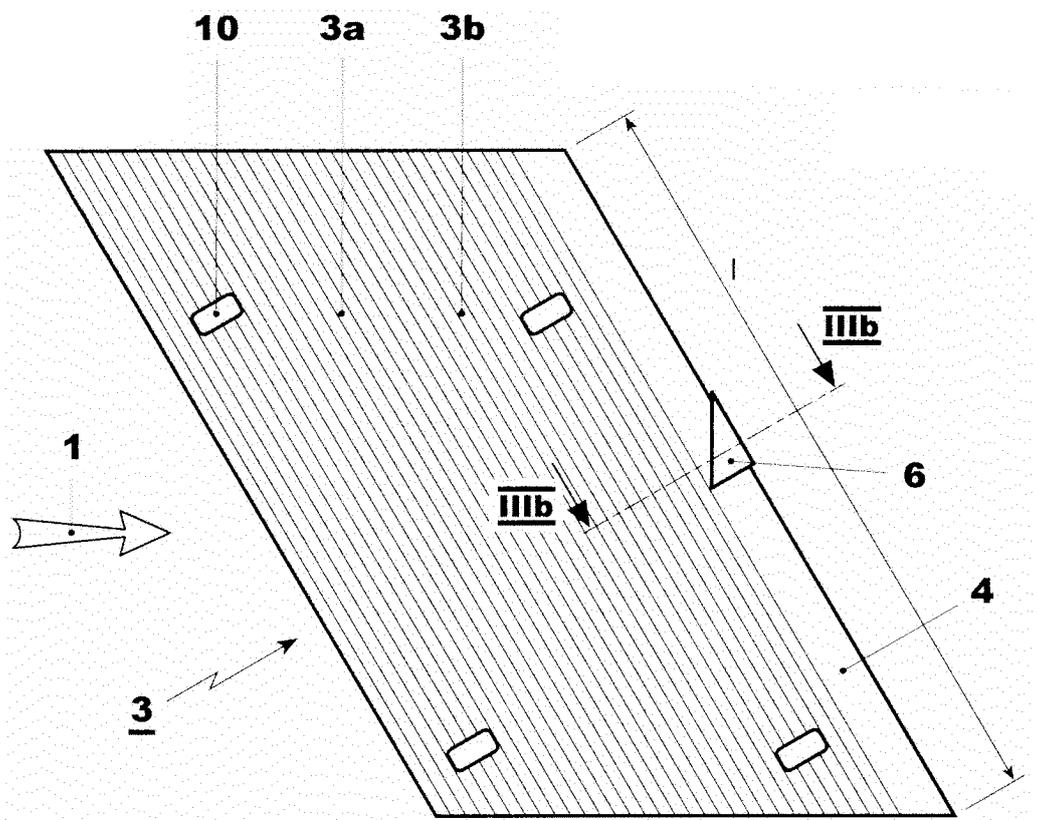
ФИГ.1а



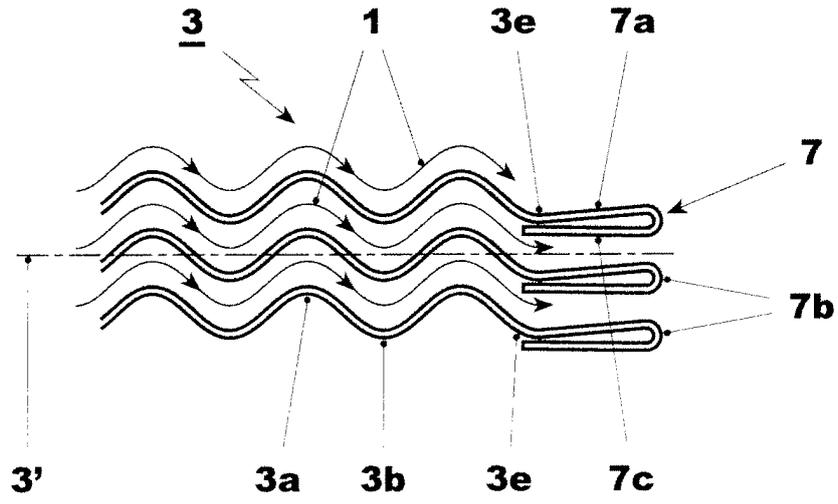
ФИГ.1б



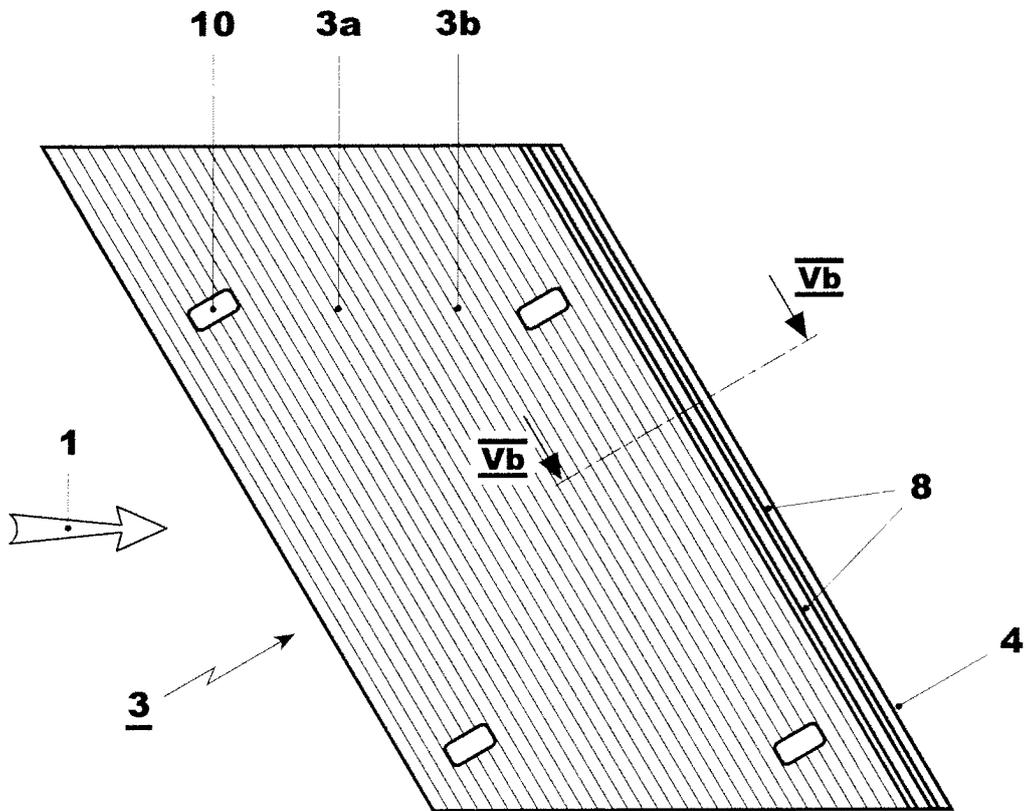
ФИГ.2а



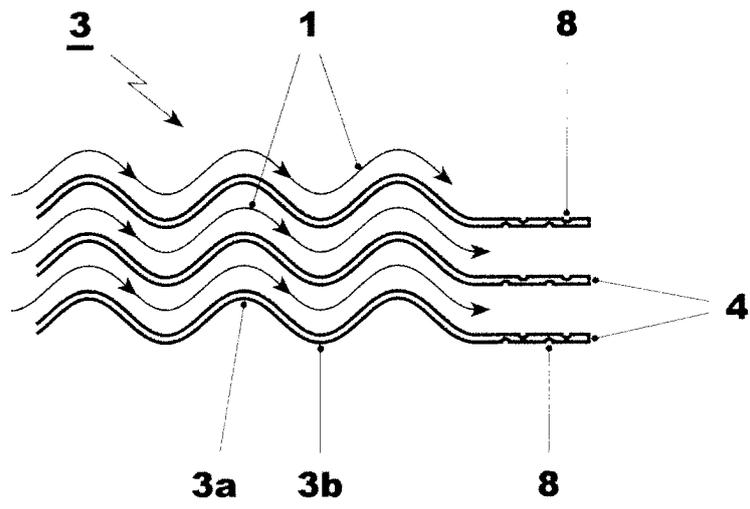
ФИГ.3а



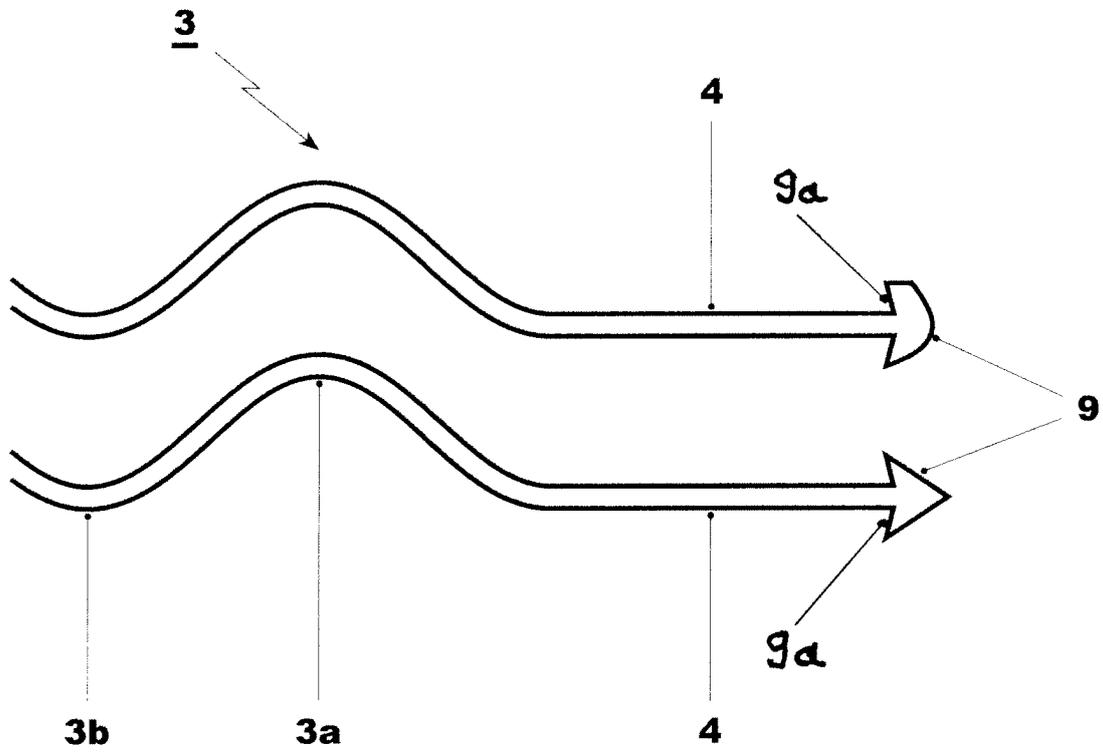
ФИГ.4b



ФИГ.5a



ФИГ.5b



ФИГ.6