



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014102622/06, 28.01.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
28.01.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.01.2014

(45) Опубликовано: 27.06.2015 Бюл. № 18

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2300066 C1, 27.05.2007. DE 3901656 C, 14.11.1991. DE 4214094 C1, 02.09.1993. US 4581051 A1, 08.04.1986. US 4072478 A1, 07.02.1978. . .

Адрес для переписки:

423570, Республика Татарстан, г. Нижнекамск,  
пр. Шинников, 3, кв. 61, Ф.М. Давлетшину

(72) Автор(ы):

Давлетшин Феликс Мубараквич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

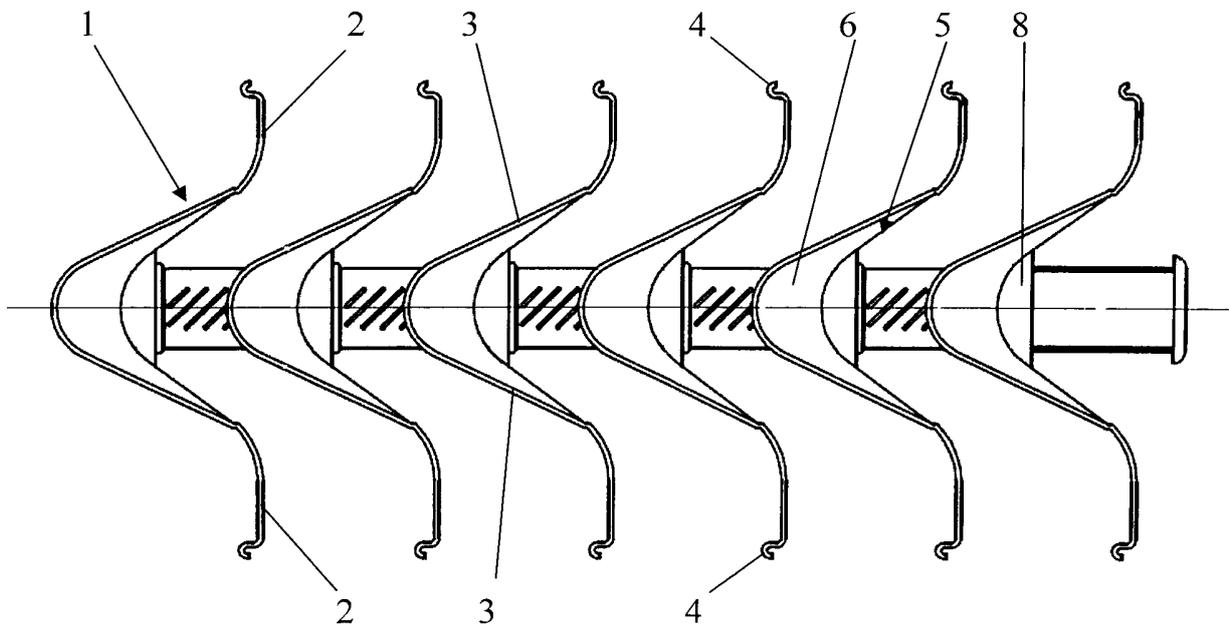
Давлетшин Феликс Мубараквич (RU)

## (54) КАПЛЕУЛОВИТЕЛЬ ГРАДИРНИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к теплоэнергетике и предназначено для оптимизации процесса улавливания влаги в противоточных башенных и вентиляторных градирнях при незначительном аэродинамическом сопротивлении проходу воздуха. Каплеуловитель градирни содержит решетку вертикально установленных пластин U-образного профиля, имеющих крайние прямолинейные вертикальные участки, сопряженные с ними и между собой средние прямолинейные участки, наклонные к вертикальной плоскости, в которой расположены крайние участки, а вдоль края каждого крайнего участка выполнен плавно сопряженный с последним гофр, обращенный выпуклостью в сторону прогиба U-образного профиля, при этом каждая пластина U-образного профиля выполнена с несколькими соединительными элементами, каждый из которых выполнен симметричным относительно поперечного сечения и образованным наклонными плоскими стенками, сопряженными с участком сопряжения

между собой прямолинейных наклонных участков с образованием сужающегося внутрь профиля пластины канала, причем к узкому участку сужающегося канала примыкают параллельные поперечному сечению плоские стенки, сопряженные с прямолинейными наклонными участками профиля пластины, указанные плоские стенки соединены между собой плоским основанием, перпендикулярным поперечному сечению пластины, плоское основание выполнено с соединительной втулкой, направленной внутрь U-образного профиля пластины и расположенной между крайними прямолинейными вертикальными участками профиля, а между собой пластины U-образного профиля соединены посредством дистанционных втулок, установленных в каждом соединительном элементе. В результате достигается упрощение конструкции каплеуловителя и повышение эффективности улавливания капель воды. 1 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг.1

RU 2554144 C1

RU 2554144 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2014102622/06, 28.01.2014

(24) Effective date for property rights:  
28.01.2014

Priority:

(22) Date of filing: 28.01.2014

(45) Date of publication: 27.06.2015 Bull. № 18

Mail address:

423570, Respublika Tatarstan, g. Nizhnekamsk, pr.  
Shinnikov, 3, kv. 61, F.M. Davletshinu

(72) Inventor(s):

**Davletshin Feliks Mubarakovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Davletshin Feliks Mubarakovich (RU)**

(54) **COOLING TOWER KNOCKOUT DRUM**

(57) Abstract:

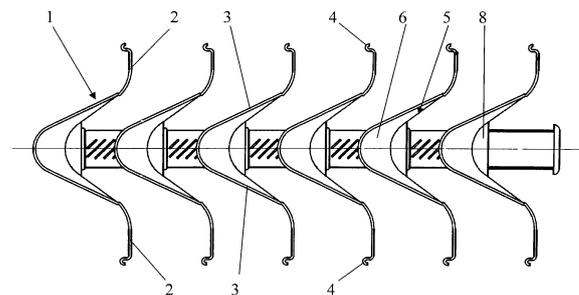
FIELD: power industry.

SUBSTANCE: cooling tower knockout drum contains grid of vertical plates with U-profile, having outermost straight vertical sections, connected with them and with each other middle straight sections inclined relatively to the vertical plane, in which the outermost sections are located, and along edge of each outermost section there is corrugation smoothly interfaced with the section, the corrugation convex side looks to deflection of the U-profile. Each plate of the U-profile is made with several connecting elements, each of them is symmetrical relatively to the cross-section and is made by the inclined plat walls interfaced with the interfacing area between the straight inclined sections creating the tapering inside profile of channel plate. To the narrow section of the convergent channel the flat walls adjoin, they are parallel to the cross-section and interface with straight inclined sections of the plate profile; specified flat walls are connected with each other by the flat base that is perpendicular to the

cross-section of the plate; the flat base is made with the connecting sleeve directed inside the U-profile of the plate and located between the outermost straight vertical sections of the profile, between each other the U-profile plates are connected by means of the distance sleeves installed in each connecting element.

EFFECT: simplified design of the knockout drum and increased efficiency of water drips catching.

2 cl, 3 dwg



Фиг.1

RU 2 554 144 C 1

RU 2 554 144 C 1

Изобретение относится к теплоэнергетике и предназначено для оптимизации процесса улавливания влаги в противоточных башенных и вентиляторных градирнях при незначительном аэродинамическом сопротивлении проходу воздуха.

Известен водоуловитель градирен, состоящий из пластин U-образного профиля с направляющими линейными участками на краях пластин (см. авторское свидетельство SU №1462080, кл. F28F 25/04, опубл. 28.02.1989).

Основным недостатком этого решения является высокое аэродинамическое сопротивление проходу воздуха в связи с наличием резких угловых поворотов между элементами пластин и отсутствием плавных, криволинейных сопряжений между ними.

Наиболее близким к изобретению является каплеуловитель градирни, содержащий решетку вертикально установленных пластин U-образного профиля, имеющих крайние прямолинейные вертикальные участки, сопряженные с ними и между собой средние прямолинейные участки, наклонные к вертикальной плоскости, в которой расположены крайние участки, а вдоль края каждого крайнего участка выполнен плавно сопряженный с последним гофр, обращенный выпуклостью в сторону прогиба U-образного профиля (см. патент RU №2300066, кл. F28F 25/08, 27.05.2007).

Однако сборка этого каплеуловителя является трудоемкой операцией, что усложняет процесс формирования каплеуловительной поверхности в градирне. Кроме того, гладкая поверхность пластин U-образного профиля имеет сравнительно невысокую величину поверхности, что усложняет процесс формирования устойчивой пленки воды на поверхности пластин, что также снижает эффективность улавливания капель воды.

Задачей, на решение которой направлено настоящее изобретение, является оптимизация процесса сборки каплеуловителя с обеспечением заданного одинакового расстояния между пластинами U-образного профиля.

Техническим результатом, достигаемым при реализации изобретения, является упрощение конструкции каплеуловителя и повышение эффективности улавливания капель воды.

Поставленная задача решается, а технический результат достигается за счет того, что каплеуловитель градирни содержит решетку вертикально установленных пластин U-образного профиля, имеющих крайние прямолинейные вертикальные участки, сопряженные с ними и между собой средние прямолинейные участки, наклонные к вертикальной плоскости, в которой расположены крайние участки, а вдоль края каждого крайнего участка выполнен плавно сопряженный с последним гофр, обращенный выпуклостью в сторону прогиба U-образного профиля, при этом каждая пластина U-образного профиля выполнена с несколькими соединительными элементами, каждый из которых выполнен симметричным относительно поперечного сечения и образованным наклонными плоскими стенками, сопряженными с участком сопряжения между собой прямолинейных наклонных участков с образованием сужающегося внутрь профиля пластины канала, причем к узкому участку сужающегося канала примыкают параллельные поперечному сечению плоские стенки, сопряженные с прямолинейными наклонными участками профиля пластины, указанные плоские стенки соединены между собой плоским основанием, перпендикулярным поперечному сечению пластины, плоское основание выполнено с соединительной втулкой, направленной внутрь U-образного профиля пластины и расположенной между крайними прямолинейными вертикальными участками профиля, а между собой пластины U-образного профиля соединены посредством дистанционных втулок, установленных в каждом соединительном элементе.

На поверхности пластин U-образного профиля могут быть выполнены овалообразные выпуклости и впадины, расположенные наклонно продольными рядами.

В ходе проведенного исследования были испытаны пластины с гофром различной высоты и ширины и с различными радиусами сопряжения криволинейных и прямолинейных участков пластины. При этом было выявлено, что представляется возможность значительно упростить конструкцию каплеуловителя за счет упрощения конструкции элементов крепления пластин U-образного профиля друг к другу с обеспечением заданного расстояния между этими пластинами и параллельного расположения пластин по отношению друг к другу. Это достигается тем, что каждая пластина U-образного профиля выполнена с несколькими соединительными элементами, каждый из которых выполнен симметричным относительно поперечного сечения и образованным наклонными плоскими стенками, сопряженными с участком сопряжения между собой прямолинейных наклонных участков с образованием сужающегося внутрь профиля пластины канала, причем к узкому участку сужающегося канала примыкают параллельные поперечному сечению плоские стенки, сопряженные с прямолинейными наклонными участками профиля пластины, указанные плоские стенки соединены между собой плоским основанием, перпендикулярным поперечному сечению пластины, плоское основание выполнено с соединительной втулкой, направленной внутрь U-образного профиля пластины и расположенной между крайними прямолинейными вертикальными участками профиля, а между собой пластины U-образного профиля соединены посредством дистанционных втулок, установленных в каждом соединительном элементе. Как результат, для сборки каплеуловителя требуются только дистанционные втулки, при этом конструктивно простым приемом, а именно выполнением на поверхности пластин U-образного профиля овалообразных выпуклостей и впадин, удалось повысить эффективность работы каплеуловителя и при этом одновременно повысить жесткость пластин U-образного профиля, что позволяет делать с меньшей толщиной стенки, а следовательно, сделать их легче, что также упрощает процесс сборки каплеуловителя.

На фиг.1 представлен каплеуловитель градирни.

На фиг.2 представлен продольный разрез пластины U-образного профиля, из которых собирают каплеуловитель градирни.

На фиг.3 представлен разрез 1-1 по фиг.2 пластины U-образного профиля.

Каплеуловитель градирни содержит решетку вертикально установленных пластин 1 U-образного профиля, имеющих крайние прямолинейные вертикальные участки 2, сопряженные с ними и между собой средние прямолинейные участки 3, наклонные к вертикальной плоскости, в которой расположены крайние участки 2.

Вдоль края каждого крайнего участка 2 выполнен плавно сопряженный с последним гофр 4, обращенный выпуклостью в сторону прогиба U-образного профиля.

Каждая пластина 1 U-образного профиля выполнена с несколькими соединительными элементами 5, каждый из которых выполнен симметричным относительно поперечного сечения и образованным наклонными плоскими стенками 6, сопряженными с участком сопряжения между собой прямолинейных наклонных участков 3 с образованием сужающегося внутрь профиля пластины 1 канала 7.

К узкому участку сужающегося канала 7 примыкают параллельные поперечному сечению плоские стенки 8, сопряженные с прямолинейными наклонными участками 3 профиля пластины 1. Указанные плоские стенки 8 соединены между собой плоским основанием 9, перпендикулярным поперечному сечению пластины 1.

Плоское основание 9 выполнено с соединительной втулкой 10, направленной внутрь U-образного профиля пластины 1 и расположенной между крайними прямолинейными вертикальными участками 2 профиля.

Между собой пластины 1 U-образного профиля соединены посредством

дистанционных втулок 10, установленных в каждом соединительном элементе 5.

На поверхности пластин 1 U-образного профиля могут быть выполнены овалообразные выпуклости и впадины 11, расположенные наклонно продольными рядами.

5 Каплеуловитель работает следующим образом.

Восходящий поток влажного воздуха попадает снизу в вертикальные каналы между нижними крайними прямолинейными участками 2 соседних пластин 1, пройдя которые, плавно поворачивается в криволинейном канале, образованном U-образным профилем пластин 1. При этом происходит коагуляция и укрупнение капель воды. Далее при  
10 движении воздушного потока в криволинейных каналах между верхними средними участками 3 и в верхних прямолинейных каналах между верхними крайними участками 2 происходит окончательная осушка воздуха за счет гравитационной сепарации. Осевшая на поверхности пластин 1 вода стекает вниз и возвращается в оборотный цикл.

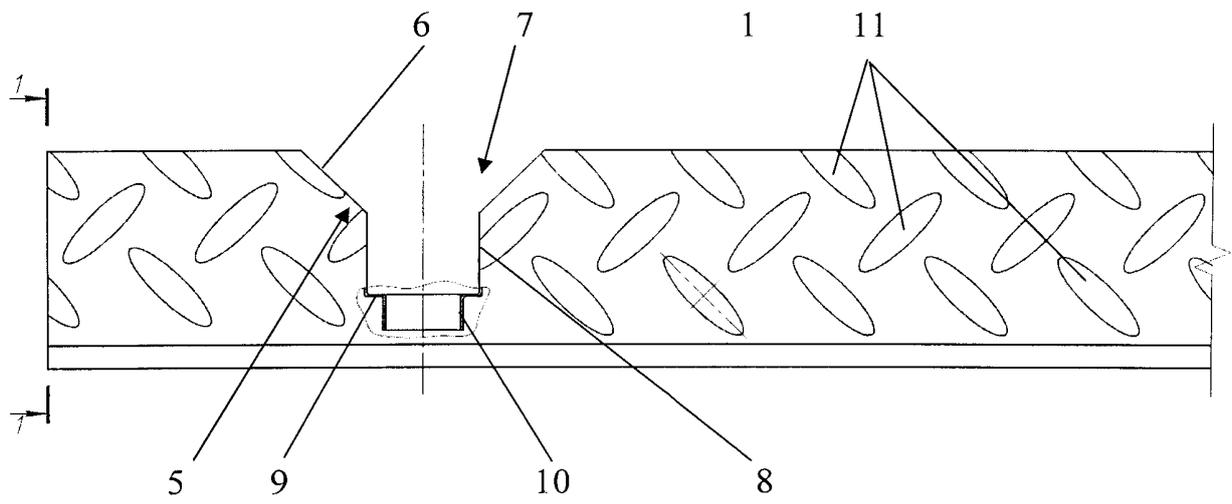
15 **Формула изобретения**

1. Каплеуловитель градирни, содержащий решетку вертикально установленных пластин U-образного профиля, имеющих крайние прямолинейные вертикальные участки, сопряженные с ними и между собой средние прямолинейные участки, наклонные к  
20 вертикальной плоскости, в которой расположены крайние участки, а вдоль края каждого крайнего участка выполнен плавно сопряженный с последним гофр, обращенный выпуклостью в сторону прогиба U-образного профиля, отличающийся тем, что каждая пластина U-образного профиля выполнена с несколькими соединительными элементами, каждый из которых выполнен симметричным относительно поперечного сечения и образованным наклонными плоскими стенками, сопряженными с участком сопряжения  
25 между собой прямолинейных наклонных участков с образованием сужающегося внутрь профиля пластины канала, причем к узкому участку сужающегося канала примыкают параллельные поперечному сечению плоские стенки, сопряженные с прямолинейными наклонными участками профиля пластины, указанные плоские стенки соединены между собой плоским основанием, перпендикулярным поперечному сечению пластины, плоское  
30 основание выполнено с соединительной втулкой, направленной внутрь U-образного профиля пластины и расположенной между крайними прямолинейными вертикальными участками профиля, а между собой пластины U-образного профиля соединены посредством дистанционных втулок, установленных в каждом соединительном элементе

2. Каплеуловитель градирни по п. 1, отличающийся тем, что на поверхности пластин  
35 U-образного профиля выполнены овалообразные выпуклости и впадины, расположенные наклонно продольными рядами.

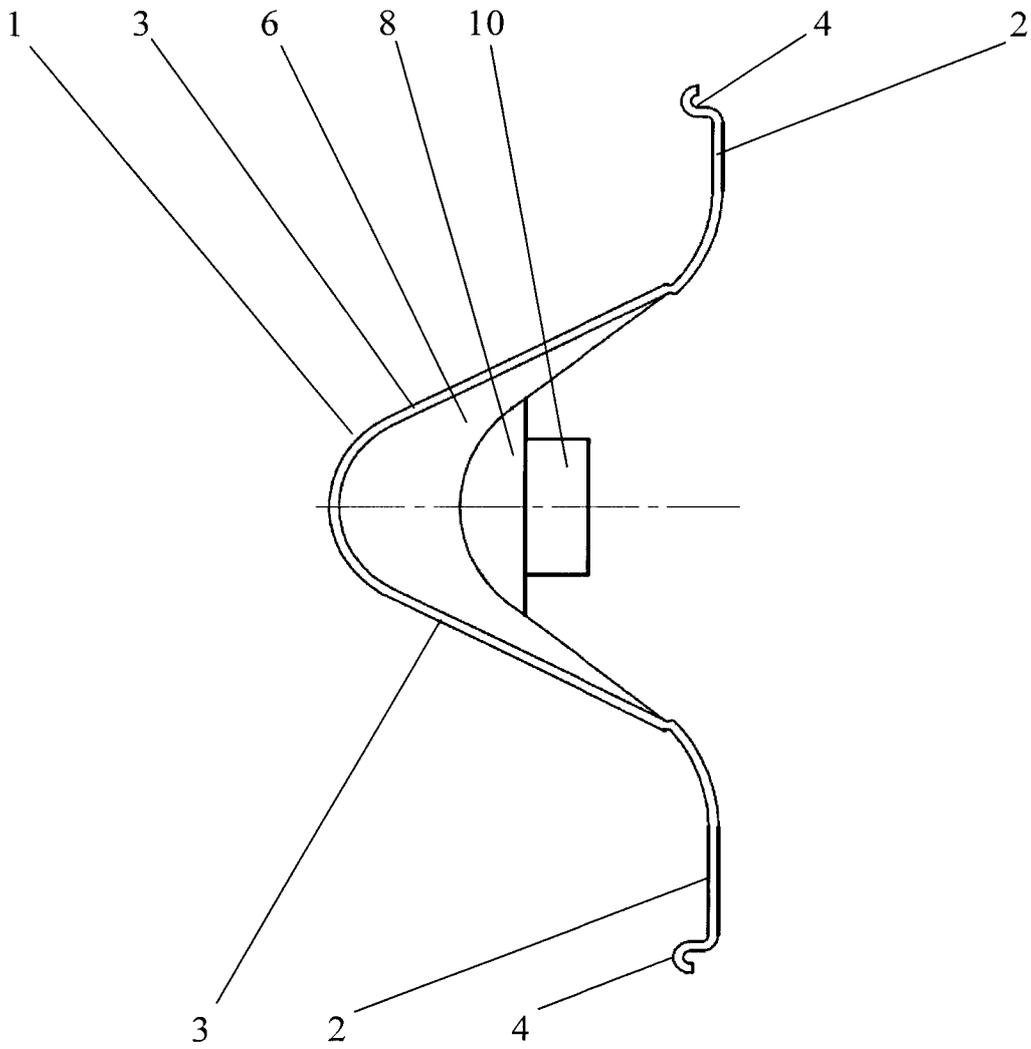
40

45



Фиг.2

1-1



Фиг.3