



(51) МПК
F24F 7/00 (2006.01)
F04D 25/00 (2006.01)
F04D 29/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2016119782, 23.05.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 23.05.2016

Дата регистрации:
 07.09.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 23.05.2016

(45) Опубликовано: 07.09.2017 Бюл. № 25

Адрес для переписки:

119991, Москва, ГСП-1, В-49, Ленинский пр-кт,
 4, МИСиС, отдел защиты интеллектуальной
 собственности

(72) Автор(ы):

Смирнов Евгений Николаевич (RU),
 Еронько Сергей Петрович (UA),
 Ткачев Михаил Юрьевич (UA),
 Скляр Виталий Александрович (RU),
 Сазонов Александр Васильевич (RU),
 Стародубцев Борис Игоревич (UA),
 Сосонкин Александр Савельевич (UA),
 Малахова Оксана Ивановна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение высшего
 образования "Национальный
 исследовательский технологический
 университет "МИСиС" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: US 20140335213 A1, 13.11.2014. CN
 104879308 A, 02.09.2015. CN 101936310 A,
 05.01.2011. KR 2013138920 A, 20.12.2013. RU
 2506464 C2, 10.02.2014.

(54) Узел безопасного вентилятора для эвакуации газопылевых выбросов из промышленных агрегатов

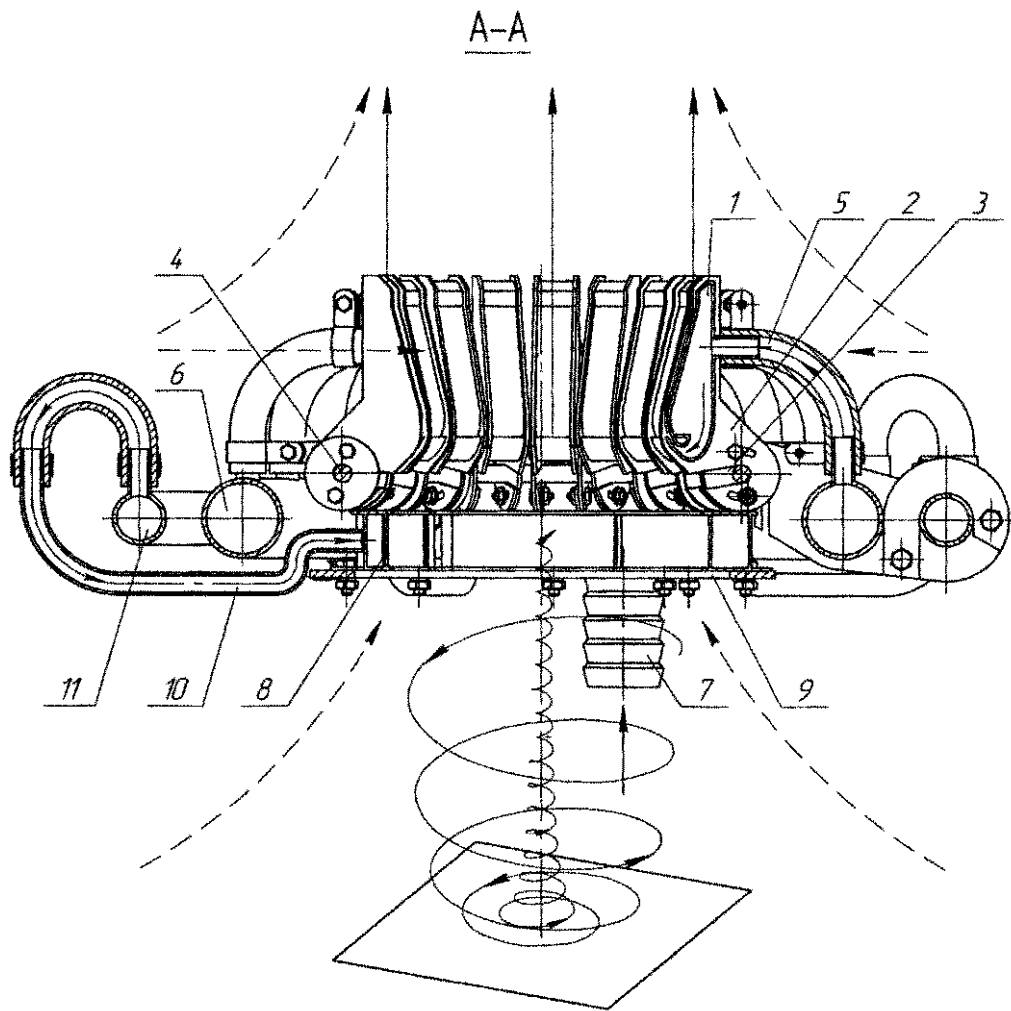
(57) Реферат:

Изобретение относится к вентилятору, не имеющему лопастей в зоне выхода потока и предназначенному для систем эвакуации газопылевых выбросов из промышленных агрегатов. Узел безопасного вентилятора для эвакуации газопылевых выбросов из промышленных агрегатов содержит кольцевую газораспределительную камеру с подводящим патрубком, щелевое сопло и горловину, внутренняя часть которой имеет поверхность Коанда и расположена за соплом в направлении движения газового потока. При этом горловина образована полыми сегментами, закрепленными

на несущем кольце с помощью кронштейнов с возможностью относительного фиксированного поворота в радиальной плоскости и сообщаемыми посредством гибких рукавов с полостью газораспределительной камеры, имеющей форму тора и размещенной концентрично относительно несущего кольца. Это позволяет повысить эффективность функционирования вентиляторного узла за счет обеспечения возможности регулирования фокусировки выталкиваемого воздушного потока и его закручивания. 2 з.п. ф-лы, 6 ил.

RU 2 630 443 C1

RU 2 630 443 C1



Фиг. 4

RU 2630443 C1

RU 2630443 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F24F 7/00 (2006.01)
F04D 25/00 (2006.01)
F04D 29/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2016119782, 23.05.2016**

(24) Effective date for property rights:
23.05.2016

Registration date:
07.09.2017

Priority:

(22) Date of filing: **23.05.2016**

(45) Date of publication: **07.09.2017** Bull. № 25

Mail address:

**119991, Moskva, GSP-1, V-49, Leninskij pr-kt, 4,
MISiS, otdel zashchity intellektualnoj sobstvennosti**

(72) Inventor(s):

**Smirnov Evgenij Nikolaevich (RU),
Eronko Sergej Petrovich (UA),
Tkachev Mikhail Yurevich (UA),
Sklyar Vitalij Aleksandrovich (RU),
Sazonov Aleksandr Vasilevich (RU),
Starodubtsev Boris Igorevich (UA),
Sosonkin Aleksandr Savelevich (UA),
Malakhova Oksana Ivanovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe avtonomnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Natsionalnyj issledovatel'skij
tehnologicheskij universitet "MISiS" (RU)**

(54) **UNIT OF BLADELESS FAN FOR EVACUATION OF GAS-POLLUTION EMISSION FROM INDUSTRIAL UNITS**

(57) Abstract:

FIELD: ventilation.

SUBSTANCE: bladeless fan assembly for evacuation of gas-dust emissions from industrial units contains an annular gas distribution chamber with a supply nozzle, a slotted nozzle and a neck, the inner part of which has a Coanda surface and is located behind the nozzle in the direction of flow of the gas stream. In this case, the neck is formed by hollow segments fixed to the bearing ring by means of arms

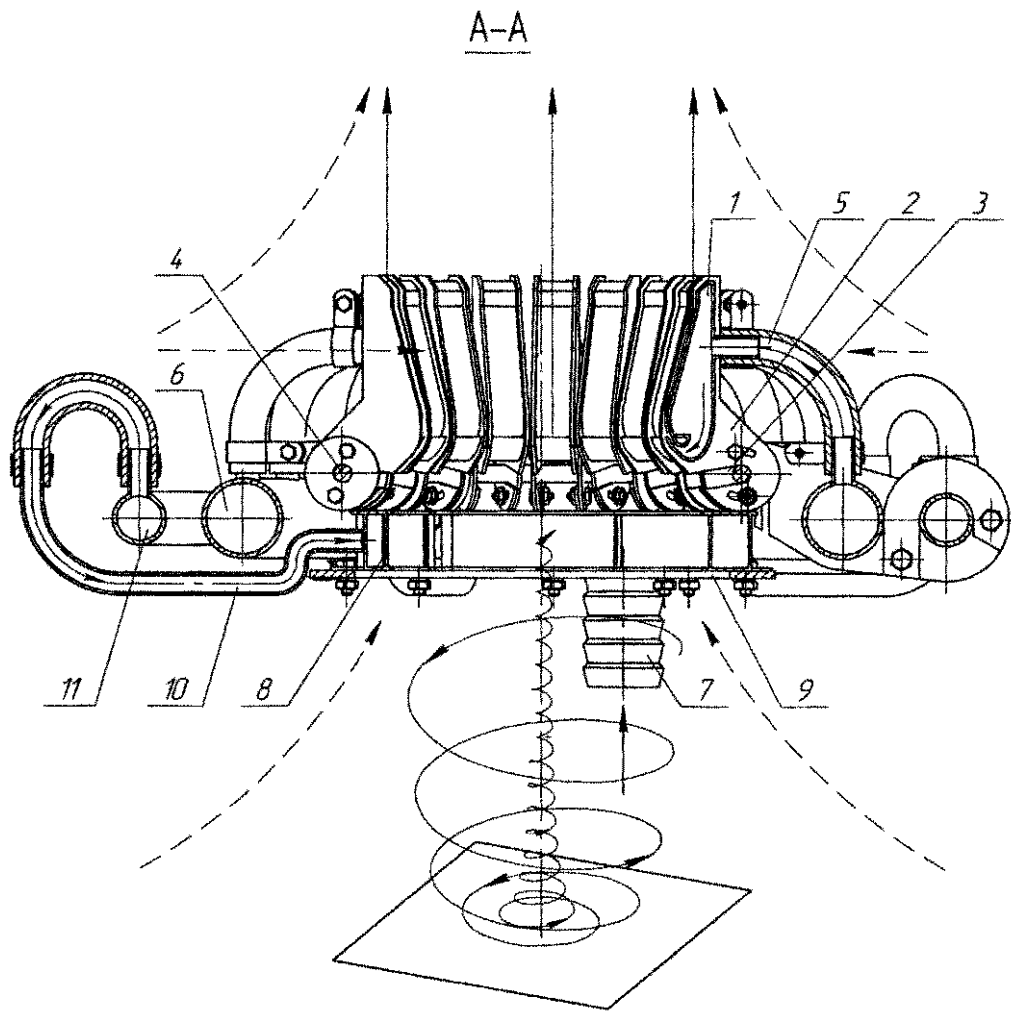
with the possibility of relative fixed rotation in the radial plane and communicating by means of flexible hoses with a cavity of a gas distribution chamber having a torus shape and arranged concentrically with respect to the carrier ring.

EFFECT: increasing the efficiency of the fan unit by allowing the possibility of adjusting the focus of the ejected airflow and twisting it.

3 cl, 6 dwg

RU 2 630 443 C1

RU 2 630 443 C1



Фиг. 4

RU 2630443 C1

RU 2630443 C1

Изобретение относится к вентилятору, не имеющему лопастей в зоне выхода потока и предназначенному для систем эвакуации газопылевых выбросов из промышленных агрегатов.

5 Известен узел осевого вентилятора, включающий кожух и рабочее колесо с радиально расположенными лопатками, имеющими форму пропеллера и сообщающими при вращении за счет удара перемещение объема газа в осевом направлении (Механика жидкости и газа / С.И. Аверин и др. М.: Металлургия, 1987. - С. 276).

Недостатком такого узла вентилятора является то, что воздушный поток, возбуждаемый вращающимися лопастями, не является равномерным. Кроме того, его
10 работа сопровождается мощной вибрацией.

Наиболее близким по технической сути к заявляемому решению является вентиляционный узел безлопастного вентилятора, содержащий кольцевую газораспределительную камеру с подводным патрубком, щелевое сопло и горловину, внутренняя часть которой имеет поверхность Коанда и расположена за соплом в
15 направлении движения газового потока (Патент RU №2484383, МПК F24F 1/02, опублик. 27.01.2013. Бюл. №3). При таком конструктивном решении основной воздушный поток, истекающий из кольцевого щелевого сопла и проходящий над поверхностью Коанда горловины, увлекает через нее из окружающего пространства дополнительное количество воздуха, обеспечивая эффект воздушного усилителя. Главным недостатком
20 данного узла безлопастного вентилятора является невозможность плавного фокусирования в необходимых пределах общего воздушного потока, выталкиваемого через горловину, и малая степень разрежения на ее входе, вследствие чего дальноточность воздушной среды на выходе недостаточна, а объем окружающего пространства, из которого осуществляется отбор воздушной массы, ограничен.

25 Техническим результатом предложенного изобретения является повышение эффективности функционирования вентиляторного узла в системах эвакуации газопылевых выбросов из промышленных агрегатов, за счет обеспечения возможности регулирования фокусировки выталкиваемого воздушного потока и его закручивания.

Поставленная задача достигается тем, что в узле безлопастного вентилятора,
30 содержащем кольцевую газораспределительную камеру с подводным патрубком, щелевое сопло и горловину, внутренняя часть которой имеет поверхность Коанда и расположена за соплом в направлении движения газового потока, согласно изобретению горловина образована полыми сегментами, закрепленными на несущем кольце с помощью кронштейнов с возможностью относительного фиксированного поворота в
35 радиальной плоскости и сообщающимися посредством гибких рукавов с полостью газораспределительной камеры, имеющей форму тора и размещенной концентрически относительно несущего кольца.

При этом на входе горловины установлен завихритель потока удаляемых выбросов, включающий полые сегменты с внутренней поверхностью Коанда, примыкающей к
40 щелевому соплу, последовательно закрепленные по окружности на несущей шайбе в плоскости, перпендикулярной продольной оси горловины.

Полости сегментов посредством трубопроводов сообщаются с концентрически размещенной относительно них второй газораспределительной камерой, имеющей подводный патрубок.

45 На фиг. 1 показан общий вид узла вентилятора; на фиг. 2 - вид сверху; на фиг. 3 - вид снизу с совмещенным разрезом по сегменту завихрителя потоков; на фиг. 4 - разрез А-А на фиг. 2; на фиг. 5 - разрез сегментов горловины, на фиг. 6 - разрез сегментов завихрителя потоков.

Предлагаемый узел безлопастного вентилятора включает горловину, образованную полыми сегментами 1, закрепленными посредством кронштейнов 2 к круглым фланцам 3 несущего кольца 4 с возможностью относительного фиксированного поворота в радиальной плоскости и сообщаемыми посредством гибких рукавов 5 с полостью торообразной газораспределительной камеры 6, которая размещена концентрически относительно несущего кольца и снабжена подводным патрубком 7.

На входе горловины, образованной полыми сегментами 1 со щелевым соплом и поверхностью Коанда, размещен завихритель потоков, включающий полые сегменты 8, закрепленные последовательно по окружности на несущей шайбе 9 в плоскости, перпендикулярной продольной оси горловины. Полости сегментов 8 посредством трубопроводов 10 сообщаются с торообразной камерой 11, имеющей подводный патрубок 12.

Принцип работы заявляемого безлопастного вентилятора следующий. При раздельной подаче сжатого воздуха через подводные патрубки 7 и 12 соответственно в газораспределительные камеры 6 и 11 он по гибким рукавам 5 и трубопроводам 10 будет одновременно поступать в полости сегментов 1, образующих горловину, и сегментов 8, размещенных по окружности на несущей шайбе 9. Воздух, истекающий с большой скоростью из щелевых сопел сегментов 1, возбуждает первичные газовые потоки, направленные по поверхностям Коанда, которые создают зону пониженного давления, благодаря чему воздушные массы, находящиеся перед горловиной, всасываются в нее и выбрасываются вперед по ходу потока. Скорость этого потока можно регулировать с помощью изменения фокусировки горловины путем поворота и последующей фиксации под оптимальным углом кронштейнов 2 с сегментами 1 относительно круглых фланцев 3 несущего кольца 4. В свою очередь, воздух, истекающий из щелевых сопел сегментов 8, огибает их внутренние поверхности Коанда и закручивает движущийся в горловину поток, возбуждая эффект торнадо, усиливающий приток к горловине вентилятора воздушных масс из окружающего пространства. При этом максимальная производительность вентилятора достигается при оптимальном соотношении расходов воздуха, раздельно подаваемых к сегментам горловины и завихрителя.

Таким образом, благодаря заявляемому техническому решению предлагаемый узел безлопастного вентилятора в сравнении с известными аналогами обеспечивает не только возможность настройки технических параметров в зависимости от конкретных условий его применения, но и повышение обеспечиваемого насосного эффекта, что позволит при его использовании в системах эвакуации вредных выбросов промышленных агрегатов (электродуговых печей и кислородных конвертеров) улучшить санитарно-гигиенические условия труда обслуживающего персонала и экологическую ситуацию в индустриально развитых регионах страны.

(57) Формула изобретения

1. Узел безлопастного вентилятора для эвакуации газопылевых выбросов из промышленных агрегатов, содержащий кольцевую газораспределительную камеру с подводным патрубком, щелевое сопло и горловину, внутренняя часть которой имеет поверхность Коанда и расположена за соплом в направлении движения газового потока, отличающийся тем, что горловина образована полыми сегментами, закрепленными на несущем кольце с помощью кронштейнов с возможностью относительного фиксированного поворота в радиальной плоскости и сообщаемыми посредством гибких рукавов с полостью газораспределительной камеры, имеющей форму тора и

размещенной концентрично относительно несущего кольца.

2. Узел по п. 1, отличающийся тем, что на входе горловины установлен завихритель потока удаляемых выбросов, включающий полые сегменты с внутренней поверхностью Коанда, примыкающей к щелевому соплу, последовательно закрепленные по
5 окружности на несущей шайбе в плоскости, перпендикулярной продольной оси горловины.

3. Узел по п. 2, отличающийся тем, что полости сегментов посредством трубопроводов сообщаются с концентрически размещенной относительно них второй газораспределительной камерой, имеющей подводящий патрубок.

10

15

20

25

30

35

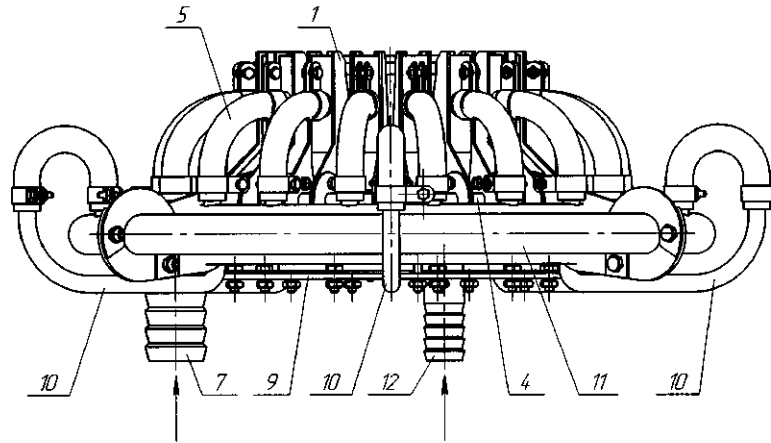
40

45

1

1

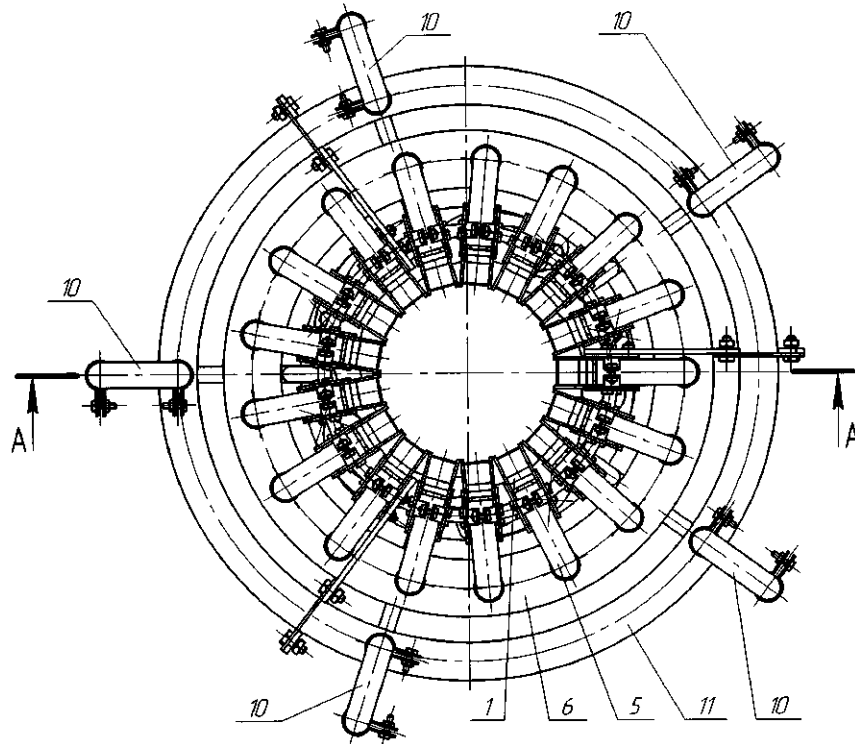
Узел безлопастного вентилятора для эвакуации газопылевых выбросов из промышленных агрегатов



Фиг. 1

2

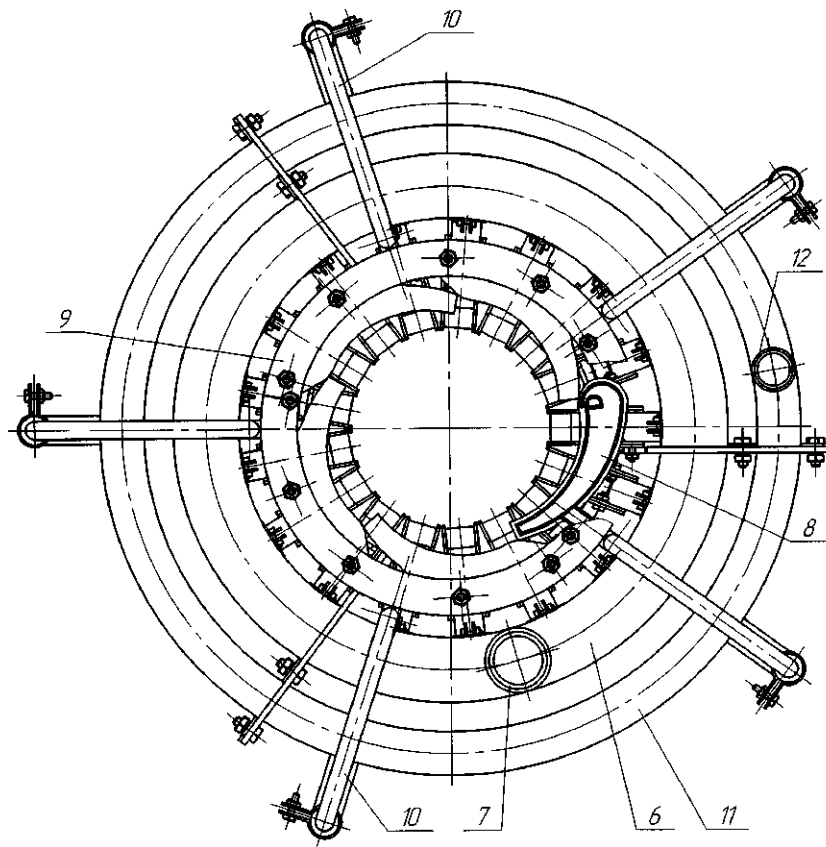
Узел безлопастного вентилятора для эвакуации газопылевых выбросов из промышленных агрегатов



Фиг. 2

3

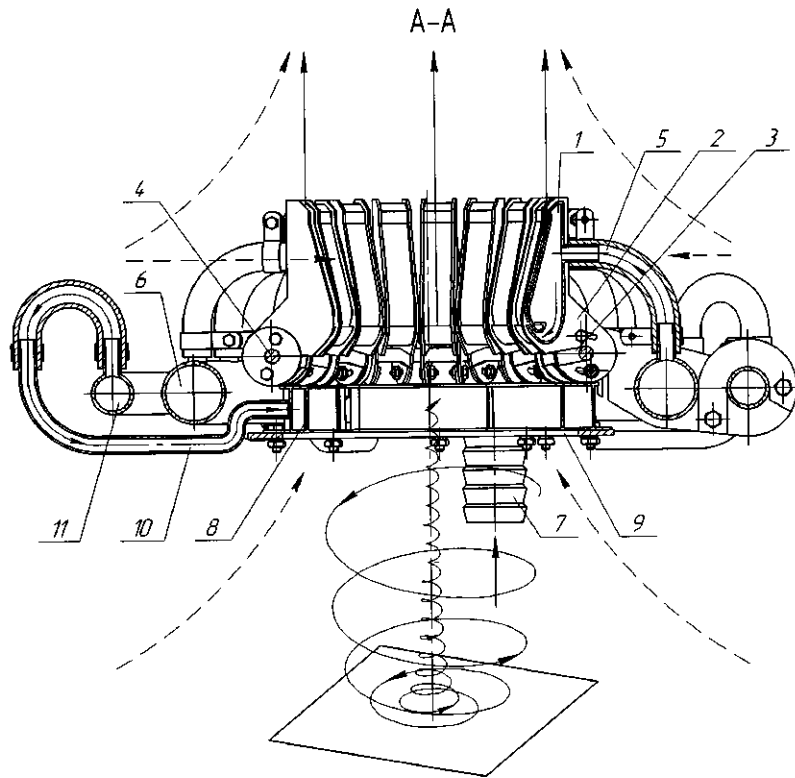
Узел безлопастного вентилятора для эвакуации газопылевых выбросов из промышленных агрегатов



Фиг. 3

4

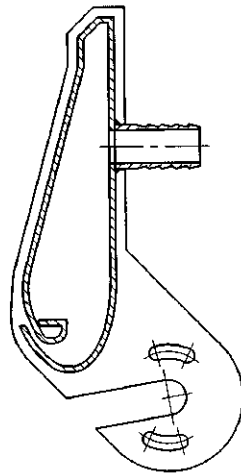
Узел безлопастного вентилятора для эвакуации газопылевых выбросов из промышленных агрегатов



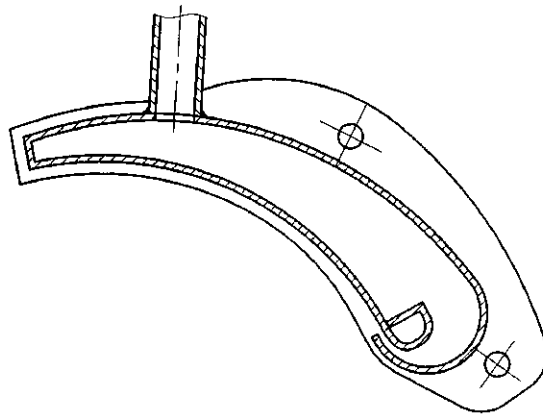
Фиг. 4

5

Узел безлопастного вентилятора для эвакуации газопылевых выбросов из промышленных агрегатов



Фиг. 5



Фиг. 6