

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 15107

(13) С1

(46) 2011.12.30

(51) МПК

*B 04C 5/04* (2006.01)

*B 01D 45/12* (2006.01)

(54)

## ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ СЕПАРАТОР

(21) Номер заявки: а 20091120

(22) 2009.07.23

(43) 2011.02.28

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Мисюля Дмитрий Иванович; Кузьмин Владислав Владимирович; Марков Владимир Алексеевич; Русакович Юрий Леонидович; Капора Сергей Владимирович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(56) US 2010128, 1935.

ВУ 8395 С1, 2006.

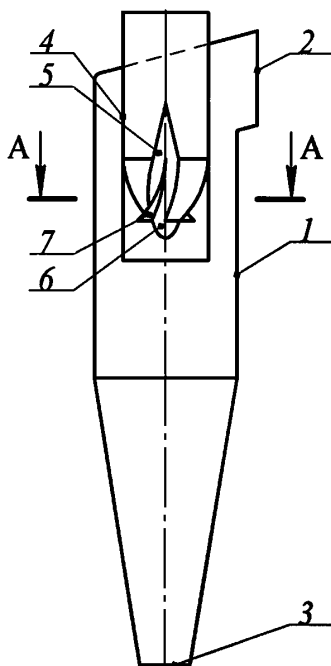
RU 2200616 С1, 2003.

SU 1286297 А1, 1987.

SU 718133, 1980.

(57)

Центробежный сепаратор, содержащий вертикальный цилиндриконический корпус с тангенциальным входом для подачи газового потока и штуцером для выгрузки твердого материала, выхлопную трубу, расположенную в вертикальном цилиндриконическом корпусе, **отличающийся** тем, что внутри выхлопной трубы и выше ее нижнего среза установлено приспособление для снижения гидравлического сопротивления движущемуся газовому потоку, выполненное в виде закрытого центрального эллиптического тела и прикрепленных к нему лопастей, изогнутых по направлению вращения газового потока.



Фиг. 1

# ВУ 15107 С1 2011.12.30

Изобретение относится к устройствам для очистки газов от твердых веществ.

Известен циклон для сепарации [1], состоящий из корпуса, выхлопной трубы и схваченных кольцом лопастей.

Данная конструкция вследствие продления лопастей на протяжении всей сужающейся части циклона нарушает структуру вращения потока внутри циклона, снижая вращательное движение и, как следствие, уменьшая эффективность разделения. Кроме того, лопасти довольно громоздки и металлоемкие.

Известен циклон с пылесборником [2], содержащий корпус, входной воздухопровод, соединенный с корпусом циклона, отводящий воздухопровод, выпускное отверстие и средство для создания ламинарного потока, образованное из множества лопастей с закрытыми торцами, разнесенными на определенное расстояние друг от друга, предусмотренное на осевой линии вдоль отводящего воздуховода, при этом средство для создания ламинарного потока расположено на месте, противоположном месту, где в корпусе циклона расположен отводящий воздухопровод.

Данная конструкция вследствие отсутствия плавного набегания воздуха в средство для создания ламинарного потока не в полной степени снижает гидравлическое сопротивление, а также расположение средства для создания ламинарного потока под отводящим воздухопроводом снижает общую крутку потока, а следовательно, и общую эффективность очистки.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является центробежный сепаратор [3], содержащий вертикальный цилиндрический корпус с тангенциальным входом и конусом, ведущим к штуцеру для выгрузки твердого материала, выхлопную трубу и приспособление, состоящее из скрещивающихся лопастей. Вследствие того что лопасти выполнены прямыми, газовый поток раскучивается не плавно, а резко, что не в полной мере снижает гидравлическое сопротивление. Причем расположение вершины скрещивающихся лопастей ниже выхлопной трубы снижает вращательное движение внутри сепаратора, что негативно влияет на эффективность разделения.

Задачей предлагаемого изобретения является снижение гидравлического сопротивления центробежного сепаратора без соответствующего снижения эффективности.

Для решения поставленной задачи предлагается конструкция центробежного сепаратора, содержащего вертикальный цилиндрикоконический корпус с тангенциальным входом для подачи газового потока и штуцером для выгрузки твердого материала, выхлопную трубу, внутри которой и выше ее нижнего среза установлено приспособление для снижения гидравлического сопротивления движущемуся газовому потоку, выполненное в виде закрытого центрального эллиптического тела и прикрепленных к нему лопастей, изогнутых по направлению вращения газового потока.

Выполнение лопастей изогнутыми в направлении вращения газового потока способствует плавному преобразованию вращательного движения в осевое, позволяя использовать все поперечное сечение выхлопной трубы, что снижает скорость движения газового потока при той же производительности и, как результат, снижает гидравлическое сопротивление сепаратора. Расположение приспособления, состоящего из закрытого центрального эллиптического тела и прикрепленных к нему лопастей, внутри выхлопной трубы и выше ее нижнего среза не снижает вращательное движение газового потока внутри сепаратора перед входом в выхлопную трубу, тем самым не оказывает негативного влияния на эффективность разделения. Эллиптическая форма центрального тела приспособления создает минимальное гидравлическое сопротивление движущемуся газовому потоку.

Изобретение поясняется чертежами - фиг. 1, 2.

На фиг. 1 изображен общий вид центробежного сепаратора.

На фиг. 2 изображен разрез А-А на фиг. 1.

Центробежный сепаратор состоит из вертикального цилиндрикоконического корпуса 1 с тангенциальным входом 2 для подачи газового потока и штуцера 3 для выгрузки твердого материала, выхлопной трубы 4, внутри которой и выше ее нижнего среза установлено

# ВУ 15107 С1 2011.12.30

приспособление 5 для снижения гидравлического сопротивления движущемуся газовому потоку, выполненное в виде закрытого центрального эллиптического тела 6 и прикрепленных к нему лопастей 7, изогнутых по направлению вращения газового потока.

Центробежный сепаратор работает следующим образом.

Газовый поток со взвешенными в нем частицами со сравнительно большой скоростью вводится в вертикальный цилиндрикоконический корпус 1 центробежного сепаратора через тангенциальный вход 2. Огибая выхлопную трубу 4, поток в виде вращающейся нисходящей спирали направляется по цилиндрикоконическому корпусу 1 вниз. По мере продвижения вниз, к штуцеру для выгрузки твердого материала 3, поток под влиянием разности давлений направляется к выхлопной трубе 4.

Основная часть взвешенных в газах частиц по инерции отбрасывается к стенке центробежного сепаратора. Чем крупнее частицы, взвешенные в потоке, и чем интенсивнее (в известных пределах) вращательное движение, тем эффективнее очищаются газы. Очищенные газы движутся по восходящей (внутренней) спирали к выхлопной трубе 4, в которой закрученный поток поступает в приспособление 5. Далее газовый поток, плавно обтекая эллиптическое центральное тело 6, постепенно изменяет свое вращательное движение в осевое при помощи изогнутых лопастей 7 и выводится через выхлопную трубу 4 из сепаратора. Наиболее мелкие частицы, имеющие малую массу, могут захватываться радиальными стоками и выноситься с газами в выхлопную трубу 4.

Выполнение приспособления, установленного внутри выхлопной трубы и выше ее нижнего среза, из закрытого центрального эллиптического тела 6 и прикрепленных к нему лопастей 7, изогнутых по направлению вращения газового потока, позволяет снизить гидравлическое сопротивление центробежного сепаратора на 16 % без снижения эффективности разделения.

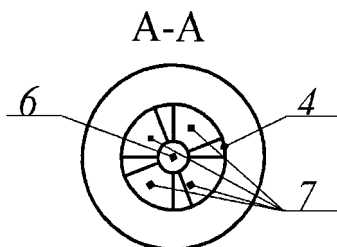
Изобретение может быть использовано для очистки газовых потоков на предприятиях ОАО "Химволокно", г. Могилев, ОАО "Химволокно", г. Светлогорск, ПО "Азот", г. Гродно, ОАО "Нафтан", г. Новополоцк, ОАО "МНПЗ", г. Мозырь, РУП "Белмедпрепараты", г. Минск и других предприятиях, где используются центробежные сепараторы.

Источники информации:

1. Циклон для сепарации газовых смесей: А. с. СССР 224296, МПК В 01D, класс 50 е, 3/10/ А.Д. Мальгин. - № 1074878/23-26; заявл. 28.04.1966, опубл. 06.08.1968 // Бюл. - 1968. - № 25.

2. Циклон с пылесборником: Пат. RU 2220642, МПК<sup>7</sup> А 47L 9/16/ Х.С.Ан, К.С.Лим, Д.Д.Квак, Б.С.Ю, Х.С.Ли; заявитель Эл Джи Электроникс Инк. (KR) - № 2001131554/12; заявл. 15.03.2000; опубл. 10.01.2004.

3. Centrifugal separator: pat. 2010128 US, ИПК В 04С 5/04, В 04С 5/13, В 04С 5/26, В 04С 5/00/ G.D.Arnold; applicant - № 53341; filed 17.09.1931; pub. 06.08.1935.



Фиг. 2