



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 183 497⁽¹³⁾ C2
(51) МПК⁷ В 01 D 45/12, В 04 С 3/06

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2000106815/12, 20.03.2000

(24) Дата начала действия патента: 20.03.2000

(46) Дата публикации: 20.06.2002

(56) Ссылки: RU 2096070 C1, 20.11.1997. RU 2090268 C1, 20.09.1997. US 3720314 A, 13.03.1973. DE 1293543 A, 24.04.1969.

(98) Адрес для переписки:
443001, г.Самара, ул. Молодогвардейская,
194, СамГАСА, патентный отдел,
Н.Г.Малаховой

(71) Заявитель:
Самарская государственная
архитектурно-строительная академия

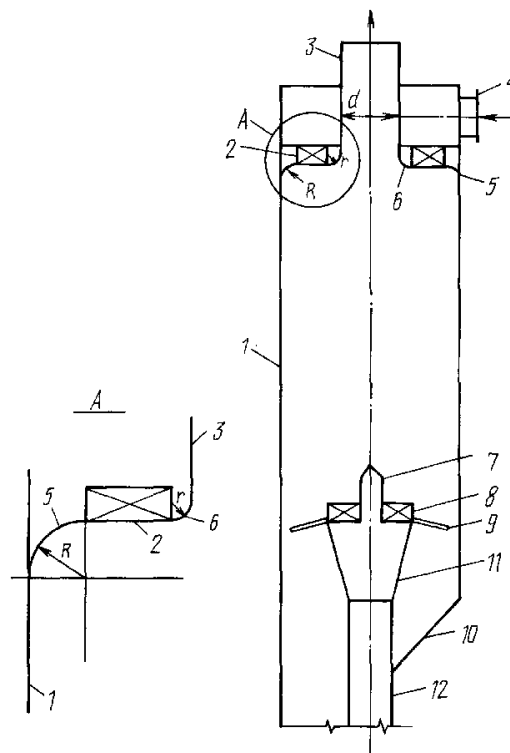
(72) Изобретатель: Щибраев Е.В.,
Щибраев А.Е., Тюрин Н.П., Хурин И.А., Ватузов
Д.Н., Дежуров С.В.

(73) Патентообладатель:
Самарская государственная
архитектурно-строительная академия

(54) ВИХРЕВОЙ УЛОВИТЕЛЬ ПЫЛИ

(57)

Изобретение предназначено для сухой инерционной очистки запыленного газа в спутных закрученных газовых потоках. Вихревой уловитель пыли содержит цилиндрическую сепарационную камеру, в верхней части которой находятся патрубок для ввода вторичного потока, завихритель и осевой патрубок для вывода очищенного газа. В нижней части камеры находится патрубок для ввода первичного запыленного потока газа с цилиндрическим обтекателем, лопаточным закручивателем и стабилизирующим устройством. Новым в вихревом пылеуловителе является применение стабилизирующих обтекателей в верхней зоне уловителя, снижающих образование паразитарных вихрей и, следовательно, унос пыли. 1 з. п.ф-лы, 1 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 183 497** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) Int. Cl.⁷ **B 01 D 45/12, B 04 C 3/06**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2000106815/12, 20.03.2000

(24) Effective date for property rights: 20.03.2000

(46) Date of publication: 20.06.2002

(98) Mail address:
 443001, g.Samara, ul. Molodogvardejskaja,
 194, SamGASA, patentnyj otdel, N.G.Malakhovoj

(71) Applicant:
 Samarskaja gosudarstvennaja
 arkhitekturno-stroitel'naja akademija

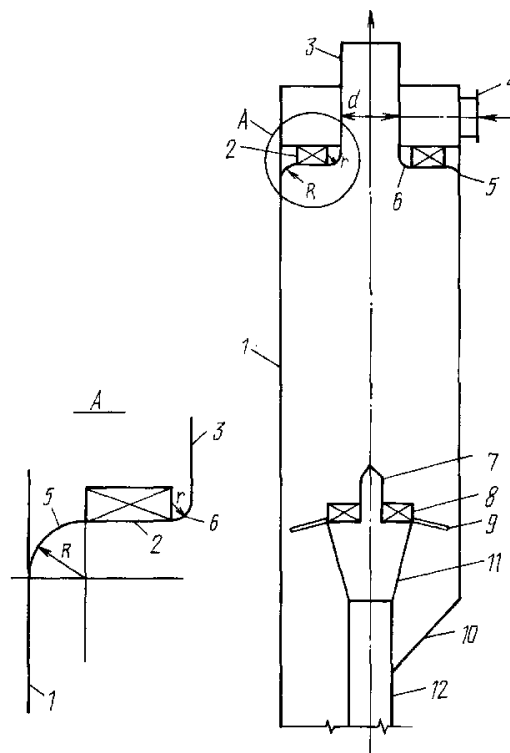
(72) Inventor: Shchibraev E.V.,
 Shchibraev A.E., Tjurin N.P., Khurin I.A., Vatuzov
 D.N., Dezhurov S.V.

(73) Proprietor:
 Samarskaja gosudarstvennaja
 arkhitekturno-stroitel'naja akademija

(54) **SWIRL DUST TRAP**

(57) Abstract:

FIELD: gas cleaning devices. SUBSTANCE: invention is designed for dry inertial cleaning of dust-laden gas in accompanying twisted gas flows. Proposed swirl dust trap has cylindrical separation chamber with secondary flow intake branch pipe in upper part, swirler and axial branch pipe to let out cleaned gas. Branch pipe to let in primary dust-laden gas flow with cylindrical fairing, vane swirler and stabilizing device is found in lower part of chamber. Novelty is use of stabilizing fairings in upper zone of trap. EFFECT: reduced formation of spurious vortices and entraining of dust. 2 cl, 2 dwg



Изобретение относится к устройствам сухой очистки пыли путем использования инерционных сил в закрученных потоках запыленного газа и может быть использовано в любой области техники по очистке или улавливанию пылевых фракций.

При проектировании подобных устройств одной из основных задач является снижение уноса пыли.

Конструктивно вихревой уловитель пыли (ВУП) состоит из цилиндрической сепарационной камеры, двух патрубков ввода газа с закручивателем потока, патрубка вывода очищенного газа, отбойной шайбы и пылевого бункера.

Известны конструкции вихревых пылеуловителей, в которых задачу снижения уноса пыли решают различными путями, например путем изменения количества отбойных шайб и места их расположения, путем изменения их конфигурации (веерообразная и спиралеобразная), вращающимися вокруг входного патрубка, а также путем применения механизма, перемещающего коническую шайбу в вертикальном направлении.

Известны также решения по стабилизации первичного пылевого потока с целью уменьшения искажения скоростного поля и поля концентрации перед поступлением его в завихритель. См. Патент Российской Федерации 2090268, кл. В 04 С 3/06, 1997 г. [1]; Авторское свидетельство СССР 1627219, кл. В 01 D 45/12, 1991 г. [2]; Авторское свидетельство СССР 975097, кл. В 04 С 3/06, 1982 г. [3]; Авторское свидетельство СССР 1233948, кл. В 04 С 3/06, 1986 г. [4].

Для этих и многих других запатентованных пылеуловителей характерны способы организации подвода первичного и вторичного потоков газа, хотя в каждом случае по-разному решается вопрос по снижению нежелательного уноса пыли.

Наиболее близким техническим решением является вихревой пылеуловитель, см. Патент Российской Федерации 2096070, кл. В 04 С 3/06, 1997 г. [5], состоящий из цилиндрической сепарационной камеры, в верхней части которой располагаются патрубок вторичного потока, выходной патрубок и завихритель. В нижней части камеры находится патрубок для ввода первичного потока запыленного газа с цилиндрическим обтекателем, лопаточным закручивателем и устройством, стабилизирующим поля скоростей и концентраций на входе в камеру сепарации и состоящим из сопла, спрямляющей решетки и лопастей типа Прандтля. Стабилизация потока способствует уменьшению уноса пыли в приосевую зону паразитарными вихрями в области после завихрителя.

Однако и это не исключает возникновения вторичных вихрей в верхней зоне камеры сепарации, поскольку для этого там имеются предпосылки.

Известно, что вихревые течения возникают при наличии градиента скорости, в местах обтекания поверхностей, сопряженных не в одной плоскости, при срыве потока на входе в трубу и т.п. аналогичных явлениях.

В рассматриваемом случае такими местами образования паразитарных вихрей являются угловые сопряжения в верхней плоскости камеры сепарации и вход в

патрубок отвода очищенного газа. Эти паразитарные вихри будут способствовать уносу пылевых фракций в приосевую зону - зону очищенного газа, удаляемого из аппарата.

5 Целью изобретения является повышение эффективности очистного устройства (пылеуловителя) за счет ликвидации паразитарных вихрей в верхней зоне сепарационной камеры.

10 Указанная цель достигается тем, что стенка корпуса сепарационной камеры и стенка выходного патрубка в верхней части пылеуловителя, сопряженные под углом 90° с плоскостью расположения лопаточного завихрителя, выполняются в местах сопряжения в виде удобообтекаемых плоскостей, очерченных по профилю лемнискаты или радиусу цилиндра. Такое конструктивное решение позволит стабилизировать поле скоростей и, следовательно, концентраций в верхней зоне пылеуловителя и тем самым ослабить унос пыли с очищенным газом.

На чертеже представлено профильное сечение вихревого пылеуловителя.

25 Вихревой пылеуловитель содержит цилиндрическую сепарационную камеру 1, в верхней части которой находится лопаточный завихритель 2, коаксиально расположенный выходной патрубок 3 и патрубок 4 для ввода вторичного потока, а также стабилизирующие обтекатели 5 и 6. В нижней части камеры 1 находится цилиндрический обтекатель 7 с лопаточным завихрителем 8 и отбойной шайбой 9. В бункерном отделении 10 и ниже его располагается стабилизирующее устройство в виде конфузора 11 с патрубком для ввода первичного запыленного потока 12, ниже которого расположены сопло и поворотные лопатки, которые с целью упрощения на чертеже не показаны.

Запыленный поток газа поступает в сепарационную камеру через патрубок 12 и завихритель 8, который формирует в камере 40 внутренний восходящий вихревой поток.

Сверху через патрубок 4 ввода вторичного потока и лопаточный завихритель 2 формируется вторичный нисходящий поток того же газа. При взаимодействии этих циклонизирующих в одном направлении потоков взвешенные частицы выпадают в бункер 10 через кольцевой зазор между отбойной шайбой 9 и цилиндр корпуса сепарационной камеры 1, а очищенный газ поступает в выходной патрубок 3.

50 Сравнительный анализ с прототипом [5] показывает, что заявляемый ВПУ имеет следующие отличия: во-первых, сопряжение стенки сепарационной камеры с кольцевым завихрителем выполнено в виде криволинейного обвода стабилизации с радиусом кривизны $R = (0,05-0,1)D$, и, во-вторых, таким же образом выполнен вход в патрубок отвода очищенного газа при $r = (0,05-0,1)d$.

Таким образом, заявляемый ВУП соответствует критерию "новизна".

60 Сравнение заявляемого решения не только с прототипом, но и с другими техническими решениями в данной области техники не позволяет выявить в них признаки, отличающие заявляемое решение от прототипа, что позволяет сделать вывод о соответствии критерию "существенные

отличия".

Источники информации

1. Патент Российской Федерации 2090268, кл. В 04 С 3/06, 1997 г.

2. Авторское свидетельство СССР 1627219, кл. В 01 D 45/12, 1991 г.

3. Авторское свидетельство СССР 975097, кл. В 04 С 3/06, 1982 г.

4. Авторское свидетельство СССР 1233948, кл. В 04 С 3/06, 1986 г.

5. Патент Российской Федерации 2096070, кл. В 04 С 3/06, 1997 г.

Формула изобретения:

1. Вихревой уловитель пыли, состоящий из цилиндрической сепарационной камеры с расположенным в ее нижней части патрубком

для ввода первичного запыленного потока газа с цилиндрическим обтекателем и лопаточным закручивателем, отбойной шайбой и бункером, а в верхней части - патрубком для ввода вторичного потока, завихрителем и выходным патрубком, отличающийся тем, что сопряжения стенки сепарационной камеры с завихрителем и выходного патрубка с завихрителем выполнены в виде криволинейных обводов стабилизации.

2. Вихревой уловитель пыли по п. 1, отличающийся тем, что контур обводов выполнен по радиусам $R = (0,05-0,1)D$ и $r = (0,05-0,1)d$, где D и d - диаметры корпуса и патрубка отвода очищенного газа соответственно.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60