



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

251681

(11) B₁

(51) Int.

B 01 D 46/02

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 01 12 83

(21) PV 9006-83

(89) 1111297, SU

(32)(31)(33) 01 12 82 (3516768/23-26), SU

(40) Zveřejněno 14 08 86

(45) Vydáno 04.05.88

(75)

Autor vynálezu

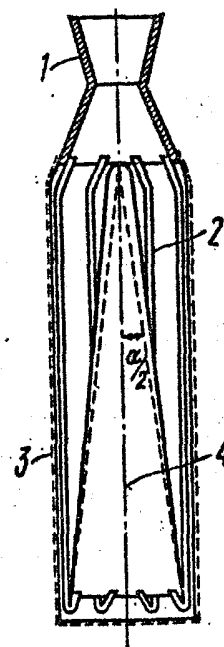
GLAZKOV VIKTOR TIMOFEJEVIČ,

IZRAILOV EDUARD RACHIMOVICH, ČERKASSY, (SU)

(54)

Rukávový filtr

Řešení se týká zařízení pro čištění plynů od pevných příměsí. Cílem řešení je zlepšení čištění filtračního prvku a zvýšení jeho životnosti. Toho se dosahuje tím, že rukávový filtr obsahuje pórovitý filtrační prvek, kostru a vstupní trubici, opatřenou vložkou, umístěnou uvnitř kostry. Horní část vložky je vložena na úrovni dolní hrany vstupní trubice a základ je upevněn na dolním konci kostry.



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявлено: 01.12.82
 Заявка: № 3516768/23-26
 МКК⁴: В 01 D 46/02
 Авторы: В.Т.Глазков и Э.Р.Израилов
 Заявитель: Черкасский проектно-конструкторский технологический институт
 Название изобретения: РУКАВНЫЙ ФИЛЬТР

Изобретение относится к устройствам для очистки газов от твердых примесей. Известен рукавный фильтр, содержащий пористый фильтрующий элемент, каркас и входной патрубок (1).

Однако эффективность очистки известного фильтра невелика, так как фильтр имеет форму с постоянным поперечным сечением по всей длине рукава и активно работающей является лишь верхняя (расположенная у входного патрубка) половина фильтрующего элемента. Нижняя же половина практически исключается из работы, так как загрязняется пылью, а регенерирующая газовая волна в результате потери скорости не производят ее очистку.

В связи с этим в процессе эксплуатации активная фильтрующая поверхность уменьшается примерно вдвое, что ведет к увеличению во столько же раз нагрузки на фильтрующий элемент, его повышенному износу, ухудшению очистки и сокращению срока его службы.

Цель изобретения - улучшение очистки фильтрующего элемента и увеличение его срока службы.

Это достигается тем, что рукавный фильтр, содержащий пористый фильтрующий элемент, каркас и входной патрубок, снабжен вставкой, размещенной внутри каркаса, при этом вершина вставки расположена на уровне нижней кромки входного патрубка, а основание закреплено на нижнем конце каркаса.

Целесообразно вставку выполнить в виде параболоида вращения, образующая которого описывается уравнением:

$$H = \frac{1}{p D} \cdot r^2,$$

где H - высота параболоида вращения в любой точке;

D - диаметр фильтрующего элемента;

r - радиус окружности в поперечном сечении параболоида вращения в любой точке;

p - коэффициент, определяемый как отношение площади живого сечения к общей площади фильтрующего элемента.

С целью упрощения конструкции, вставку целесообразно выполнить в виде конуса, определяемого зависимостью $\operatorname{tg} \alpha = 2p$, где α - половина угла при вершине конуса.

На чертеже изображен рукавный фильтр, общий вид.

Рукавный фильтр состоит из входного патрубка 1, каркаса 2, на который натянут пористый фильтрующий элемент 3 и внутри которого закреплена вставка 4.

Регенерация фильтра происходит следующим образом.

Через входной патрубок 1 подается сжатый регенерирующий газ, часть которого со скоростью V движется вдоль рукава, а часть в результате избыточного давления проникает через поры фильтрующего элемента 3, производя очистку. При этом для обеспечения равномерного прохождения газа через поры по всей длине фильтра необходимо соблюдение условия постоянства скорости движения газа внутри рукава. Это условие выполняется в случае изменения площади кольцевого канала внутри рукавного фильтра, заключенного между пористым фильтрующим элементом 3 и вставкой 4, в соответствии с зависимостью:

$$S_i = S - pF,$$

где S_i - искомая площадь поперечного сечения кольцевого канала;

S - начальная площадь поперечного сечения фильтрующего элемента;

F - площадь фильтрации пористого фильтрующего элемента от входного патрубка 1 до искомого сечения;

p - коэффициент, определяемый как отношение площади живого сечения к общей площади фильтрующего элемента.

С другой стороны

$$S_i = S - \pi r^2,$$

где r - радиус окружности в поперечном сечении параболоида вращения в любой точке.

Из этих двух уравнений следует, что

$$pF = \pi r^2$$

Так как

$$F = 2\pi r^2 \cdot H,$$

где H - высота параболоида вращения в любой точке.

После преобразований получают:

$$H = \frac{1}{pD} r^2.$$

Таким образом, при соблюдении такой зависимости любая точка поверхности пористого фильтрующего элемента воспринимает одинаковое давление регенерирующего газа, что обеспечивает качественную очистку всей фильтрующей поверхности.

Так как величина $1/pD$ для обычных фильтровальных материалов сравнительно велика, а длина фильтров ограничена, то в целях упрощения конструкции, параболическую вставку можно заменить конической, соблюдая зависимость:

$$\operatorname{tg} \alpha = 2p,$$

где α - половина угла при вершине конуса.

Указанная зависимость вытекает из формулы:

$$H = \frac{1}{pD} r^2 \quad \text{при } r = R \quad H = \frac{1}{p \cdot 2R} R^2$$

$$H = \frac{R}{2p}; \quad \frac{R}{H} = \operatorname{tg} \alpha; \quad \operatorname{tg} \alpha = 2p.$$

На чертеже вставка в форме конуса показана пунктиром.

Экономический эффект достигается тем, что за счет вставки, смонтированной внутри каркаса (геометрические формы вставок описываются уравнениями, указанными выше), обеспечивается необходимое изменение кольцевого сечения по длине фильтра, что и приводит к постоянству скорости регенерирующей волны по всей длине фильтра, а это ведет к очистке всей поверхности фильтрующего элемента от загрязнения (в результате обратной продувки). При работе фильтра в очистке участвует вся фильтрующая поверхность фильтра, вследствие чего верхняя половина фильтра, расположенная у входного патрубка, не испытывает двойной нагрузки на фильтрующий элемент. Все это дает возможность увеличить сроки службы фильтра приблизительно в два раза и улучшить качество фильтрации за счет менее интенсивного износа фильтрующего элемента.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Рукавный фильтр, содержащий пористый фильтрующий элемент, каркас и входной патрубок, отличающийся тем, что, с целью улучшения очистки фильтрующего элемента и увеличения его срока службы, он снабжен вставкой, размещенной внутри каркаса, при этом вершина вставки расположена на уровне нижней кромки входного патрубка, а основание закреплено на нижнем конце каркаса.

2. Фильтр по п. 1, отличающийся тем, что вставка выполнена в виде параболоида вращения, образующая которого описывается уравнением:

$$H = \frac{1}{pD} \cdot r^2,$$

где H - высота параболоида вращения в любой точке;

D - диаметр фильтрующего элемента;

r - радиус окружности в поперечном сечении параболоида вращения в любой точке;

p - коэффициент, определяемый как отношение площади живого сечения к общей площади фильтрующего элемента.

3. Фильтр по п. 1, отличающийся тем, что, с целью упрощения конструкции, вставка выполнена в виде конуса, определяемого зависимостью $\operatorname{tg} \alpha = 2p$, где α - половина угла при вершине конуса.

РЕФЕРАТ РУКАВНЫЙ ФИЛЬТР

Изобретение относится к устройствам для очистки газов от твердых примесей.

Цель изобретения - улучшение очистки фильтрующего элемента и увеличение его срока службы.

Это достигается тем, что рукавный фильтр, содержащий пористый фильтрующий элемент 3, каркас 2 и входной патрубок 1, снабжен вставкой 4, размещенной внутри каркаса 2. Вершина вставки 4 расположена на уровне нижней кромки входного патрубка 1, а основание закреплено на нижнем конце каркаса 2.

Сопровождающий чертеж.

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Государственным Комитетом СССР по делам изобретений и открытий.

1 чертеж

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Rukávový filtr obsahující porézní filtrační prvek, kostru a vstupní trubici, vyznačující se tím, že za účelem zlepšení čištění filtračního prvku a zvětšení jeho životnosti je opatřen vložkou (4) umístěnou uvnitř kostry (2), přitom vrchní část vložky (4) je uložena na úrovni spodní hrany vstupní trubice (1) a základ je upevněn na dolním konci kostry (2).
2. Zvukový filtr podle bodu 1, vyznačující se tím, že vložka (4) je provedena v podobě rotačního paraboloidu, jehož povrchová křivka je vyjádřena rovnicí

$$H = \frac{1}{p D} \cdot r^2,$$

kde H je výška paraboloidu v libovolném bodě

D je průměr filtračního prvku

r je poloměr oblouku v přímém řezu paraboloidem v libovolném bodě

p je koeficient určující vztah plochy účinného řezu k celé ploše filtračního prvku

3. Zvukový filtr podle bodu 1, vyznačující se tím, že za účelem zjednodušení konstrukce je vložka (4) provedena v podobě kužele, určeného rovnicí $\operatorname{tg} \alpha = 2 p$, kde α je polovina vrcholového úhlu kužele.

