



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 700180

(22) Заявлено 02.12.80 (21) 3009819/23-26

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.10.82. Бюллетень № 39

Дата опубликования описания 23.10.82

(11) 967526

(51) М. Кл.<sup>3</sup>  
В 01 D 47/06

(53) УДК 621.928.  
.97(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Л.Е. Ровин, В.И. Закерничный и И.Ю. Сапонько

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени  
политехнический институт

### (54) ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЬ

1

Изобретение относится к мокрой очистке газа от пыли и его охлаждения перед выбросом в атмосферу и может быть использовано в литейном производстве для очистки запыленных газов.

По основному авт. св. № 700180 известен гидродинамический пылеуловитель, включающий корпус с входным патрубком, выполненный в виде двух усеченных конусов, соединенных большими основаниями, и форсунки орошения [1].

Недостатком известного пылеуловителя является низкая степень улавливания мелкодисперсных фракций пыли.

Целью изобретения является повышение эффективности очистки отходящих запыленных газов от мелкодисперсных фракций пыли.

Указанная цель достигается тем, что пылеуловитель, включающий корпус с входным патрубком, выполненный в виде двух усеченных конусов, соединенных большими основаниями, и форсунки орошения, снабжен сферическими телами, установленными в корпусе тремя рядами по высоте, при расстоянии между рядами не менее  $10d$ , причем

2

размеры тел определяют из соотношений  $St \leq 1,0$  и  $Re \geq 10$ , где  $d$  - гидравлический диаметр тел;  $St$  - критерий Стокса;

5  $Re$  - критерий Рейнольдса.

На чертеже представлен предлагаемый пылеуловитель, общий вид.

10 Гидродинамический пылеуловитель включает корпус, состоящий из двух соосно расположенных над газоходом 1 полых конусов 2 и 3. Конус 2 выполнен усеченным и сужающимся по ходу газового потока. К большому основанию конуса 2 прикреплено наклонное днище 4, в котором предусмотрен сливной патрубок 5. Днище 4 выполнено в виде полого усеченного конуса, расширяющегося по ходу газового потока, и крепится к трубе вагранки.

15 Конус 3 выполнен расширяющимся по ходу газового потока. Пересекающиеся конуса 2 и 3 образуют три камеры 6-8, сообщающиеся между собой через отверстия 9 в стенках конусов. Торец камеры 7 закрыт плоской крышкой 10, к которой крепится конический

20 рассекающий 11. К камере 7 установлены отражатели 12. Система орошения состоит из форсунок 13 и 14, установленных в камерах 6 - 8. На тор-

25 30

це камеры 8 установлен жалюзийный каплеотделитель 15. Внутри корпуса пылеуловителя установлены три яруса плохо обтекаемых тел 16 и 17.

Пылеуловитель работает следующим образом.

Запыленные газы из газохода 1 поступают в камеру 6 пылеуловителя, куда через форсунки подается вода орошения. Наиболее крупные фракции пыли (100 мкм и более) смачиваются водой, слипаются в блоки и осаждаются на наклонном днище пылеуловителя 4, откуда смачиваются водой и удаляются из аппарата через сливной патрубок 5. При этом газы подвергаются охлаждению до 100-150° С. Пройдя предварительную очистку и охлаждение в камере 6, газы поступают через отверстия 9 в стенке корпуса 3 в камеру 7. Вода орошения, подаваемая в камеру 7, смачивает частицы пыли и одновременно служит для образования при взаимодействии с восходящим газовым потоком высокоразвитой поверхности контакта между жидкостью и газом (пенного или кипящего) слоя, образующегося на дырчатой поверхности конуса 3. Из камеры 7 запыленные газы поступают в камеру 8, где осуществляется их окончательная очистка. В камере 8 также, как и в камере 7, частицы пыли взаимодействуют с пенным слоем на дырчатой поверхности конуса 2.

По ходу движения газовый поток в камерах 6 и 7 соприкасается с плохо обтекаемыми телами 16 и 17. Движение газов в низкоскоростных аппаратах очистки имеет ярко выраженный турбулентный характер. За плохо обтекаемыми телами создаются вихревые зоны, в которые захватываются мелкодисперсные фракции пыли, которые избежали столкновения с поверхностью тел 16 и 17 вследствие своей незначительной массы. Под воздействием центробежных сил частицы пыли отжимаются к теневой поверхности плохо обтекаемых тел и осаждаются на ней. Осевшие частицы смываются водой орошения, подаваемой форсунками 13 и 14.

Установка в корпусе пылеуловителя шарообразных плохообтекаемых тел

(элементов) увеличивает площадь контакта между потоком аэрозолей и смоченной поверхностью, на которой осаждаются и удерживаются частицы. Форма, взаимное расположение и относительные размеры этих элементов выбраны исходя из следующих соображений.

Эффективность процесса осаждения частиц пыли и капель из потока, обтекающего данное тело, определяется в основном силами инерции, геометрическими параметрами (соотношением размеров частиц и препятствия) и режимом потока аэрозолей.

В связи с полученными результатами экспериментов были предложены шарообразные тела с шероховатой плохообтекаемой поверхностью, установленные в несколько (например, три) ярусов на расстояниях, достаточных для обеспечения вихреобразования, как элементы повышающие эффективность очистки газов за счет использования описанного явления. При обеспечении режима и соотношения размеров частиц и препятствий, определяемых критериями  $St < 1,0$  и  $Re > 10$  ( $Re$  для внешней задачи), эффективность мокрого пылеуловителя с плохо обтекаемыми элементами выше известного на 20-30% для высокодисперсной пыли.

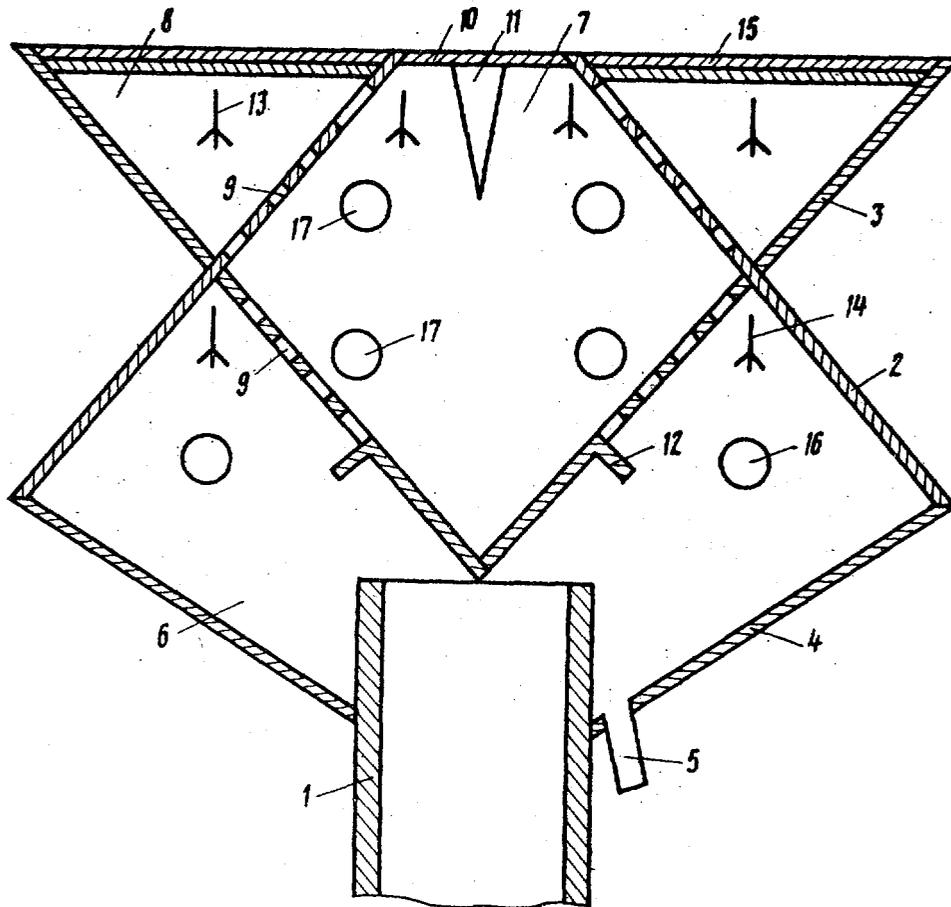
#### Формула изобретения

Гидродинамический пылеуловитель по авт. св. № 700180, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности улавливания мелкодисперсных фракций, устройство снабжено сферическими телами, установленными в корпусе тремя рядами по высоте, при расстоянии между рядами не менее  $10d$ , причем размеры тел определяют из соотношений  $St \leq 1,0$  и  $Re > 10$ ,

где  $d$  - гидравлический диаметр тел;  
 $St$  - критерий Стокса;  
 $Re$  - критерий Рейнольдса.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе  
 1. Авторское свидетельство СССР № 700180, кл. В 01 D 47/06, 12.06.78.



Редактор Н. Джуган      Составитель Н. Ковалева      Техред А. Бабинец      Корректор А. Ференц

Заказ 7948/13      Тираж 734      Подписное

ВНИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4