



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 659172

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 27.12.76 (21) 2434052/23-26

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 30.04.79. Бюллетень № 16

(45) Дата опубликования описания 30.04.79

(51) М. Кл.²
В 01D 47/06

(53) УДК 621.928.97
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Л. Е. Ровин, Ю. П. Ледян и В. А. Карлюк

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЬ ДЛЯ МОКРОЙ ОЧИСТКИ ГАЗА

1

Изобретение относится к области мокрой очистки газа и его охлаждения перед выоросом в атмосферу и может быть использовано на асфальтобетонных заводах, в печах отжига эмали и т. д., для очистки и охлаждения газов, содержащих тяжелые углеводороды с низкой температурой испарения, например масла.

Известен пылеуловитель, состоящий из корпуса, конического отражателя, установленного над шахтой вагранки, системы орошения, выполненной в виде форсунок, расположенных над отражателем.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является пылеуловитель для мокрой очистки газа, включающий корпус, внутри которого концентрично установлен обтекатель с внутренним охлаждением, выполненный в виде усеченного конуса, к нижнему большому основанию которого прикреплен отражающий конус, в нижней части корпуса по его оси установлен цилиндр, снабженный входным патрубком.

Известный пылеуловитель не может быть использован на асфальтобетонных заводах, в печах отжига эмали и т. д., для очистки и охлаждения отходящих газов, содержащих тяжелые углеводороды с низкой температурой испарения, например масла, так как во

2

время работы пылеуловителя на его внутренних поверхностях образуется плотный слой жиров, парафинов и т. д., что резко снижает эффективность работы пылеуловителя. Слой жиров необходимо периодически удалять.

Целью изобретения является обеспечение возможности использования пылеуловителя для очистки и охлаждения отходящих газов, содержащих тяжелые углеводороды с низкой температурой испарения, и повышение степени очистки.

Указанная цель достигается тем, что цилиндр снабжен наклонным футерованным днищем, горелкой, установленными с внешней стороны соответственно верхней и нижней части цилиндра, водяным коллектором и желобом, пылеуловитель снабжен устройством для механической очистки, включающим кольцевые скребки со щетками, прилегающими к внутренней поверхности корпуса, и сегментообразные, установленные друг над другом и соединенные между собой упругой связью скребки со щетками, прилегающими к наружной поверхности обтекателя, причем кольцевые и сегментообразные скребки соединены между собой упругой связью, верхняя часть корпуса выполнена в виде сужающегося по ходу газового потока конуса с выходным патрубком,

3)

снабженным побудителем тяги и каплеотделителем.

Кроме того, входной патрубков выполнен тангенциальным.

На фиг. 1 изображен предлагаемый пылеуловитель, продольный разрез; на фиг. 2 — разрез А—А на фиг. 1; на фиг. 3 — устройство для механической очистки, план.

В корпусе 1 пылеуловителя концентрически установлен обтекатель 2, представляющий собой полый усеченный конус, к нижнему большому основанию которого прикреплен отражающий конус 3. В обтекателе предусмотрены отверстия 4. Отражающий конус 3 имеет направляющие ребра 5, расходящиеся от центра по параболическим кривым. Форсунка 6 расположена в центре обтекателя. Для доступа внутрь обтекателя предусмотрен люк 7. На вершину обтекателя установлен конус 8. Крепление обтекателя к корпусу пылеуловителя осуществляется с помощью опор 9. Система орошения состоит из нижнего основного и верхнего дополнительного раздаточных коллекторов 10 и 11 с форсунками 12. Коллекторы установлены снаружи корпуса на опорных кронштейнах 13. Форсунки введены в кольцевой зазор между корпусом и обтекателем с помощью гибких шлангов с установленными на них ограничителями. Внутри корпуса пылеуловителя предусмотрено устройство для механической очистки, состоящее из кольцевых скребков 14 со щетками 15, прилегающими к внутренней поверхности корпуса, сегментообразных скребков 16 со щетками 17, соединенных между собой в ряду упругой связью 18, например пружинами, и расположенных со смещением друг под другом в несколько рядов таким образом, что их щетки 17 прилегают к наружной поверхности обтекателя. Кольцевые скребки соединены с сегментообразными скребками с помощью упругой связи 19, например подковообразных пружин или рессор. В нижней части пылеуловителя установлен цилиндр 20, в верхней части которого предусмотрены зубцы с наклонным футерованным днищем 21. В верхней части цилиндра снаружи предусмотрен водяной коллектор 22 с форсунками 23, а в нижней части цилиндра установлены желоб 24, закрепленный на его наружной поверхности, тангенциально расположенный входной патрубок 25 и горелка 26. В днище цилиндра имеется сливной патрубок 27. Для доступа внутрь цилиндра предназначен люк 28. Верхняя часть пылеуловителя выполнена в виде конуса 29, служащегося по ходу газового потока с выходным патрубком 30, в котором установлен побудитель тяги 31, например осевой вентилятор. На торце патрубка установлен жалюзийный каплеотделитель 32. На корпусе пылеуловителя предусмотрена площадка 33 обслуживания, на которой установлены блоки 34. Через блоки переброшены тяги

35, соединяющие систему очистки с приводом, например, лебедкой с электродвигателем. Пылеуловитель устанавливается на опорах 36.

Пылеуловитель для мокрой очистки газа работает следующим образом.

Отходящие газы через патрубок 25 попадают в пылеуловитель. Благодаря тангенциальному расположению патрубка 25 движение газового потока направлено по касательной к внутренней поверхности цилиндра 20, по которой через зубцы непрерывно стекает пленка воды. Наличие зубцов позволяет более равномерно распределить воду, поступающую в цилиндр. Под действием центробежной силы, развивающейся при вращательно-поступательном движении газового потока, частички пыли подводятся к стенке цилиндра, где смачиваются водой, слипаются в блоки и осаждаются на наклонном днище 21 пылеуловителя, откуда смываются водой и удаляются из аппарата через сливной патрубок 27. Затем газовый поток поступает в кольцевой зазор. Направляющие ребра 5 отражающего конуса 3 создают вращение газового потока, попадающего в кольцевой зазор, выбранный с учетом изокINETичности потока. В кольцевом зазоре газы движутся вдоль стенок обтекателя 2 и корпуса 1 с естественным углом раскрытия струи в условиях касания двух твердых поверхностей. Форсунки основного коллектора 10 создают направленный вверх плотный водяной факел. Форсунки верхнего коллектора 11 предназначены для дополнительного орошения газов, а также используются как резервные в случае выхода из строя форсунок основного коллектора 10. При своем движении частицы пыли смачиваются водой, слипаются в блоки и осаждаются на поверхностях корпуса и обтекателя, откуда смываются водой в нижнюю часть пылеуловителя и удаляются через патрубок 27.

Обтекатель 2 охлаждается водой, подаваемой через форсунку 6. Отвод воды из обтекателя осуществляется через отверстия 4, расположенные на корпусе обтекателя таким образом, что на внутренней поверхности цилиндра 20 имеет место непрерывно стекающая пленка воды.

Газы отводятся из пылеуловителя через патрубок 30.

Для уменьшения каплеуноса из пылеуловителя при его работе предназначен каплеотделитель 32.

При очистке и охлаждении газов, содержащих тяжелые углеводороды с низкой температурой испарения, например масла, на внутренних поверхностях пылеуловителя во время его работы образуется плотный слой жиров, парафинов и т. д., который необходимо удалять. Очистка внутренних поверхностей пылеуловителя осуществляется периодически следующим образом. Пыле-

уловитель отключают от источника отходящих газов и прекращают подачу воды в систему орошения и охлаждения обтекателя. Форсунки 12 извлекают из аппарата, а затем прочищают. После того как форсунки 12 извлечены, включается горелка 26 и продукты горения с температурой 500—600°C поступают в нижнюю часть пылеуловителя. Нижняя часть пылеуловителя выполнена водоохлаждаемой — одновременно с включением горелки 26 в коллектор 22 подается вода, которая разбрызгивается с помощью форсунки 23 и попадает на наружную поверхность цилиндра 20. Для сбора и последующего удаления воды предназначен желоб 24. Под воздействием высокой температуры в течение от 1 до 4 ч в зависимости от состава и величины слой, образованный осаждающимися тяжелыми углеводородами за время работы пылеуловителя на его внутренних поверхностях, выгорает в нижней части пылеуловителя в зоне более высоких температур, а на поверхностях корпуса и обтекателя разлагается, становится рыхлым и удаляется с помощью устройства для механической очистки.

Устройство работает следующим образом.

Под воздействием собственного веса кольцевые скребки 14 со щетками 15 и скребки 16 со щетками 17 опускаются вниз. При своем движении щетки 15 кольцеобразных скребков очищают внутреннюю поверхность корпуса пылеуловителя, а щетки 17 сегментообразных скребков — наружную поверхность обтекателя. Соединение сегментообразных скребков 16 упругой связью 18 между собой в ряду, а также их расположение со смещением в несколько рядов друг под другом позволяют устранить мертвые зоны на поверхности обтекателя во время их движения. Блоки 34, установленные на площадке обслуживания, тяги 35, соединяющие устройство для механической очистки с приводом, служат для возврата устройства обратно в исходное верхнее положение. Очистка поверхностей корпуса и обтекателя от плотного слоя жиров осуществляется как при движении устройства вниз, так и при его движении вверх. Цикл механической очистки повторяется несколько раз до полной очистки поверхностей.

После размягчения слоя углеводородов на поверхностях жалюзи каплеотделителя 32 он удаляется из патрубка 30 и прочищается. После окончания процесса очистки внутренних поверхностей пылеуловителя горелка 26 выключается, прекращается подача воды в коллектор 22, побудитель тяги 31 останавливается и его лопасти очищаются.

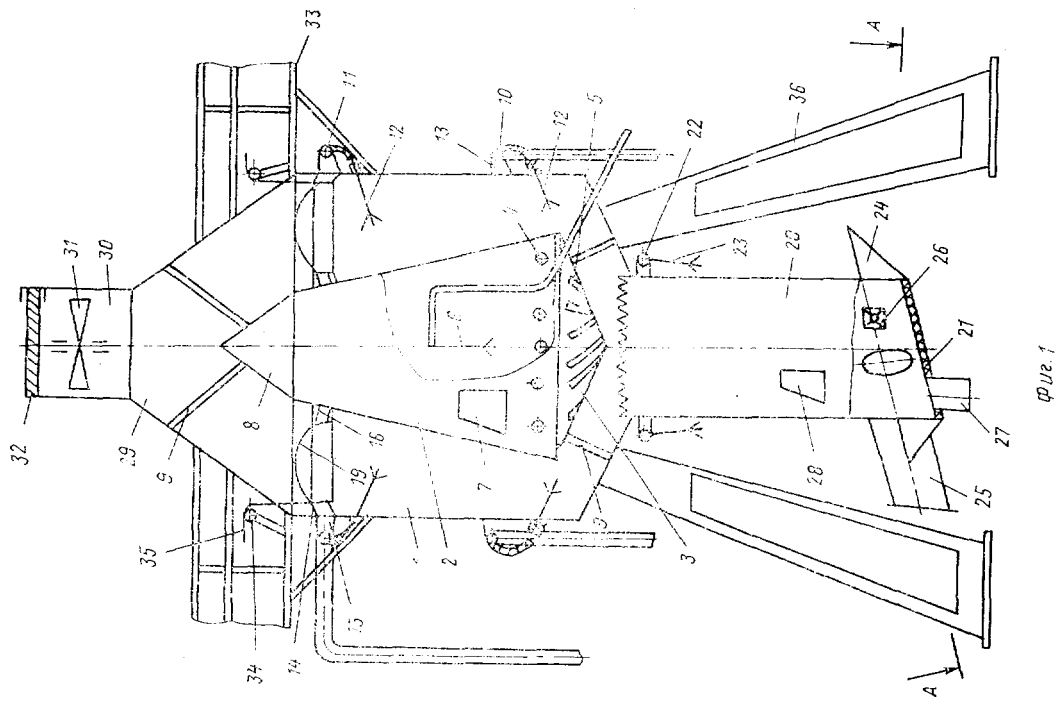
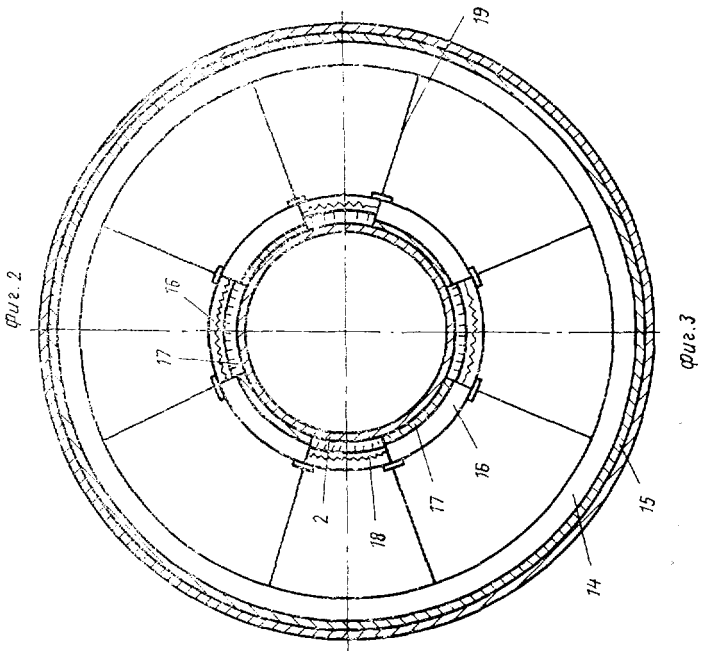
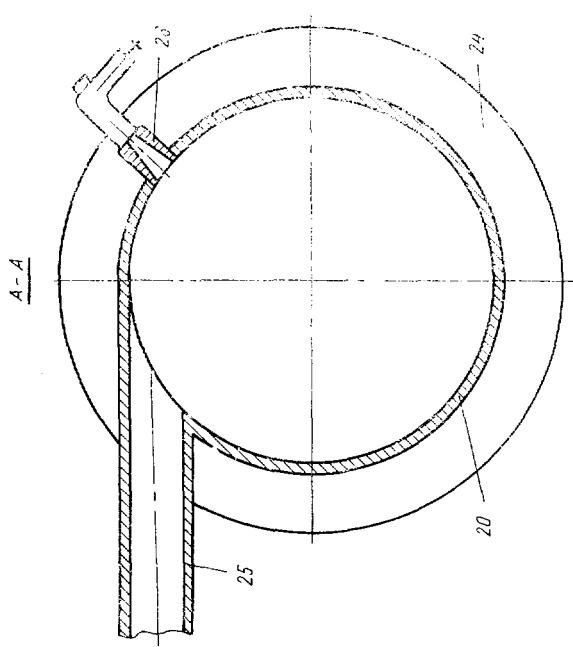
Включение пылеуловителя в работу происходит в следующей последовательности: на торце патрубка 30 устанавливается каплеотделитель, устройство для механической очистки возвращается в исходное верхнее положение, форсунки 12 вводят внутрь пылеуловителя, включают побудитель тяги 31, затем источник отходящих газов подключают к пылеуловителю и одновременно подают воду в систему орошения, т. е. в коллекторы 10 и 11.

Использование предлагаемого изобретения позволит применить пылеуловитель для очистки и охлаждения отходящих газов, содержащих тяжелые углеводороды с низкой температурой испарения, например масла. В изобретении осуществляется многоступенчатая очистка отходящих газов, что обеспечивает более высокую степень их охлаждения и очистки.

Формула изобретения

1. Пылеуловитель для мокрой очистки газа, включающий корпус, внутри которого концентрично установлен обтекатель с внутренним охлаждением, выполненный в виде усеченного конуса, к нижнему большому основанию которого прикреплен отражающий конус, в нижней части корпуса по его оси установлен цилиндр, снабженный входным патрубком, отличающийся тем, что, с целью обеспечения возможности использования пылеуловителя для очистки и охлаждения отходящих газов, содержащих тяжелые углеводороды с низкой температурой испарения, и повышения степени очистки, цилиндр снабжен наклонным футерованным днищем, горелкой, установленными с внешней стороны соответственно верхней и нижней части цилиндра, водяным коллектором и желобом, пылеуловитель снабжен устройством для механической очистки, включающим кольцевые скребки со щетками, прилегающими к внутренней поверхности корпуса, и сегментообразные, установленные друг над другом и соединенные между собой упругой связью скребки со щетками, прилегающими к наружной поверхности обтекателя, причем кольцевые и сегментообразные скребки соединены между собой упругой связью, верхняя часть корпуса выполнена в виде сужающегося по ходу газового потока конуса с выходным патрубком, снабженным побудителем тяги и каплеотделителем.

2. Пылеуловитель по п. 1, отличающийся тем, что входной патрубок выполнен тангенциальным.



Составитель **О. Жучкова**
Редактор **Т. Пилипенко** Техред **А. Камышникова** Корректоры: **О. Тюрина**
и **И. Позняковская**

Заказ 1150/13 Изд. № 264 Тираж 876 Подписное
ИПО Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2