

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

272 284

(21) PV 7973-86.W
(22) Přihlášeno 03 11 86

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵

F 23 G 7/06

(40) Zveřejněno 12 09 89
(45) Vydáno 30 06 92
(89) 1418546, 20 12 84, SU

(75) Autor vynálezu

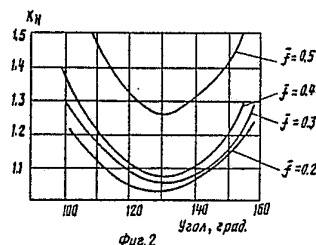
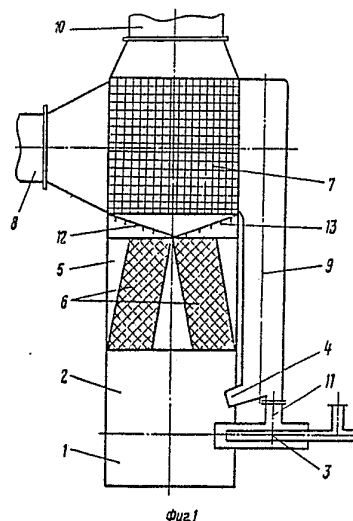
VEBER JULIJA PAVLOVNA,
VINOKUROV VJAČESLAV LVOVIČ,
KERNĚRMAN EDUARD JAKOVLEVIČ,
LYSENKO GENNADIJ IVANOVICH,
POPOVSKIJ VLADISLAV VLADIMIROVIČ,
SAZANOV VLADIMIR ANDREJEVIČ, NOVOSIBIRSK (SU)

(54)

Zařízení pro čištění ventilačních zplodin

(57)

Řešení se týká zařízení pro čištění ventilačních zplodin, může být využit v libovolném průmyslovém odvětví s výrobou barev a umožňuje zvýšit efektivnost práce zařízení, zajistit celistvost a snížit objem materiálu a také vyrovnat proud na vstupu do výměníku (7) tepla. Zařízení pro čištění ventilačních zplodin obsahuje spalovací komoru (2) s hořákem (3) a hrdlem (4) pro přívod ventilačních zplodin, dohořivací prostor (5) s katalytickým prvkem (6), výměník tepla (7). Zařízení je vybaveno rozdělovací mřížkou (12) ve tvaru V s úhlem u vrcholu 120 až 140°, umístěnou přímo mezi výměníkem (7) tepla a katalytickým prvkem (6), provedeným ve tvaru dvou šikmých čtyřstěnných hranolů, dotýkajících se navzájem horními vnitřními stranami a hrdlo (4) pro přívod ventilačních zplodin se protíná s hořákem (3) na protilehlé straně spalovací komory (2).



УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ВЫБРОСОВ

Изобретение относится к устройствам очистки вентиляционных выбросов и может быть использовано в любой отрасли промышленности, имеющей лакокрасочное производство.

Цель изобретения - повышение эффективности работы устройства, обеспечение компактности и снижение материалоемкости, а также выравнивание потока на входе в теплообменник.

На фиг.1 представлено устройство для очистки вентиляционных выбросов;

На фиг.2 - влияние угла наклона решетки на коэффициент неравномерности потока.

Устройство состоит из изоляционного кожуха 1, в нижней части которого расположена топочная камера 2. На одной ее стороне размещены горелка 3 и патрубок для подвода вентиляционных выбросов 4, причем оси патрубка и горелки пересекаются на противоположной стороне топочной камеры 2. Над топочной камерой 2 установлена дожигательная камера 5 с двумя перфорированными каталитическими элементами 6, выполненными в виде двух наклонно расположенных друг к другу четырехгранных призм, соприкасающихся верхними гранями между собой. Над дожигательной камерой расположен теплообменник 7 с тремя воздуховодами 8-10. Воздуховод 9 имеет трубное ответвление 11 для подачи части вентиляционных выбросов в горелку 3. Между теплообменником 7 и каталитическими элементами 6 установлена распределительная решетка 12, выполненная в виде перфорированной пластины У-образной формы с углом при вершине $120-140^{\circ}$, пределами живого сечения перфорации 20-40% и отогнутыми от каждого отверстия под углом 90° лепестками 13, при этом лепестки отогнуты от вершины распределительной решетки.

Устройство работает следующим образом.

Вентиляционные выбросы поступают через воздуховод 8 в теплообменник 7, где нагреваются за счет тепла очищенных

газов и по воздуховоду 9 и патрубку 4 попадают в зону смещения вентиляционных выбросов с газами горелки 3. Часть вентиляционных выбросов по трубному ответвлению 11 поступает в горелку 3. Нагреваясь до определенной температуры, вентиляционные выбросы проходят через воздухоприемные поверхности каталитического элемента 6 сквозь катализатор, где происходит процесс беспламенного окисления вентиляционных выбросов. Далее очищенный газ проходит сквозь распределительную решетку 12, которая обеспечивает выравнивание воздушного потока на входе в теплообменник 7. Очищенный газ, проходя через теплообменник 7, отдает часть тепла вентиляционным выбросам и отводится через воздуховод 10 от установки.

Снабжение устройства распределительной решеткой позволяет равномерно распределять воздушный поток на входе в теплообменник при минимальном расстоянии между дожигательной камерой и теплообменником. Экспериментальные исследования показали, что равномерность потока воздуха через теплообменник при малых гидравлических потерях на распределительной решетке достигается за счет расчета двух параметров угла наклона решетки и живого сечения перфорации.

Угол наклона решетки /фиг.2/ определяется пределами 120-140°. За пределами этих углов начинает резко возрастать коэффициент неравномерности воздушного потока, определяемый отношением.

$$K_H = \frac{V_{\text{макс}}}{V_{\text{мин}}} ,$$

где $V_{\text{макс}}$ - максимальная скорость воздушного потока;
 $V_{\text{мин}}$ - минимальная скорость воздушного потока;

Коэффициент неравномерности воздушного потока при углах $120-140^\circ$ составит не более 10%, а гидравлические потери 10-15 Па.

Живое сечение перфорации определяется пределами $\beta = 0,2-0,4$. При $\beta = 0,2$ резко возрастают гидравлические потери на распределительной решетке до 50 Па, при $\beta = 0,5$ решетка оказывает малое затенение потоку и неравномерность воздушного потока достигает 25% и более. Лепестки необходимы для изменения направления потока перед входом в теплообменник.

Установка распределительной решетки непосредственно между теплообменником и каталитическим элементом обеспечивает равномерность воздушного потока и позволяет уменьшить объем установки, а также сократить тепловые потери в окружающую среду за счет уменьшения теплоотдающей поверхности.

Выполнение каталитического элемента в виде двух наклонных четырехгранных призм, соприкасающихся верхними внутренними гранями между собой, обеспечивает равномерность прохождения вентиляционных выбросов через каталитический элемент и защиту его от выбросов пламени при экстремальных режимах работы горелки без дополнительных защитных устройств.

Расположение патрубка для подвода вентиляционных выбросов с возможностью пересечения его оси с осью горелки на противоположной стороне топочной камеры обеспечивает максимальное эжектирование воздуха при малом объеме топочной камеры, что подтверждается формулой

$$\Delta t_x = \Delta t_0 \cdot n \sqrt{\frac{60}{x}},$$

где Δt_0 - разность температур между потоком вентиляционных выбросов и газов топочного пространства на выходе выбросов из патрубка;

n - коэффициент изменения температуры в струе;

h_0 - высота патрубка;

x - расстояние от точки с максимальным перепадом температуры до точки с минимальным перепадом температур.

Из формулы видно, что чем больше расстояние x , тем меньше перепад температур на входе потока в катализатор Δt_x .

Использование изобретения позволяет повысить эффективность работы устройства, уменьшить габариты установки, снизить металлоемкость.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для очистки вентиляционных выбросов, содержащее топочную камеру с горелкой и патрубком для подвода вентиляционных выбросов, расположенных на одной стороне, причем патрубок для подвода вентиляционных выбросов расположен выше горелки, дожигательную камеру с каталитическим элементом, теплообменник, отличающееся тем, что с целью повышения эффективности работы устройства и обеспечения компактности и снижения материалоемкости, оно снабжено распределительной решеткой V - образной формы с углом при вершине $120-140^\circ$, установленной непосредственно между теплообменником и каталитическим элементом, выполненным в виде двух наклонных четырехгранных призм, соприкасающихся верхними внутренними гранями между собой, а патрубок для подвода вентиляционных выбросов расположен с возможностью пересечения его оси с осью горелки на противоположной стороне топочной камеры.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что с целью выравнивания потока на входе в теплообменник, по поверхности распределительной решетки выполнена перфорация с живым сечением 20-40% и отогнутыми вниз по направлению от вершины распределительной решетки лепестками.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. SU, A, 520489.

2. Р.З.Губайдулин "Термокаталитические реакторы для очистки отходящих газов", Обзорная информация, серия ХП-14. Промышленная и санитарная очистка газов, 1979, Цинтихимнефте- маш /Москва/, с.17-18.

РЕФЕРАТ

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ВЫБРОСОВ

Изобретение относится к устройствам очистки вентиляционных выбросов, может быть использовано в любой отрасли промышленности, имеющей лакокрасочное производство и позволяет повысить эффективность работы устройства, обеспечить компактность и снизить материалоемкость, а также выравнить поток на входе в теплообменник.

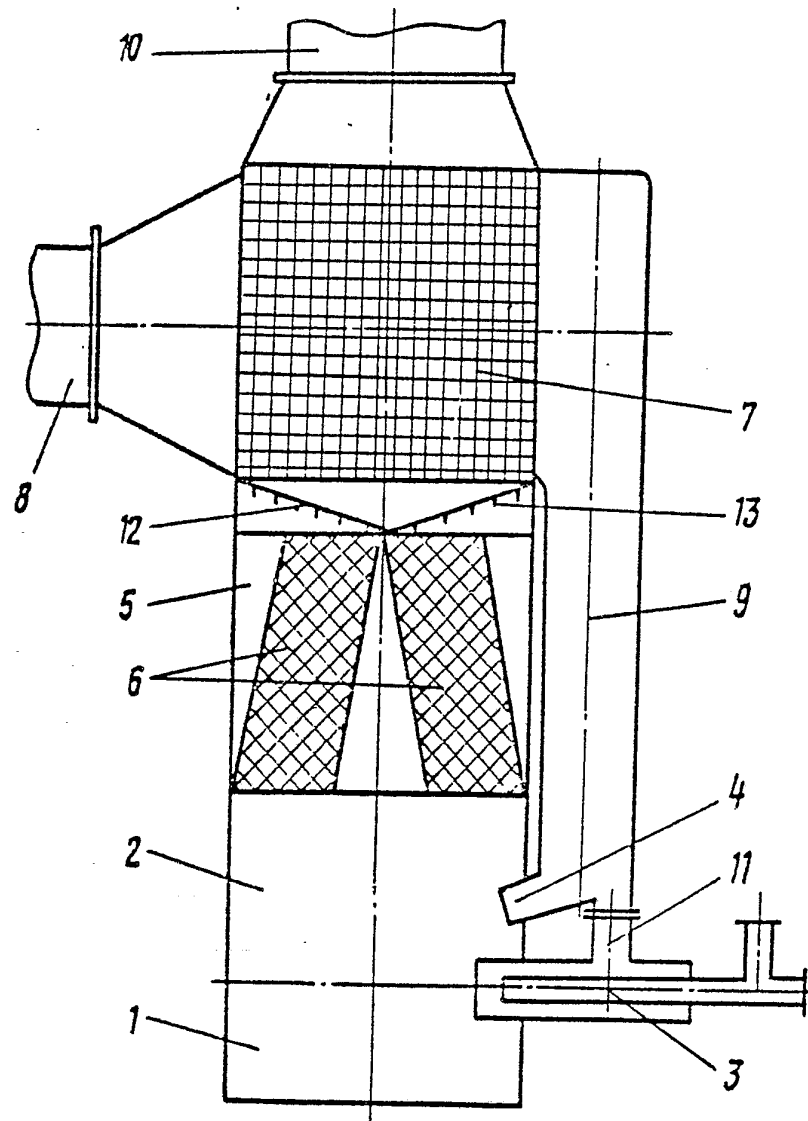
Устройство для очистки вентиляционных выбросов содержит топочную камеру 2 с горелкой 3 и патрубком 4 для подвода вентиляционных выбросов, дожигательную камеру 5 с каталитическим элементом 6, теплообменник 7, при этом устройство снабжено распределительной решеткой 12 V-образной формы с углом при вершине $120-140^\circ$, установленной непосредственно между теплообменником 7 и каталитическим элементом 6, выполненным в виде двух наклонных четырехгранных призм, соприкасающихся верхними внутренними гранями между собой, а патрубок 4 для подвода вентиляционных выбросов расположен с возможностью пересечения его оси с осью горелки 3 на противоположной стороне топочной камеры.

Фиг. 1.

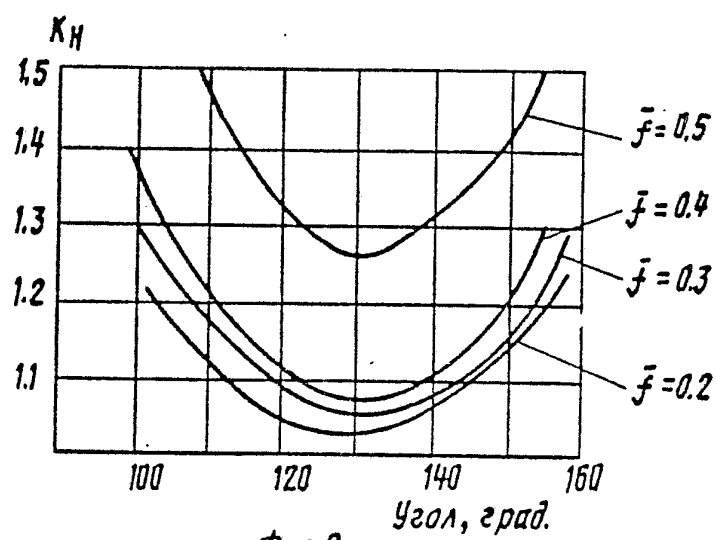
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro čištění ventilačních zplodin, obsahující dohořivací prostor s katalytickým prvkem, výměník tepla a spalovací komoru s hořákem a hrdlem pro přívod ventilačních zplodin, rozmístěných na jedné straně, přičemž hrdlo pro přívod ventilačních výhozů je rozmístěno nad hořákem, vyznačujícím se tím, že za účelem zvýšení efektivity práce zařízení a zajištění celistvosti a snížení objemu materiálu je zařízení vybaveno rozdělovací mřížkou /12/ ve tvaru V s úhlem při vrcholu 120 až 140° , umístěnou přímo mezi výměníkem /7/ tepla a katalytickým prvkem /6/, provedeným ve tvaru dvou šikmých čtyřstěnných hranolů, dotýkajících se navzájem horními vnitřními stranami a hrdlo /4/ pro přívod ventilačních zplodin se protíná s osou hořáku na protilehlé straně spalovací komory /2/.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že za účelem vyrovnávání proudu na vstupu do výměníku /7/ tepla, je po povrchu rozdělovací mřížky /12/ provedena perforace se světlou plochou 20 až 40 % s žebry zahnutými dolů ve směru od vrcholu rozdělovací mřížky /12/.



Фиг. 1



Фиг. 2