

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 10697

(13) U

(46) 2015.06.30

(51) МПК

B 08B 15/00 (2006.01)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПРОДУКТОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

(21) Номер заявки: u 20150007

(22) 2015.01.05

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Северянин Виталий Степано-
вич; Новосельцева Дина Владимиров-
на; Новосельцев Владимир Геннадье-
вич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

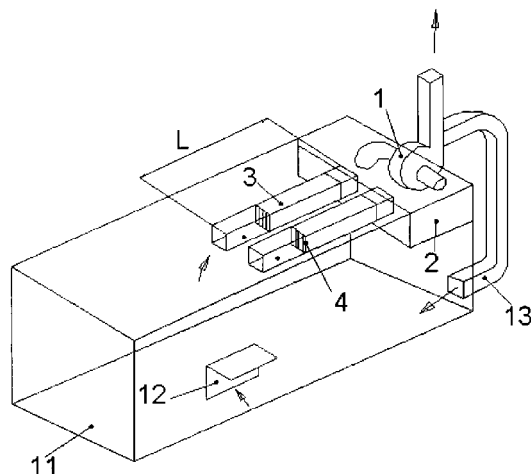
(57)

Устройство для предотвращения распространения продуктов загрязнения, состоящее из вытяжной камеры с линией рециркуляции, отличающееся тем, что к вытяжной камере присоединены вентилятор и огневые фильтры с газовыми горелками, установленными на $\frac{1}{4}$ длины от противоположного конца относительно вытяжной камеры, газовые горелки состоят из трубок с отверстиями, направленными поочередно друг на друга на соседних трубках, горелка подсоединена к газопроводу, в районе горелки установлен электроразрядник и датчик пламени.

(56)

1. Беспамятов Г.П., Богушевская К.К., Зеленская Л.А., Плехоткин В.Ф., Смирнов Г.Г. Термические методы обезвреживания отходов. 2-е изд., доп. / Под ред. К.К. Богушевской, Г.П. Беспамятова. - Л.: Химия, 1975. - 105 с.

2. Патент РБ 9801, МПК F 23G 7/06, 2013.



Фиг. 1

3. Северянин В.С. Установки пульсирующего горения. // Вестник Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. Серия "Машиностроение". - № 1. - 1999. - С. 36, 39, рис. 3, 16.

4. Северянин В.С., Новосельцева Д.В. Экспериментальные исследования эффективности обезвреживания газовых выбросов в пульсирующем потоке // Вестник Брестского государственного технического университета. - 2014. - № 2: Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика, геоэкология. - С. 84-87.

Устройство для предотвращения распространения продуктов загрязнения относится к технике очистки вентиляционных выбросов, в частности к удалению органических газовых дурнопахнущих веществ.

Известны различные устройства и способы удаления нежелательных газовых компонентов (высокие вентиляционные трубы, физико-химические фильтры, водяные скрубберы, абсорбционные колонны и т.д.). Так, в печи [1] (аналог) происходит сжигание вентиляционных выбросов и технологических газов, содержащих вещества с резким запахом. Недостаток аналога - большие затраты топлива.

Известно устройство для термического обезвреживания отходов в пульсирующем потоке [2], принятом за прототип. Оно состоит из трубопровода для рециркуляции газовых выбросов, резонирующего канала, слоевой горелки, слоя огнеупорного кускового материала. Однако расход обрабатываемых газовых выбросов в этом устройстве относительно незначителен из-за конструктивных особенностей, что является недостатком прототипа.

Задача, на решение которой направлена настоящая полезная модель, состоит в том, чтобы уничтожить дурнопахнущие газы низкой концентрации, создающие нежелательный запаховый фон в окружающей среде, методом огневого обезвреживания путем использования пульсирующего горения вспомогательного топлива.

Технический результат - обезвреживающая установка на месте образования удаляемых дурнопахнущих газов.

Цель - очистка воздушного бассейна возле соответствующих объектов и внутри них (животноводческие помещения, химические производства, инсинерационные сооружения, отхожие места, свалки, цеха с периодическими вредными выделениями и т.п.) для защиты атмосферы населенных пунктов, особенно близлежащих зон, от химического загрязнения в виде неприятных запахов, применяя очистку вентиляционных выбросов и обработку внутреннего воздуха.

Это достигается тем, что устройство для предотвращения распространения продуктов загрязнения, состоящее из вытяжной камеры с линией рециркуляции, имеет присоединенные к вытяжной камере вентилятор и огневые фильтры с газовыми горелками, установленными на $\frac{1}{4}$ длины от противоположного конца относительно вытяжной камеры, газовые горелки состоят из трубок с отверстиями, направленными поочередно друг на друга на соседних трубках, горелка подсоединена к газопроводу, в районе горелки установлен электрозапал и датчик пламени.

На фигурах показана аксонометрическая схема устройства для предотвращения распространения продуктов загрязнения, общий вид (фиг. 1), и увеличенно огневого фильтра (фиг. 2), где обозначено: 1 - вентилятор, 2 - вытяжная камера, 3 - огневой фильтр, 4 - горелка, 5 - трубки, 6 - отверстия, 7 - заслонки, 8 - газопровод, 9 - электрозапал, 10 - датчик пламени, 11 - обслуживаемое помещение, 12 - приточные фрамуги, 13 - линия рециркуляции, стрелки - движение воздуха. Овалы в горелке 4 - микрофакелы. Некоторые детали условно прозрачны.

Устройство для предотвращения распространения продуктов загрязнения состоит из центробежного вентилятора 1, установленного на вытяжной камере 2. В нее введены ка-

BY 10697 U 2015.06.30

налы огневых фильтров 3, они изготовлены из листовой стали толщиной 1-2 мм, длиной L около 2 м, поперечное сечение 0,2×0,2 м.

Огневых фильтров может быть несколько (фиг. 1) в зависимости от общего расхода воздуха. На противоположном конце огневого фильтра 3, внутри него, установлена горелка 4 (фиг. 2) трубчатого типа. Трубки 5 имеют отверстия 6, направленные из соседних трубок друг на друга со смещением. Размеры и количество отверстий 6 определяются при доводке. В каналах огневых фильтров 3 могут быть установлены заслонки 7. Горелка 4 подсоединена к газопроводу 8 низкого давления (до 200 мм вод. ст.). Около горелки 4 со стороны ближайшего конца монтируется электрозапал 9 в виде электросвечи и газовой трубки. Горелка 4 расположена на $\frac{1}{4}$ длины огневого фильтра 3 на стороне, противоположной камере 2. Датчик пламени 10 (фотоэлемент или др.), электрозапал 9, заслонки 7, вентили на газопроводе 8 имеют (не показанную на фигурах) электрическую связь с органами управления ручными (включатели, вентили) или с автоматом-регулятором. Обслуживаемое помещение 11 может иметь приточные фрамуги 12. Выход из вентилятора 1 соединен с обслуживаемым помещением 11 линией рециркуляции 13, это канал, имеющий шибер для отключения.

Действует устройство для предотвращения распространения продуктов загрязнения следующим образом. Открываются фрамуги 12, включается вентилятор 1. Заслонками 7 открываются те огневые фильтры 3, которые будут действовать (определяется интенсивностью загрязнения, температурой внешней и внутренней, допустимым уровнем показаний загрязнений). Включается электрозапал 9, открывается вентиль на газопроводе 8. Загораются микрофакелы горелки 4. В канале огневого фильтра 3 устанавливаются автоколебания в газоздушном тракте [3]. Частота пульсаций давления составляет 30...50 Гц (зависит от длины огневого фильтра 3 и температуры в нем), амплитуда давления 200...500 Па, колебательное смещение газа в районе горелки 5...20 мм. Шумоглушение происходит в вытяжной камере 2.

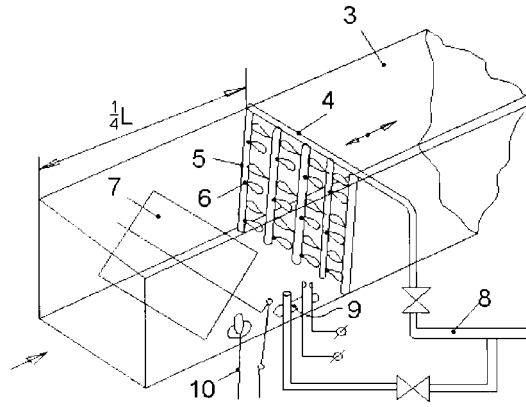
Воздух, содержащий дурнопахнущие компоненты низкой концентрации, проходит возвратно-поступательным движением через микрофакелы из отверстий 6 трубок 5 горелки 4. Экспериментальные исследования авторов показали высокую степень выгорания органических включений благодаря пульсациям параметров газового столба в канале, аналогичном огневому фильтру 3 [4]. Очищенный воздух выбрасывается в атмосферу.

В зимнее время фрамуги 12 закрыты, включается линия рециркуляции 13 для возврата части очищенного воздуха. При 100 % рециркуляции обрабатывается воздух внутри.

При действии заявляемой установки ситуация по химическому состоянию атмосферы вокруг обслуживаемого помещения 11 устанавливается благоприятной для населения и обслуживающего персонала.

Благодаря тому, что не требуется нагревать весь воздух до температуры реакции, а достаточно лишь многократного соприкосновения с развитой огневой поверхностью микрофакелов, достигается существенная экономия топлива по сравнению с другими огневыми методами обезвреживания.

Основной результат описанного выше предложения, кроме экономического, - социальный эффект (улучшение состояния окружающей среды).



Фиг. 2