



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** (11) **2 417 715** (13) **C1**

(51) МПК
A24D 3/14 (2006.01)
A24D 3/16 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2009143049/21, 24.11.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.11.2009

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 24.11.2009

(45) Опубликовано: 10.05.2011 Бюл. № 13

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2330592 C1, 10.08.2008. US 2007215168 A1, 20.09.2007. WO 2006046153 A1, 04.05.2006. JP 6090728 A, 05.04.1994. RU 94024343 A1, 10.07.1996.

Адрес для переписки:

123995, Москва, ГСП-5, ул. Б. Садовая, 1,
корп.4, ФГУП "ГНЦ "НИОПИК"

(72) Автор(ы):

Брук Лев Григорьевич (RU),
Бутенин Александр Владимирович (RU),
Ворожцов Георгий Николаевич (RU),
Голуб Юрий Михайлович (RU),
Каля Олег Леонидович (RU),
Коган Борис Яковлевич (RU),
Лужков Юрий Михайлович (RU),
Темкин Олег Наумович (RU),
Ошанина Ирина Валерьевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное унитарное
предприятие "Государственный научный
центр "Научно-исследовательский институт
органических полупродуктов и красителей"
(ФГУП "ГНЦ "НИОПИК") (RU)

(54) ФИЛЬТР ДЛЯ КУРЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к табачной промышленности и может быть использовано при изготовлении сигарет с комбинированными фильтрами, а также отдельных фильтров для применения в мундштуках, курительных трубках и пр. Фильтр для курения состоит из отдельных секций, предназначенных для очистки от вредных продуктов пиролиза табака. Фильтр содержит секцию, содержащую фильтрокаталитический материал для очистки от монооксида углерода, выполненный из

волокнистого материала, наполненного палладийсодержащим катализатором низкотемпературного окисления монооксида углерода с размером частиц не более 100 мкм при содержании катализатора не менее 15%. Указанная секция расположена после секций для фильтрации от смолообразных продуктов по ходу потока воздуха при курении. Использование предложенного фильтрокаталитического материала позволяет очистить табачный дым от монооксида углерода на 75-97%. 1 табл.

RU 2 4 1 7 7 1 5 C 1

RU 2 4 1 7 7 1 5 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
A24D 3/14 (2006.01)
A24D 3/16 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2009143049/21, 24.11.2009

(24) Effective date for property rights:
24.11.2009

Priority:

(22) Date of filing: 24.11.2009

(45) Date of publication: 10.05.2011 Bull. 13

Mail address:

123995, Moskva, GSP-5, ul. B. Sadovaja, 1,
korp.4, FGUP "GNTs "NIOPIK"

(72) Inventor(s):

**Bruk Lev Grigor'evich (RU),
Butenin Aleksandr Vladimirovich (RU),
Vorozhtsov Georgij Nikolaevich (RU),
Golub Jurij Mikhajlovich (RU),
Kalija Oleg Leonidovich (RU),
Kogan Boris Jakovlevich (RU),
Luzhkov Jurij Mikhajlovich (RU),
Temkin Oleg Naumovich (RU),
Oshanina Irina Valer'evna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe unitarnoe
predpriyatje "Gosudarstvennyj nauchnyj tsentr
"Nauchno-issledovatel'skij institut
organicheskikh poluproduktov i krasitelej" (FGUP
"GNTs "NIOPIK") (RU)**

(54) FILTER FOR SMOKING

(57) Abstract:

FIELD: food industry, tobacco.

SUBSTANCE: invention relates to tobacco industry and may be used for production of cigarettes with combined filters as well as separate filters for application in cigarette holders, smoking pipes and so on. The filter for smoking consists of separate sections intended for removal of harmful products of tobacco pyrolysis. The filter contains a section containing a filter-catalytical material for removal of carbon monoxide made of a fibre material filled

with a palladium-containing catalyst of low-temperature oxidation of carbon monoxide, particles size no more than 100 mcm, the catalyst content being no less than 15%. The said section is placed behind the section for filtration removal of resinous products along the air flow in the process of smoking.

EFFECT: proposed filter-catalytical material usage allows to purify tobacco smoke of carbon monoxide by 75-97%.

1 tbl, 1 ex

Настоящее изобретение относится к табачной промышленности и может быть использовано при изготовлении сигарет с комбинированными фильтрами, а также отдельных фильтров для применения в мундштуках, курительных трубках и пр.

5 Задача фильтров для курения - очистка основного потока табачного дыма от вредных для здоровья компонентов. В струе дыма от сгорания табака существуют две фазы: твердожидкая смола (в нее входят альдегиды, тяжелые металлы, ароматические полициклические углеводороды, радионуклиды) и газовая (никотин, анабазин, СО, NO, нитрозамины и пр.). Большая часть веществ, составляющих обе фазы, - ускорители
10 опухолевых процессов, а монооксид углерода (СО) ускоряет развитие сердечно-сосудистых заболеваний.

Известны различные фильтры, уменьшающие содержание токсических веществ в табачном дыме, выполненные из волокон органического полимера, например
15 ацетатного или целлюлозного волокна с нанесенными на него или размещенными между волокнами добавками, улучшающими адсорбцию токсических веществ. Недостатком адсорбционных фильтров является низкая эффективность очистки от монооксида углерода. Так, один из лучших адсорбционных фильтров Онкосорб, обеспечивает эффективность очистки от смол 71%, свинца и мышьяка - 100%, а
20 монооксида углерода - всего 37% (Химия и жизнь, 2005, №12). Даже адсорбционные фильтры на основе активированного угля могут задерживать лишь до 40% оксидов углерода (http://ru.wikipedia.org/wiki/Сигаретный_фильтр).

Известны эффективные фильтры для очистки от смол, использующие
25 аэродинамические эффекты осаждения на поверхности. Например, сигаретные фильтры «Чистокур» задерживают более 95% смол (<http://www.nic-out.ru/default.aspx?textpage=10>). Однако они не могут очищать табачный дым от монооксида углерода.

Известен фильтр для сигарет, состоящий из отдельных частей (секций) и
30 размещенного между этими секциями адсорбирующего состава в виде лигнина (Патент РФ №2010545, кл. А24D 3/14, опубл. 15.04.94). Для этого фильтра эффективность очистки от смол составляет 20,2%, от никотина - 58,8%, от нитрозаминов - 87,5%, от монооксида углерода - 58,8%.

Ближайшим к заявляемому фильтру - прототипом - является фильтр для сигарет,
35 состоящий из отдельных частей и размещенного между этими частями адсорбирующего средства в виде порошка или гранул дигидрооксид диоксида титана (Патент РФ №2330592, кл. А24D 3/14, опубл. 10.08.2008). Для этого фильтра эффективность очистки от дымоконденсата составляет 88,3%, от смолы - 61,7%, от никотина - 44,9%,
40 от оксида азота 56,9%, от нитрозаминов - 82,7%, от монооксида углерода - 64,7%. Однако и такая степень очистки является недостаточной.

Задачей изобретения является повышение эффективности очистки табачного дыма от монооксида углерода при курении сигареты, папиросы, трубки и др.

Поставленная задача достигается тем, что для очистки табачного дыма от
45 монооксида углерода используется фильтрокаталитический материал, выполненный из волокнистого материала, наполненного палладийсодержащим катализатором низкотемпературного окисления монооксида углерода с размером частиц не более 100 мкм при содержании катализатора не менее 15%. При размере частиц катализатора
50 более 100 мкм или при содержании катализатора менее 15% фильтр недостаточно эффективен. Поскольку эффективность очистки от монооксида углерода у этого фильтрокаталитического материала постепенно снижается под действием содержащихся в табачном дыме продуктов пиролиза табака (из-за «отравления»

катализатора), фильтр может быть выполнен в виде отдельных секций, предназначенных для очистки от вредных продуктов пиролиза табака известными методами (например, с помощью прототипа), в том числе от смол (например, с помощью фильтра «Чистокур»), а фильтрокаталитический материал для очистки от монооксида углерода помещается в секцию, расположенную после секций для фильтрации от продуктов пиролиза по ходу потока воздуха при курении. Фильтр может быть помещен как внутрь сигареты, так и в мундштук для курения сигарет, папирос, сигар и пр., а также в мундштук курительной трубки.

В экспериментах по определению эффективности предлагаемых фильтров использовался один или два слоя фильтрокаталитического материала, выполненного из волокнистого материала, наполненного палладийсодержащим катализатором низкотемпературного окисления монооксида углерода (Патент РФ 2267354, 2006 г.) с размером частиц не более 100 мкм при содержании катализатора не менее 15%. Толщина одного слоя составляла 6-8 мм. В качестве волокнистой основы такого материала может быть использован иглопробивной фильтровальный материал (например, материал из 100% полиэфирного волокна или волоконный материал Геоком-106). Материал зажимался в кольцевой штуцер, соединенный с сигаретой, содержащей угольный фильтр марки «DUNHILL», выполнявший в наших экспериментах роль фильтра для очистки дыма от продуктов пиролиза табака, «отравляющих» катализатор фильтрокаталитического материала. Измерение концентрации монооксида углерода производилось с помощью датчика фирмы ИНКРАМ, откалиброванного в диапазоне концентраций 0-1000 мг/м³. Поскольку содержание СО в сигаретном дыме превышает указанный верхний предел, отбираемый объем дыма разбавлялся в известном соотношении. Отбор дыма и последующее его разбавление выполнялись с помощью мерного цилиндра с поршнем объемом 500 мл или шприца объемом 150 мл.

Изобретение иллюстрируется следующими примерами.

Пример

В качестве фильтра использовались один или два слоя вышеуказанного фильтрокаталитического материала. Площадь фильтра составляла ~1,8 см². Объем отбираемой в цилиндр пробы дыма составлял 500 мл. Затем проба разбавлялась воздухом и продувалась с помощью того же цилиндра с поршнем через замкнутый объем с подсоединенным датчиком СО. Показания датчика с учетом кратности разбавления соответствовали содержанию СО в прошедшем через фильтр дыме. Оно сравнивалось с контрольным измерением содержания СО в отсутствие фильтрокаталитического материала. Параллельно была произведена оценка эффективности очистки дыма от вредных для катализатора продуктов пиролиза табака использованным нами фильтром «DUNHILL». Для этого сравнивалось содержание СО в первой и последующих по времени «курения» пробах из одной и той же сигареты, а также были произведены контрольные измерения содержания СО в дыме сигареты без фильтра «DUNHILL». Если эффективность очистки от смол фильтром «DUNHILL» сохраняется в процессе выкуривания сигареты, содержание СО в первой и последующих пробах должно оставаться неизменной. Результаты измерений приведены в таблице.

Таблица

Эффективность очистки дыма сигарет от угарного газа (СО) фильтром «DUNHILL» и фильтрокаталитическим материалом

№ опыта	№ сигареты	Наличие фильтра "DUNHILL"	К-во слоев фильтрокаталитического материала	№ пробы	Содержание CO, мг/м ³ ; (эффективность очистки, %)
1	1	-	0	1	64000 (0%)
2	2	+	0	1	39000 (39%)
3	3	+	1	1	8600 (87%)
4	4	+	2	1	3000 (95,3%)
5	5	+	2	1	2800 (95,6%)
6	6	+	2	1	2000 (96,9%)
7	7	+	2	1	1900 (97%)
8	7	+	2	2	6000 (91%)
9	7	+	2	3	9200 (86%)
10	7	+	2	4	15800 (75%)

Из данных таблицы следует, что эффективность очистки табачного дыма от СО в первой пробе фильтром "DUNHILL" составляет всего 39%, при добавлении же к нему одного слоя фильтрокаталитического материала она увеличивается до 87%, а при двух слоях - более чем до 95%. Вторая и последующие пробы при прочих равных условиях обнаруживают меньшую эффективность. Это объясняется падением в процессе курения эффективности очистки дыма от вредных для катализатора продуктов фильтром "DUNHILL" вследствие его недостаточной адсорбционной емкости. Однако даже в этих условиях обеспечивается более высокая степень очистки от СО по сравнению с прототипом. Применение же для предварительной очистки от вредных продуктов пиролиза табака более эффективных фильтров (например, прототипа) обеспечит еще более эффективную очистку от СО.

Формула изобретения

Фильтр для курения, состоящий из отдельных секций, предназначенных для очистки от вредных продуктов пиролиза табака, отличающийся тем, что содержит секцию, содержащую фильтрокаталитический материал для очистки от монооксида углерода, выполненный из волокнистого материала, наполненного палладийсодержащим катализатором низкотемпературного окисления монооксида углерода с размером частиц не более 100 мкм при содержании катализатора не менее 15%, расположенную после секций для фильтрации от смолообразных продуктов по ходу потока воздуха при курении.