



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 198 723** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **B 01 D 53/86, B 01 J 23/84**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 2000130145/12, 04.12.2000
(24) Дата начала действия патента: 04.12.2000
(46) Дата публикации: 20.02.2003
(56) Ссылки: КУЗНЕЦОВ И.Е., ШМАТ К.И.,
КУЗНЕЦОВ С.И. Оборудование для санитарной
очистки газов. - Киев, Техника, 1989, с.236.
SU 1028354 A1, 15.07.1983. RU 2022643 C1,
15.11.1994. RU 2087436 C1, 20.08.1997. DE
4103350 A1, 06.08.1992. US 4183829 A1,
15.01.1980. US 4597873 A1, 01.07.1986.
(98) Адрес для переписки:
362031, РСО-Алания, г. Владикавказ, пр-т
Коста, 278, кв.127, Л.А.Воропановой

(71) Заявитель:
Воропанова Лидия Алексеевна
(72) Изобретатель: Воропанова Л.А.,
Ханаев С.Н.
(73) Патентообладатель:
Воропанова Лидия Алексеевна

(54) **КАТАЛИЗАТОР ОКИСЛЕНИЯ ОКСИДА УГЛЕРОДА**

(57)
Изобретение относится к очистке газов от
экологически опасных составляющих.
Катализатор окисления оксида углерода
включает каталитически активные оксиды и
металлы, находящиеся в составе
бракованных микроканальных пластин,
содержащих оксиды кремния, свинца, бора,

бария, мышьяка, алюминия, кальция, висмута,
магния, натрия, калия, с нанесенным на
поверхность пластин монослоем металлов.
Изобретение позволяет повысить степень
очистки отработанных газов с одновременной
экономичностью процесса и снизить
себестоимость изготовления микроканальных
пластин. 2 табл.



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 198 723** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **B 01 D 53/86, B 01 J 23/84**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2000130145/12, 04.12.2000

(24) Effective date for property rights: 04.12.2000

(46) Date of publication: 20.02.2003

(98) Mail address:
362031, RSO-Alanija, g. Vladikavkaz, pr-t
Kosta, 278, kv.127, L.A.Voropanovoj

(71) Applicant:
Voropanova Lidija Alekseevna

(72) Inventor: Voropanova L.A.,
Khanaev S.N.

(73) Proprietor:
Voropanova Lidija Alekseevna

(54) **CARBON MONOXIDE OXIDATION CATALYST**

(57) Abstract:

FIELD: oxidation catalysts. SUBSTANCE:
catalyst includes catalytic active oxides
and metals contained in reject microchannel
plates, in particular oxides of silicon,
lead, boron, barium, arsenic, aluminum,

calcium, bismuth, magnesium, sodium, and
potassium, and monolayer of metals deposited
on surface of microchannel plates. EFFECT:
increased exhaust gas cleaning degree and
reduced catalyst preparation expenses. 2 tbl

Изобретение относится к очистке газов от экологически опасных составляющих и может быть использовано для очистки выхлопных газов двигателя внутреннего сгорания для обезвреживания отходящих газов промышленных предприятий, ТЭЦ, асфальтобетонных заводов и других технологических производств и агрегатов, содержащих в своем составе оксид углерода.

Известен катализатор для очистки отработанного газа, содержащего оксид углерода, представляющий собой смесь оксида или оксидов марганца и оксида или оксидов свинца [SU 450388, 30.11.74, В 01 J 23/34].

Недостатками катализатора являются относительно высокая стоимость и сложность изготовления.

Наиболее близким техническим решением являются медь-марганцевые и цинк-медь-хромовые катализаторы на цементной основе [Кузнецов И.Е., Шмат К. И., Кузнецов С.И. Оборудование для санитарной очистки газов. Киев. "Техника", 1989, с.236].

Недостатком катализатора является необходимость его изготовления, затраты на материалы и производство.

Задачей изобретения является использование отходов производства микроканальных пластин (МКП), используемых в электронной технике для усиления электронных потоков, в качестве недорогого и эффективного катализатора окисления оксида углерода.

Технический результат, который может быть достигнут при осуществлении изобретения, заключается в высокой степени очистки отработанных газов от экологически опасных составляющих с одновременной экономичностью процесса.

Этот технический результат достигается тем, что в известном катализаторе окисления оксида углерода, включающем каталитически активные оксиды и металлы, используют бракованные микроканальные пластины, содержащие оксиды кремния, свинца, бора, бария, мышьяка, алюминия, кальция, висмута, магния, натрия, калия, с нанесенным на поверхность пластин монослоем металлов.

Сущность каталитического воздействия МКП заключается в том, что в процессе образования МКП происходят химические и структурные превращения, приводящие к образованию соединений, обладающих эффективным каталитическим действием в процессе окисления оксида углерода.

Примеры практического применения.

В качестве катализатора использовали бракованные МКП.

Для получения МКП используют материалы, химический состав которых представлен в табл. 1. Производство МКП включает вытягивание тонких нитей из указанных в табл. 1 нагретых материалов в определенном их сочетании, травлении в соляной кислоте, нагревании в водороде при повышенной температуре, поверхностном напылении порошка одного или нескольких металлов (в данном примере - хрома).

Для генерации оксида углерода использовали печь, в которой сжигали древесно-стружечный материал при неполном сгорании топлива. Из печи полученную газовую смесь пропускали через поглотительную склянку с концентрированной

серной кислотой, затем через склянку - поглотитель с 10%-ным водным раствором NaOH, через брызгоуловитель со стеклянными шарами и собирали в резиновой камере, откуда газовая смесь проходила через U-образную стеклянную трубку диаметром 15 мм с катализатором, которая помещалась в песчаную баню с электроподогревом. Газовую смесь контролировали на содержание оксида углерода газоанализатором марки АФА - 121 на входе в U-образную трубку (до катализатора) и на выходе из нее (после катализатора). Контроль температуры в песчаной бане (температура внешняя), катализатора и выходящего из трубки очищенного газа осуществляли с помощью ртутного термометра.

МКП массой 0,48 г помещали в U-образную трубку, через которую пропускали очищаемый газ. Скорость газа регулировали таким образом, чтобы газ и порошок создавали "кипящий слой" в одном из колен трубки и таким образом создавали максимально возможный контакт между поверхностью катализатора и очищаемым газом. Благодаря высокой плотности МКП и малой скорости газового потока унос катализатора незначителен и контролировался фильтром, заполненным стекловатой.

В табл. 2 даны результаты очистки газа от оксида углерода для различных условий работы катализатора.

Пример 1 (табл. 2, опыт 1).

Из данных табл. 2 следует, что при температурах катализатора 80°C и газа 22°C за время 6 с удаляется 55% CO.

Пример 2 (табл. 2, опыт 2).

Из данных табл. 2 следует, что при температурах катализатора 100°C и газа 24 °C за время 6 с удаляется 65% CO.

Пример 3 (табл. 2, опыт 3).

Из данных табл. 2 следует, что при температурах катализатора 150°C и газа 27 °C за время 6 с удаляется 74% CO.

Пример 4 (табл. 2, опыт 4).

Из данных табл. 2 следует, что при температурах катализатора 200°C и газа 30 °C за время 6 с удаляется 83% CO.

Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что даже при температуре катализатора меньше 100°C степень очистки газа от CO превышает 50%, с повышением температуры катализатора степень очистки газа от CO возрастает и при температуре 250°C достигает 90-97% при скорости газового потока 0,35-0,50 дм³/мин, при этом масса катализатора незначительна.

По сравнению с прототипом использование отбракованных микроканальных пластин (брак составляет более 50%), в качестве недорогого и эффективного катализатора окисления оксида углерода не требует дополнительных расходов на его изготовление. При высоком браке в производстве МКП использование непригодной продукции не по целевому назначению, а в качестве катализатора окисления снижает себестоимость изготовления МКП.

Формула изобретения:

Катализатор окисления оксида углерода,

включающий каталитически активные оксиды и металлы, отличающийся тем, что в качестве катализатора используют бракованные микроканальные пластины, содержащие

оксиды кремния, свинца, бора, бария, мышьяка, алюминия, кальция, висмута, магния, натрия, калия, с нанесенным на поверхность пластин монослоем металлов.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

RU 2198723 C2

RU 2198723 C2

Таблица 1

Состав материала, используемого при изготовлении микроканальных пластин (МКП)

Компоненты стекла	Химический состав стекла марок, мас.%		
	С872	6Ба-4	С78-4
SiO ₂	40,2	2,2	36,8
PbO	41,0	-	54,0
BaO	7,0	19,0	3,0
Na ₂ O	7,0	-	0,5
Al ₂ O ₃	3,5	-	-
Bi ₂ O ₃	1,0	-	1,0
As ₂ O ₃	0,3	8,8	2,0
B ₂ O ₃	-	5738	-
K ₂ O	-	8,2	1,7
CaO	-	3,5	-
MgO	-	0,5	-

Таблица 2

Результаты очистки газовой фазы от монооксида углерода
 Масса катализатора 0,48/ г, исходное содержание СО - 1,1%

№ трубки	Содержание СО в газовой фазе, мас.%	Извлечение СО, % от исходного содержания
1. Температуры, °С: катализатора 80, газа 22		
1	1,05	15
2	1,0	19
3	0,9	28
4	0,8	37
5	0,7	46
6	0,6	55
2. Температуры, °С: катализатора 100, газа 24		
1	1,0	19
2	0,9	28
3	0,8	37
4	0,7	46
5	0,6	55
6	0,5	65
3. Температуры, °С: катализатора 150, газа 27		
1	0,9	28
2	0,8	37
3	0,7	46
4	0,6	55
5	0,5	65
6	0,4	74
4. Температуры, °С: катализатора 200, газа 30		
1	0,9	28
2	0,7	46
3	0,6	55
4	0,5	65
5	0,4	74
6	0,6	83