



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

SU 1528553 A 1

(51) 41 В 01 J 20/30// В 01 Р 53/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ ПРИ ГННТ СССР

### ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4337228/31-26

(22) 01.12.87

(46) 15.12.89. Бюл. № 46

(71) Научно-исследовательская лаборатория базальтового волокна Института проблем материаловедения АН УССР

(72) Т. И. Шербак, И. Н. Бекман, А. В. Железнов, Э. А. Калинин, М. Ф. Махова, А. К. Пипко и М. С. Сафонов

(53) 661.183(088.8)

(56) Цицишвили Г. В. и др. Природные цеолиты. М.: Химия, 1985, с. 140 - 152.

**(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СОРБЕНТА ДЛЯ ОЧИСТКИ ГАЗОВ**

(57) Изобретение относится к способам получения сорбентов для очистки газов от кислых примесей. Цель изобретения состоит в повышении сорбционной емкости сорбента и достигается путем обработки микроультратонкого базальтового волокна раствором соляной кислоты на кипящей водяной бане при перемешивании в две стадии: 2 - 5 н, соляной кислотой в течение 20 - 50 мин и после промывания водой 0,25 - 3 н. соляной кислотой 4 - 8 ч. 4 табл.

Изобретение относится к способам получения сорбентов для очистки газов от кислых примесей и может быть использовано в химической, газовой и металлургической промышленности для очистки больших потоков технологических, отходящих и попутных газов, а также воздуха.

Цель изобретения - повышение сорбционной емкости по диоксиду серы.

*Пример.* Навеску волокна диаметром 0,7 мкм массой 1 г помещают в трехгорлую колбу емкостью 1 л с обратным холодильником, мешалкой и термометром, заливают 500 мл 4 н. соляной кислоты, предварительно нагретой до 94°C, и выдерживают на кипящей водяной бане в течение 50 мин. Затем волокно тщательно промывают горячей водой на воронке Бюхнера и повторяют обработку 1,5 н. соляной кислотой в течение 4. ч в тех же условиях. После этого образец вновь тщательно промывают и сушат. Адсорбционная емкость полученного образца, измеренная на установке с весами Мак-Бена, составляет 23,8% (или 238 мг 50 г на 1 г сухого сорбента).

Остальные примеры выполнения способа при различных параметрах обработки представлены в табл. 1 - 4. Условные обозначения параметров обработки:  $t_1$ ,  $t_2$  - время обработки волокон соляной кислотой на 1-й и 2-й стадиях соответственно;  $C_1$ ,  $C_2$  - концентрации соляной кислоты на 1-й и 2-й стадиях обработки волокон соответственно;  $a$  - величина средней адсорбционной емкости образцов.

Зависимость  $a$  от концентрации соляной кислоты на 1-й стадии обработки ( $t_1=20$  мин,  $C_2=1,5$  н.,  $t_2=4$  ч) представлена в табл. 1.

Из табл. 1 следует, что оптимальной является обработка на 1-й стадии 2 - 5 н. кислотой, приводящая к увеличению сорбционной емкости  $a$  до 150 - 183 мг/г. Уменьшение концентрации кислоты вызывает недостаточное развитие системы транспортных пор, в то время как ее увеличение приводит к разрушению волокна и снижению сорбционных характеристик.

Зависимость  $a$  от времени обработки кислотой на 1-й стадии ( $C_1=4$  н.,  $C_2=1,5$  н.,  $t_2=4$  ч)

представлена в табл. 2.

Табл. 2 показывает, что на 1-й стадии оптимальным является время обработки 20 - 50 мин, при котором достигается увеличение  $a$  до 183 - 238 мг/г. При уменьшении времени обработки сорбционная емкость существенно снижается за счет уменьшения протяженности системы транспортных пор, при увеличении времени до 60 мин возрастания емкости не наблюдается.

Зависимость  $a$  от концентрации соляной кислоты на 2-й стадии обработки ( $C_1=4$  н.,  $t_1=50$  мин,  $t_2=4$  ч) представлена в табл. 3.

Из табл. 3 следует, что на 2-й стадии оптимальной является обработка 0,25 - 3 н. кислотой. Снижение концентрации кислоты менее 0,25 н. вызывает заметное снижение разветвленности системы микропор ввиду недостаточной эффективности взаимодействия кислоты с материалом. Увеличение концентрации кислоты более 3 вызывает дальнейший рост системы транспортных пор без существенного увеличения микропористости материала.

Зависимость  $a$  от времени обработки на 2-й стадии ( $C_1=5$  н.,  $t_1=30$  мин,  $C_2=1,5$  н.) представлена в табл. 4.

Согласно табл. 4 обработка на 2-й стадии в течение 4 - 8 ч является оптимальной. Уменьшение времени обработки приводит к получению недостаточно развитой системы микропор, тогда как взаимодействие в течение более 8 ч вызывает расширение микропор и, следовательно, снижение сорбционных характеристик волокон.

Таким образом, емкость по  $SO_2$  сорбента, полученного по предложенному способу ~ в 1,5 раза выше емкости сорбента-прототипа, у которого емкость достигает -12-15%.

#### Формула изобретения

Способ получения сорбента для очистки газов, включающий обработку природного материала раствором соляной кислоты при перемешивании, промывку и сушку, отличающийся тем, что, с целью повышения сорбционной емкости по диоксиду серы, в качестве природного материала используют микро-ультратонкое базальтовое волокно, а обработку его раствором соляной кислоты ведут 45 на кипящей водяной бане в две стадии:

на первой 2 - 5 н. соляной кислоты в течение 20 - 50 мин, а на второй - 0,25 - 3 н. соляной кислотой в течение 4 - 8 ч, с промывкой волокна между стадиями.

Таблица 1.

Нормальность соляной кислоты на 1-й стадии, $C_1$ , н	Средняя величина адсорбционной емкости при давлении 1 атм, $a$ , мг/г (%)
1,5	140 (14)
2	150 (15)
4	183 (18,3)
5	160 (16)
6	90 (9)
7	83 (8,3)

Таблица 2

Время обработки на первой стадии, мин., $t_1$	Сорбционная ёмкость, $a$ , мг/г (%)
10	110 (11)
20	183 (18,3)
30	209 (20,9)
35-50	238 (23,8)
60	235 (23,5)

Таблица 3

Нормальность соляной кислоты на 2-й стадии, $C_2$ , н	Сорбционная ёмкость, $a$ , мг/г (%)
---	-------------------------------------

0,1	120 (12,0)
0,25	163 (16,3)
0,5	202 (20,2)
1,0	227 (22,7)
1,5	238 (23,8)
2,0	198 (19,8)
3,0	171 (17,1)
4,0	145 (14,5)

Таблица 4.

Время обработки на 2-й стадии, ч, $t_2$	Сорбционная емкость $a$ , мг/г (%)
1	81 (8,1)
2	111 (11,1)
3	123 (12,3)
4	188 (18,8)
5	182 (18,2)
7	157 (15,7)
8	150 (15,0)
9	131 (13,1)