

п. 2972
x/y 56/88



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ I664395

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений выдал настоящее свидетельство на изобретение:

"Способ получения гранулированного адсорбента"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Горштейн Александр Ефремович, Барон
Наталия Юрьевна и Сыркина Марианна Львовна

Заявка № 4685042 Приоритет изобретения 28 апреля 1989г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

22 марта 1991г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Ю. В. Семен
Зини



6x27/398
10.10.91.



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1664395 A1**

(51)5 В 01 J 20/30

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4685042/26
(22) 28.04.89
(46) 23.07.91. Бюл. № 27
(71) Ленинградский горный институт им.
Г.В.Плеханова
(72) А.Е.Горштейн, Н.Ю.Барон и М.Л.Сырки-
на
(53) 661.183(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 882588, кл. В 01 J 20/32, 1979.
(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ГРАНУЛИРОВА-
ННОГО АДсорбЕНТА
(57) Изобретение относится к охране окру-
жающей среды и может быть использовано
для обезвреживания стоков и газовых вы-

2

бросов в химической, лакокрасочной, цел-
люлозно-бумажной, нефтеперерабатываю-
щей и др. отраслях промышленности. Цель
изобретения – повышение механической
прочности. Шунгит, модифицированный
щелочным раствором, основным нитратом
алюминия, жидким стеклом и оксидом маг-
ния, дополнительно обрабатывают добавле-
нием 1,5–3% оксида кальция от массы
сорбента. Добавка оксида кальция приво-
дит к образованию клинкерных минералов –
двухкальциевого и трехкальциевого си-
ликата, которые повышают прочность ад-
сорбента, в том числе и на истирание. 2
табл.

Изобретение относится к получению
гранулированных адсорбентов и может
быть использовано при очистке стоков и га-
зовых выбросов.

Цель изобретения – повышение механи-
ческой прочности.

Пример 1. Фракцию шунта крупно-
стью 10 мкм заливают щелочным раствором
(концентрация 100 г/л NaOH) при соотноше-
нии Т:Ж = 1:10. Смесь помещают на водяную
баню, на которой выдерживают при 70–
80°C в течение 5–7 ч. После этого твердую
фазу отделяют от жидкости, промывают тро-
екратным количеством воды до pH промыв-
ных вод 7,0–7,5. Затем смешивают в
валковом смесителе с основным нитратом
алюминия в течение 20–25 мин. Затем сюда
же подают смесь из силиката натрия и окси-
да магния при соотношении компонентов
1:1 и оксида кальция в количестве 1,5–3,0%
от массы сорбента. После перемешивания

всех компонентов в течение еще 30 мин из
полученной массы формируют сырые гранулы
размером 1,5–3,0 мм, которые имеют влаж-
ность около 45%. Затем их высушивают при
105–110°C до остаточной влажности 5–7% и
подвергают прокаливанию при 600°C в те-
чение примерно 2 ч. Остывшие прокален-
ные гранулы подвергают выщелачиванию
2%-ным раствором азотной кислоты в те-
чение примерно 2 ч при температуре 60–70°C
и соотношении Т:Ж = 1:4. Обработанные
таким способом гранулы промывают водой
до pH промывки примерно 7 и высушивают
при 105–110°C.

Пример 2. Фракцию шунгита залива-
ют раствором едкого натра концентрацией
160 г/л при соотношении Т:Ж = 1:10. Выще-
лачивание осуществляется при температуре
150°C (2,5 атм) в течение 5 ч (в автоклаве).
После отделения твердой фазы от раствора

(19) **SU** (11) **1664395 A1**

последняя отмывается водой до практически нейтральной реакции.

Твердую фазу смешивают в течение 20–25 мин с основным нитратом алюминия. Затем сюда же подают смесь из силиката натрия и оксида магния в соотношении 1:1 и свежееизготовленный оксид кальция в количестве 1,5–3,0% от массы сорбента. После перемешивания всех компонентов в течение еще 30 мин формуют из массы сырые гранулы, которые подвергают дальнейшей обработке по примеру 1.

В табл.1 приведены данные об механических и адсорбционных свойствах различных сорбентов.

В табл.2 сопоставляются характеристики адсорбентов, проработавших различное количество циклов адсорбция-десорбция. (Десорбция осуществляется пропаривани-

ем адсорбента с последующей промывкой дистиллированной водой).

Таким образом, потери предлагаемого сорбента на истираемость при многократном использовании примерно в три раза меньше при одинаковой поглощающей способности.

Формула изобретения

Способ получения гранулированного адсорбента, включающий обработку шунгита щелочным раствором, смешение с основным нитратом алюминия, смесью силиката натрия и оксида магния и прокалку гранул, отличающийся тем, что, с целью повышения механической прочности, перед прокалкой в смесь добавляют оксид кальция в количестве 1,5–3,0 мас. %, а после прокали гранулы обрабатывают азотной кислотой.

Таблица 1

Адсорбент	Содержание СаО, мас.д. в %	Адсорбционная емкость, моль/кг, по		на раздавливание, кг/см ²	Прочность	
					истираемость, %, в кипящем слое в течение 80 ч в системе	
		SO ₂	C ₆ H ₅ OH		воздух-сорбент	вода-сорбент
Известный По примеру 1	–	0,202	0,176	11,3	2,56	1,34
	1,30	0,202	0,178	12,4	0,93	0,42
	1,50	0,203	1,177	12,9	0,86	0,38
	3,0	0,202	0,176	14,7	0,73	0,30
По примеру 2	3,10	0,202	0,175	14,7	0,73	0,30
	1,32	0,227	0,187	12,2	0,97	0,47
	1,50	0,220	0,185	12,3	0,93	0,44
	1,87	0,219	0,183	12,5	0,92	0,41
	2,50	0,217	0,181	13,0	0,85	0,35
	3,0	0,215	0,180	13,4	0,88	0,33
	3,20	0,213	0,180	13,5	0,77	0,32

Таблица 2

Адсорбент	Количество циклов	Адсорбционная емкость, моль/кг, по		Истираемость, %, при адсорбции	
		SO ₂	C ₆ H ₅ OH	из газа	из жидкости
Известный	5	0,202	0,176	2,47	1,29
	15	0,201	0,176	2,58	1,34
	25	0,196	0,170	2,61	1,36
Предлагаемый, содержащий, оксид кальция, %:					
	1,5				
	5	0,203	0,177	0,82	0,33
	15	0,202	0,176	0,86	0,36
	25	0,199	0,173	0,88	0,38
	2,5				
	5	0,203	0,177	0,77	0,32
	15	0,201	0,175	0,79	0,33
	25	0,198	0,172	0,81	0,34

Продолжение табл. 2

Адсорбент	Количество циклов	Адсорбционная емкость, моль/кг, по		Истираемость, % , при адсорбции	
		SO ₂	C ₆ H ₅ OH	из газа	из жидкости
2,5	5	0,202	0,177	0,73	0,29
	15	0,200	0,175	0,75	0,31
	27	0,198	0,171	0,77	0,32
3,0	5	0,202	0,176	0,70	0,27
	15	0,200	0,174	0,72	0,29
	25	0,196	0,171	0,73	0,31

Редактор А.Козориз

Составитель Т.Чиликина
Техред М.Моргентал

Корректор Т.Палий

Заказ 2344

Тираж 335

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101