



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1135486 A

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

4(51) В 01 J 37/04; В 01 J 23/02;
В 01 J 23/12

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 1261536/23-04

(22) 31.07.68

(46) 23.01.85. Бюл. № 3

(72) Г.П.Черкасов, А.С.Мекина,

Б.И.Штейнберг, М.И.Маркина,

Т.А.Семенова, Л.И.Козлов,

Н.И.Юшкина, И.К.Майоров

и Н.Н.Аксенов

(53) 66.097.3(088.8)

(54) (57) СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КАТАЛИ-
ЗАТОРА на основе окислов металлов пе-
риодической таблицы от кальция до
галлия, от стронция до полония, а
также магния и алюминия, например,

для конверсии окиси углерода за счет
смешения исходных компонентов с по-
следующей обработкой, включающей
сушку, прокаливание и таблетирование,
отличающийся тем, что,
с целью упрощения способа и получе-
ния более активного катализатора,
смешивают концентрированные растворы
азотнокислых солей или расплавы
гидратированных азотнокислых солей
металлов периодической таблицы от
кальция до галлия, от стронция до
полония, а также магния и алюминия
с углекислыми основными солями и/или
гидроокисями этих же металлов.

(19) SU (11) 1135486 A

Известен способ приготовления катализатора, например, для конверсии окиси углерода путем совместного осаждения металлов периодической таблицы из раствора их солей гидроксидом или карбонатом щелочного металла или аммония с последующей отмывкой осадка от растворимых солей, сушкой, прокаливанием и таблетированием.

Однако известный способ характеризуется недостаточно высокой активностью катализатора, обусловленной невозможностью полной отмывки его от щелочей, и большим количеством сточных вод.

Цель изобретения - упрощение способа и получение более активного катализатора.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу приготовления катализатора на основе окислов металлов периодической таблицы от кальция до галлия, от стронция до полония, а также магния и алюминия, например, для конверсии окиси углерода смешивают концентрированные растворы азотнокислых солей или расплавы гидратированных азотнокислых солей металлов периодической таблицы от кальция до галлия, от стронция до полония, а также магния и алюминия с углекислыми или углекислыми основными солями и/или гидроокисями этих же металлов с последующей сушкой, прокаливанием и формованием полученной катализаторной массы.

Предлагаемый способ применен для приготовления катализаторов на основе окисей меди, цинка, хрома, алюминия, магния, железа, марганца, кальция, кобальта, никеля для процесса конверсии окиси углерода. В результате получены катализаторы, обладающие высокой активностью (процесс конверсии окиси углерода протекает на этих катализаторах, начиная с 100-120°C, а начиная с 180-200°C обеспечивается остаточное содержание окиси углерода близкое к равновесному), прочностью (не ниже 280-300 кг/см²) и термостойкостью (катализаторы не боятся перегревов до температур не ниже 500°C).

Способ осуществляется следующим образом.

Готовят концентрированный раствор азотнокислых солей исходных компонен-

тов путем расплавления при нагревании и перемешивании гидратированных азотнокислых солей или растворении азотнокислых солей в таком количестве воды, что при последующем смешении с карбонатами или гидроокисями исходных компонентов получается пастообразная масса.

Смешивают полученный концентрированный раствор азотнокислых солей исходных компонентов со смесью порошков углекислых, углекислых основных солей или гидратированных окисей тех же компонентов.

Производят обработку полученной смеси в специальном месителе при 70-100°C до получения однородной пластичной массы с остаточной влажностью 25-35%, а также сушку при 90-150°C и прокалку при 300-700°C полученной катализаторной массы.

Формуют катализаторную массу в виде гранул, таблеток и т.д. с добавкой или без добавки связующих или смазывающих веществ.

Пример 1. Смесь 112,5 г $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$, 40 г $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ и 147,5 г $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ растворяют при нагревании в 140 г воды, и при постоянном перемешивании в полученный раствор вводят 108,2 г углекислого основного магния, после чего полученную массу тщательно обрабатывают в месителе при 70-90°C в течение 2 ч. Далее массу сушат при 100-110°C, прокаливают при 450-500°C до полного удаления окислов азота, измельчают, смешивают с графитом (не более 2% от веса катализаторной массы) и таблетруют.

В результате получают 107,1 г катализатора (без учета графита состава), вес. %: Al_2O_3 14,3; Cr_2O_3 7,1; CuO 37,2; Mg 41,4 который испытывают на активность в процессе конверсии окиси углерода на газе состава, об. %: CO 25,3; H_2 56,0; N_2 18,7. Испытания проводят на лабораторной проточной установке при атмосферном давлении, объемной скорости 2000 ч, соотношении пар/газ = 1.

Пример 2. Способ приготовления отличается от предыдущего только тем, что вместо 112,5 г $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ берут 56,3 г $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ и 23,4 г гидрата окиси алюминия. Состав катализатора, как в примере 1. При испытании взят исходный газ состава, об. %: CO 21,3%; H_2 59,0%;

N_2 19,7%. В остальных условиях испытания аналогичны примеру 1.

Пример 3. Смесь 30 г $Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$, 15 г $Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$ и 148,5 г $Cu(NO_3)_2 \cdot 3H_2O$ растворяют при нагревании в 140 г воды и при постоянном перемешивании в полученный раствор вводят 12,6 г углекислого цинка и 53,4 г углекислого основного магния. Затем катализаторную массу обрабатывают, сушат, прокаливают и таблетуют, как в примере 1.

Получают 80,2 г катализатора состава, вес. %: Zn 20,4; Al_2O_3 2,6; CuO 50,0; MgO 0-27,0, который испытывают в условиях, аналогичных примеру 2.

Пример 4. Смесь 158,1 г $Cr(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$; 73,5 г $Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$ и 60,4 г $Cu(NO_3)_2 \cdot 3H_2O$ при нагревании расплавляют в присутствии 70,0 г воды. В полученный концентрированный раствор при постоянном перемешивании вводят смесь солей, г: углекислой основной меди 28, углекислого основ-

ного магния 87, затем полученную массу обрабатывают, сушат, прокаливают и таблетуют, как в примере 1.

В результате получают 115,5 г катализатора состава, вес. %: CuO 34,6; Cr_2O_3 26,0; Al_2O_3 8,7; MgO 30,7, который испытывают в условиях аналогичных примеру 2.

Пример 5. Смесь 112,5 г $Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$, 40 г $Cr(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$ и 136 г $Cu(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ расплавляют при нагревании и в полученный расплав при тщательном перемешивании вводят 171 г углекислого марганца. Далее массу обрабатывают в месителе при 80-100°C в течение 2-3 ч, сушат при 100-120°C, прокаливают при 450-500°C, измельчают и таблетуют с графитом. Получают 220 г (без учета графита) катализатора состава, вес. %: Al_2O_3 11,8; Cr_2O_3 5,9; CuO 30,8; MgO 51,5, который испытывают в условиях аналогичных примеру 2.

Результаты испытаний представлены в таблице.

Температура, °C	Остаточное содержание окиси углерода, об. %, по примеру				
	1	2	3	4	5
300	1,10	0,80	0,80	1,15	0,8
400	-	-	2,75	-	-
500	3,40	3,45	3,55	3,45	3,2
300 (после перегрева до 500°C)	1,00	0,90	0,80	1,17	0,7
200 (после перегрева до 500°C)	0,35	0,30	0,35	0,40	-

Составитель Т. Комова

Редактор О. Юрковецкая

Техред Л. Коцюбняк

Корректор О. Тигор

Заказ 10140/3

Тираж 541

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4