



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 094 373** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) МПК<sup>6</sup> **C 01 F 7/56**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 95121525/25, 18.12.1995  
(46) Дата публикации: 27.10.1997  
(56) Ссылки: Авторское свидетельство СССР N 260624, кл. C 01 F 7/50, 1970.

(71) Заявитель:  
Акционерное общество открытого типа  
"Капролактам"  
(72) Изобретатель: Грошев Г.Л.,  
Кузнецова Н.С., Фомин С.Н., Землянкин  
А.П., Краснов И.М.  
(73) Патентообладатель:  
Акционерное общество открытого типа  
"Капролактам"

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ОСНОВНОГО ХЛОРИДА АЛЮМИНИЯ

(57) Реферат:  
Использование: при получении основных хлоридов алюминия. Сущность: гидрат окиси алюминия обрабатывают соляной кислотой в

присутствии серной кислоты. В полученную смесь частями вводят металлический алюминий. Процесс ведут при температуре 115 - 120°C. 3 з.п. ф-лы, 1 табл.

RU 2 094 373 C1

RU 2 094 373 C1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 094 373** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>6</sup> **C 01 F 7/56**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 95121525/25, 18.12.1995

(46) Date of publication: 27.10.1997

(71) Applicant:  
**Aktsionernoe obshchestvo otkrytogo tipa  
"Kapolaktam"**

(72) Inventor: Groshev G.L.,  
Kuznetsova N.S., Fomin S.N., Zemljankin  
A.P., Krasnov I.M.

(73) Proprietor:  
**Aktsionernoe obshchestvo otkrytogo tipa  
"Kapolaktam"**

(54) **METHOD OF BASIC ALUMINIUM CHLORIDE PRODUCING**

(57) Abstract:

FIELD: chemical technology, inorganic chemistry. SUBSTANCE: aluminium hydroxide is treated with hydrochloric acid in the presence of sulfuric acid and metallic

aluminium is added to the prepared mixture by portions. Process is carried out at 115-120 °C. EFFECT: improved method of producing. 4 cl, 1 tbl

Изобретение относится к способам получения основных хлоридов алюминия, которые могут быть использованы в качестве коагулянтов на станциях подготовки питьевой воды и при очистке сточных вод.

Известен способ получения растворов основного хлорида алюминия (авт. св. СССР N 260624, кл С 01 F 7/50, 1970) путем взаимодействия гидроокиси алюминия с соляной кислотой и последующим введением в раствор металлического алюминия.

В известном способе для образования оксихлорида алюминия заданного состава металлический алюминий вводится в раствор хлористого алюминия, что приводит к значительному расходу дорогостоящего сырья. Относительно дешевая гидроокись алюминия используется только для получения раствора хлористого алюминия.

Задача изобретения упрощение процесса.

Поставленная задача достигается тем, что металлический алюминий вводится в исходную суспензию гидрата окиси алюминия в соляной кислоте в присутствии серной кислоты (соотношение  $Al_2O_3$  Cl 1 2,5 1 2,7; соотношение Cl  $SO_4$  80 1). В результате взаимодействие гидрата окиси алюминия с соляной кислотой происходит не только до получения хлористого алюминия, но и до образования основного хлорида. Это приводит к значительному снижению расхода дорогостоящего металлического алюминия.

Разогрев реакционной массы осуществляется путем введения необходимого количества металлического алюминия за счет тепла, выделяющегося при взаимодействии последнего с соляной кислотой.

Тепловой эффект указанной реакции значителен, поэтому добавка металлического алюминия не будет большой. Кроме того, металлический алюминий может вводиться по ходу процесса, так же как и для коррекции состава гидроксихлорида алюминия с целью повышения его основности.

За счет выделяющегося тепла реакции металлического алюминия с соляной кислотой реакционная масса разогревается до температуры 100 120°C. При этом протекает параллельная реакция взаимодействия соляной кислоты с гидратом окиси алюминия с образованием основных хлоридов алюминия, которая при атмосферном давлении завершается при температуре 115 120°C.

Для разогрева реакционной массы до указанных температур необходимо ввести металлический алюминий в количестве 0,74

0,92 мас. от загрузки реакционной массы.

Для управления тепловым режимом синтеза или корректировки состава гидроксихлорида алюминий может вводиться по частям.

5 Пример 1 (сравнительный). В реактор с мешалкой загружают 409,1 г 35%-ной соляной кислоты, 110,8 г гидроокиси алюминия с содержанием основного вещества 92,4% (остальное вода).

10 Реакционная масса разогревается до температуры 105 106°C и затем дозируется металлический алюминий 17,7 г в течение 3,5 ч.

Контроль осуществлялся по содержанию алюминия в растворе (в пересчете на  $Al_2O_3$ ) и по мольному соотношению Cl Al. Результаты представлены в таблице.

15 Пример 2. В стеклянный теплоизолированный реактор при работающей мешалке загружают 409,1 г 35%-ной соляной кислоты, 165,7 г гидроокиси алюминия с содержанием основного вещества 92,4% (остальное вода), 3,54 г серной кислоты (50% раствор). После загрузки серной кислоты в реактор загружают металлический алюминий в количестве 0,92% от реакционной массы. Этого количества достаточно, чтобы температура за счет тепла реакции повысилась до 120°C.

20 Пример 3. То же, что и в примере 2, но металлический алюминий вносится порциями по 0,092% от реакционной смеси в течение 2,5 ч. Температура процесса при этом также достигается 120°C.

25 Как следует из таблицы, во всех случаях получается коагулянт гидроксихлорид алюминия, близко соответствующий формуле  $Al(OH)Cl_2$ , т.е. коагулянту 1/3 оксихлориду алюминия.

### Формула изобретения:

1. Способ получения основного хлорида алюминия, включающий обработку гидрата окиси алюминия соляной кислотой с последующим введением в полученную смесь металлического алюминия, отличающийся тем, что обработку гидрата окиси алюминия соляной кислотой ведут в присутствии серной кислоты.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что металлический алюминий вводится в количестве 0,74 0,92 мас. от общей реакционной массы.

3. Способ по пп.1 и 2, отличающийся тем, что металлический алюминий вводят по частям.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что процесс ведут при 115 - 120°C.

55

60

Т а б л и ц а

| Пример 1                                                      |                                                                        |                                                                  | Пример 2                                                                           |                                                                  | Пример 3                                                                                                   |                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Продолжи-<br>тельность<br>обработки,<br>от начала<br>опыта, ч | Сравнительный                                                          |                                                                  | Обработка 35% HCl<br>с металлическим<br>алюминием и H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |                                                                  | Обработка 35% HCl с<br>металлическим алю-<br>минием, вносимым<br>порциями и H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |                                                                  |
|                                                               | Содержа-<br>ние Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>в реакц.<br>массе, % | мольное<br>соотно-<br>шение<br>Cl <sup>-</sup> /Al <sup>3+</sup> | Содержа-<br>ние Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>в реакц.<br>массе, %             | мольное<br>соотно-<br>шение<br>Cl <sup>-</sup> /Al <sup>3+</sup> | Содержа-<br>ние Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> в<br>реакц.<br>массе, %                                     | мольное<br>соотно-<br>шение Cl <sup>-</sup><br>/Al <sup>3+</sup> |
| 0,5                                                           | 11,7                                                                   | 2,67                                                             | 10,0                                                                               | 2,78                                                             | 10,4                                                                                                       | 2,76                                                             |
| 1,5                                                           | 12,9                                                                   | 2,26                                                             | 12,1                                                                               | 2,33                                                             | 11,5                                                                                                       | 2,52                                                             |
| 3                                                             | 14,5                                                                   | 2,11                                                             | 13,8                                                                               | 2,1                                                              | 13,0                                                                                                       | 2,2                                                              |
| 4                                                             | 15,8                                                                   | 2,0                                                              | 14,7                                                                               | 2,02                                                             | 13,3                                                                                                       | 2,1                                                              |