



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2001102976/15, 02.02.2001

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.02.2001

(30) Конвенционный приоритет:
04.02.2000 US 60/180.164

(43) Дата публикации заявки: 20.01.2003

(45) Опубликовано: 27.09.2006 Бюл. № 27

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: CA 970133 A, 01.07.1975. SU 356949 A, 27.09.1999. US 3869543 A, 04.03.1975. EP 0408240 A, 16.01.1991. DE 2113456 A, 21.09.1972. А.Г.КАСАТКИН, Основные процессы и аппараты химической технологии, Государственное научно-техническое издательство химической литературы, М., 1961, с.690-691, 702-704. Н.И.ЕРЕМИН и др., Процессы и аппараты глиноземного производства, М., Металлургия, 1980, с.176.

Адрес для переписки:

105064, Москва, ул. Казакова, 16, НИИР
Канцелярия "Патентные поверенные Квашнин,
Сапельников и партнеры", пат.пов. В.П.Квашнину

(72) Автор(ы):

ЙОХАНСЕН Кельд (DK)

(73) Патентообладатель(и):

ХАЛЬДОР ТОПСЭЕ А/С (DK)

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПСЕВДОБЕМИТА

(57) Реферат:

Способ получения псевдобемита, (а) включает растворение гиббсита ($Al_2O_3 \cdot 3H_2O$) в азотной кислоте, дающее кислый раствор нитрата алюминия, (б) разложение при 300-700 °С со свободной подачей воздуха этого кислого раствора на псевдобемит и NO_x , (в) регенерацию образующихся NO_x в концентрированную азотную

кислоту и возвращение полученной азотной кислоты в стадию (а), и (г) извлечение полученного псевдобемита, образовавшегося на стадии (б), способами, выбранными из распыления на внутреннюю поверхность одного или нескольких роторных испарителей, сушки в псевдоожиженном слое и сушки в конвейерной печи со стальной лентой. Изобретение позволяет снизить потери материала. 2 з.п. ф-лы.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2001102976/15, 02.02.2001**

(24) Effective date for property rights: **02.02.2001**

(30) Priority:
04.02.2000 US 60/180.164

(43) Application published: **20.01.2003**

(45) Date of publication: **27.09.2006 Bull. 27**

Mail address:
**105064, Moskva, ul. Kazakova, 16, NIIR
Kantsel'arija "Patentnye poverennye Kvashnin,
Sapel'nikov i partnery", pat.pov. V.P.Kvashninu**

(72) Inventor(s):
JOKhANSEN Kel'd (DK)

(73) Proprietor(s):
KhAL'DOR TOPSEHe A/S (DK)

(54) METHOD OF PRODUCTION OF THE PSEUDO-BOEHMITE

(57) Abstract:

FIELD: chemical industry; methods of production of a pseudo-boehmite.

SUBSTANCE: the invention is pertaining to the field of chemical industry, in particular, to the method of production of a pseudo-boehmite. The method of production of the pseudo-boehmite provides for: (a) dissolution of argillite ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) in the hydrogen nitrate, producing the acidic solution of aluminum nitrate; (b) decomposition at 300-700°C with free feed of the air of this acid solution onto the pseudo-boehmite and NO_x ; (c)

regeneration of the formed NO_x into the concentrated hydrogen nitrate and return of the produced hydrogen nitrate in the phase (a); (d) withdrawal of the produced pseudo-boehmite formed at the stage (b) by the methods selected from pulverization on the inner surface of one or several rotary evaporation sources, drying in the fluidized layer and dryings in the conveyor furnace with the steel band. The invention allows to reduce losses of the material.

EFFECT: the invention ensures reduction of the losses of the material.

3 cl, 1 ex

Настоящее изобретение относится к способу получения материала, содержащего гидрооксид алюминия, который особенно пригоден для использования в получении носителей для катализаторов.

Современные способы для получения оксида алюминия включают использование сырья, полученного осаждением, что иллюстрируется смешением оснований, таких как алюминаты щелочных металлов и гидрооксида щелочных металлов с кислотой, такой как HNO_3 , H_2SO_4 и H_3PO_4 , помимо $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ и $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

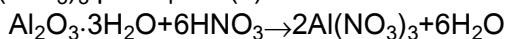
Носители, используемые для катализаторов переработки нефти, получают из оксида алюминия и промежуточных продуктов, подобных псевдобемиту, вследствие их большой площади поверхности и высокой пористости.

Известные методы получения носителей для катализаторов из оксида алюминия являются дорогостоящими в отношении приобретения сырья кислот и оснований, которое используют в способе получения и, кроме того, стоимости регулировки pH, стадий промывания и обработки сточных вод.

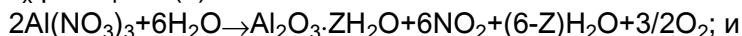
Основная цель этого изобретения состоит, таким образом, в создании улучшенного способа получения оксида алюминия, такого как оксид алюминия и псевдобемит, для использования в получении носителей для катализаторов, где получение оксида алюминия проводят через упрощенные и недорогие стадии. По сравнению с известными способами преимущества этого изобретения включают, помимо прочего, высокий выход продукта вследствие пониженной потери материала в течение обработки.

Способ этого изобретения включает следующие стадии:

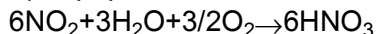
а) растворение гиббсита ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) в азотной кислоте, дающее кислый раствор $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ реакцией (1):



б) термическое разложение кислого раствора на гидрооксид алюминия и газы NO_x реакцией (2):



в) регенерацию газов NO_x в одной или нескольких поглотительных башнях до концентрированной азотной кислоты согласно реакции (3):



Общая реакция, то есть (1)+(2)+(3), является следующей:



где $\text{Z}=0,5-3$

В специфическом варианте осуществления изобретения NO_2 , образовавшуюся в вышеуказанной реакции (1), частично регенерируют в поглотительных башнях. Реакция (2) приводит к образованию азотной кислоты, которую возвращают в цикл и используют для растворения гиббсита, который является единственным сырьем в процессе.

Хотя при этом вследствие минимальных потерь азотной кислоты, которую подвергают рециклизации, иногда необходимо добавлять малые количества азотной кислоты в дополнение к той, что регенерируют по ходу процесса, чтобы поддерживать или улучшать растворение сырья гиббсита.

Разложение на вышеуказанной стадии (б) может выполняться распылением кислого раствора со стадии (а) на внутреннюю поверхность одного или нескольких роторных испарителей со свободной подачей воздуха при $300-700^\circ\text{C}$. Однако при использовании этого метода могут быть приняты меры, чтобы предотвратить прилипание продукта к внутренней поверхности роторного испарителя, например, посредством одной или нескольких скользящих цепочек. Чтобы быть эффективными, цепочки должны быть относительно тяжелыми и должны присутствовать внутри каждого испарителя таким образом, чтобы они соскальзывали вниз по поверхности, в то время как испаритель вращается, и таким образом предотвращали прилипание твердого материала к поверхности.

Прилипание материала, полученного из разложившегося кислого раствора, к внутренней стороне указанного испарителя может также быть предотвращено другими физическими

или химическими средствами, известными специалистам.

Полученный оксид алюминия может быть далее улучшен добавлением органического соединения, способного восстанавливать нитраты. Этими компонентами могут быть глюкоза или подобные соединения. Реакция между органическим соединением и нитратом затем генерирует более быстрое разложение нитратов путем малых локальных взрывов и таким образом уменьшает размер образующихся частиц.

Пример

Получение оксида алюминия из гиббсита ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$)

225 г ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) растворяют в 100 г воды и 1 г 65% по весу HNO_3 . Раствор получается чистым без каких-либо остатков кристаллитов.

Раствор затем подают насосом в подогреваемую вращающуюся печь (длина 1,5 м, конусность 1°), вращающуюся со скоростью 30 оборотов в минуту. Температура в печи составляет 350°C .

Скорость насоса около 5-20 мл/мин. Оксид алюминия в форме бемита начинает образовываться, когда раствор входит в контакт со стенками печи за счет разложения нитратов.

Образовавшийся продукт находится в форме очень пористой пены, которая может быть легко размолота в порошок, пригодный для дальнейшей обработки.

Формула изобретения

1. Способ получения псевдобёмита, включающий

(а) растворение гиббсита ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) в азотной кислоте, дающее кислый раствор нитрата алюминия;

(б) разложение при $300-700^\circ\text{C}$ со свободной подачей воздуха этого кислого раствора на псевдобёмит и NO_x ;

(в) регенерацию образующихся NO_x в концентрированную азотную кислоту и возвращение полученной азотной кислоты в стадию (а); и

(г) извлечение полученного псевдобёмита, образовавшегося на стадии (б), способами, выбранными из распыления на внутреннюю поверхность одного или нескольких роторных испарителей, сушки в псевдоожиженном слое и сушки в конвейерной печи со стальной лентой.

2. Способ по п.1, где разложение кислого раствора на стадии (б) усиливают добавлением органического соединения, являющегося активным в восстановлении нитратов.

3. Способ по п.1, где роторный испаритель снабжен одной или несколькими цепочками из тяжелого материала, которые скользят на внутренней поверхности испарителя при вращении испарителя.