



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006140041/15, 13.11.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.11.2006

(43) Дата публикации заявки: 27.05.2008

(45) Опубликовано: 10.10.2008 Бюл. № 28

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2064837 C1, 10.08.1996. SU 1218618
A1, 27.08.1999. SU 1061404 A1, 27.09.1999. SU
517564 A1, 23.12. 1986. GB 1328052 A,
30.08.1973. DE 2227804 A, 03.01.1974. DE
1592140 A, 22.10.1970.

Адрес для переписки:

630090, г.Новосибирск, пр. Акад. Лаврентьева,
5, Институт катализа им. Г.К. Борескова,
патентный отдел, Т.Д. Юдиной

(72) Автор(ы):

Исупова Любовь Александровна (RU),
Харина Ирина Валерьевна (RU),
Золотарский Илья Александрович (RU),
Пармон Валентин Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Институт катализа им. Г.К. Борескова
Сибирского отделения Российской академии
наук (RU)

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ГИДРОКСИДА АЛЮМИНИЯ ПСЕВДОБЕМИТНОЙ СТРУКТУРЫ И ГАММА-ОКСИДА АЛЮМИНИЯ НА ЕГО ОСНОВЕ

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к химической технологии и может быть использована в производстве гидроксида алюминия со структурой псевдобемита и гамма-оксида алюминия на его основе, применяемых в производстве катализаторов, носителей и т.д. Способ получения гидроксида алюминия псевдобемитной структуры из гидраргиллита включает гидратацию рентгеноаморфного продукта термической активации гидраргиллита при температуре 10-80°C

в жидких растворах неорганических и/или органических веществ при рН, равном 5-10. Соотношение жидкость к твердому составляет 1-10:1. Гамма-оксид алюминия получают из гидроксида алюминия псевдобемитной структуры при температуре 500-800°C. Изобретения позволяют получить дисперсный псевдобемит с высоким его содержанием в конечном продукте, а также дисперсный гамма-оксид алюминия. 2 н. и 5 з.п. ф-лы, 3 табл.

RU 2 335 457 C2

RU 2 335 457 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2006140041/15, 13.11.2006**(24) Effective date for property rights: **13.11.2006**(43) Application published: **27.05.2008**(45) Date of publication: **10.10.2008 Bull. 28**

Mail address:

**630090, g.Novosibirsk, pr. Akad. Lavrent'eva,
5, Institut kataliza im. G.K. Boreskova,
patentnyj otdel, T.D. Judinoj**

(72) Inventor(s):

**Isupova Ljubov' Aleksandrovna (RU),
Kharina Irina Valer'evna (RU),
Zolotarskij Il'ja Aleksandrovich (RU),
Parmon Valentin Nikolaevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Institut kataliza im. G.K. Boreskova
Sibirskogo otdelenija Rossijskoj akademii nauk (RU)**

(54) **METHOD OF ALUMINIUM HYDROXIDE PRODUCTION WITH PSEUDOBOEHMITE STRUCTURE AND ALUMINIUM GAMMA-OXIDE ON ITS BASIS**

(57) Abstract:

FIELD: technological processes; chemistry.

SUBSTANCE: group of inventions may be used in production of aluminium hydroxide with pseudoboehmite structure and aluminium gamma-oxide on its basis, which are applied in production of catalysts, carriers, etc. Method of production of aluminium hydroxide with pseudoboehmite structure from hydrargillite includes hydration of x-ray-amorphous product of thermal activation of hydrargillite at the

temperature of 10-80°C in liquid solutions of non-organic and/or organic substances with pH of 5-10. Proportion of liquid to solid amounts to 1-10: 1. Aluminium gamma-oxide is prepared from aluminium hydroxide with pseudoboehmite structure at the temperature of 500-800°C.

EFFECT: inventions allow to produce disperse pseudoboehmite with its high content in finished product and disperse aluminium gamma-oxide.

7 cl, 3 tbl, 122 ex

Изобретение относится к химической технологии и может быть использовано в производстве гидроксида алюминия псевдобемитной структуры и гамма-оксида алюминия на его основе, применяемых в производстве катализаторов, носителей, связующих, наполнителей, поглотителей, других областях химической технологии.

5 Существуют различные способы получения гидроксида алюминия псевдобемитной структуры.

Известен способ получения гидроксида алюминия псевдобемитной структуры путем его осаждения из водного раствора солей алюминия (нитраты, хлориды, сульфаты) водным раствором осадителя (щелочь) при $\text{pH} \leq 6$ и температуре осаждения 70°C , величина
10 удельной поверхности которого может изменяться в широких пределах: от 250 до $420 \text{ м}^2/\text{г}$ [Дзисько В.А., Иванова А.С. Основные методы получения активного оксида алюминия. // Изв. СО АН СССР, сер. хим., 1985, N 5, с.110; Сеттерфилд Ч. Практический курс гетерогенного катализа. М.: Мир, 1984, с.112-118]. Основным недостатком способа получения псевдобемита осаждением из растворов является наличие большого количества
15 стоков, которые нужно утилизировать, и большой расход реагентов.

Известен способ получения основных солей алюминия и низкотемпературных форм оксида алюминия [SU 1582538, C01F 7/00, 27.09.1999], основанный на обработке водным раствором кислоты тригидроксида алюминия, предварительно прошедшего стадию термообработки (термоактивации) в газовом потоке при $300\text{-}500^\circ\text{C}$ в течение 1-7 с и
20 стадию последующего размола частиц до 5-25 мкм. Процесс ведут при $70\text{-}98^\circ\text{C}$ в течение 2-6 ч при отношении Ж:Т=3:10. Получаемый продукт представляет собой аморфную композицию, характеризующуюся низким значением удельной поверхности. Кроме того, термическая обработка такого аморфного продукта при $500\text{-}600^\circ\text{C}$ приводит к
25 формированию аморфного оксида алюминия, величина удельной поверхности которого также не превышает $50\text{-}60 \text{ м}^2/\text{г}$.

Наиболее близким является малоотходный способ получения псевдобемита без его переосаждения, основанный на предварительной активации технического тригидроксида алюминия (гидраргиллита). Так, известен способ получения псевдобемита путем
30 механической обработки технического тригидроксида при температурах $85\text{-}110^\circ\text{C}$ [SU 1061404, C01F 7/02, 27.09.1999].

Недостатком такого способа приготовления является невысокая величина удельной поверхности продукта, равная $20\text{-}50 \text{ м}^2/\text{г}$, и, кроме того, высокое содержание натрия.

Изобретение решает задачу разработки экологически чистого способа получения
35 высокодисперсного гидроксида алюминия псевдобемитной структуры с высоким его содержанием в конечном продукте из продуктов термической активации технического гидраргиллита путем их обработки водными растворами неорганических и/или органических соединений при нормальных условиях.

Задача решается способом получения гидроксида алюминия псевдобемитной структуры
40 из гидраргиллита, включающим гидратацию рентгеноаморфного продукта термической активации гидраргиллита, которую проводят при температуре $10\text{-}80^\circ\text{C}$ в жидких растворах неорганических и/или органических веществ при pH , равном 5-10.

Соотношение жидкого раствора к рентгеноаморфному продукту термической активации гидраргиллита равно 1-10:1, гидратацию проводят в течение 2-168 ч и постоянном
45 перемешивании.

В качестве неорганических и органических веществ применяют растворы неорганических и/или органических кислот, например азотной, соляной, уксусной, молочной, муравьиной; оснований, например раствор аммиака; поверхностно-активных веществ, например
50 растворы полиэтиленоксида, этиленгликоля, глицерина, карбоксиметилцеллюлозы.

Активацию гидраргиллита проводят, например, при тонкослойном его распределении под действием центробежных сил на вращающейся и нагретой до температуры $330\text{-}600^\circ\text{C}$ поверхности и времени контакта 0.1-2 с, с получением псевдоаморфной структуры продукта терморазложения гидраргиллита, или путем пропускания гидраргиллита через

кипящий слой частиц твердого теплоносителя при времени контакта 0.05-0.5 с [SU 517564, C01F 7/30, 33.12.86], или путем разложения гидраргиллита в паровоздушной смеси в реакторе термохимической активации в течение 0.01-1 с [SU 1129861, C01F 7/44, 27.09.99].

5 Для увеличения скорости образования псевдобемита и получения высокодисперсного однофазного продукта гидратации псевдоаморфную структуру продукта терморазложения гидраргиллита разрушают механическими (путем измельчения, например пропусканием порошка через дезинтегратор марки ДЭЗИ) или химическими (путем добавления во время гидратации органических добавок, например ПАВ) методами.

10 Полученный после гидратации гидроксид алюминия псевдобемитной структуры подвергают сушке при температуре не выше 150°C.

Гидроксид алюминия псевдобемитной структуры содержит не менее 60 мас.% псевдобемита. Получаемый гидроксид алюминия псевдобемитной структуры характеризуется величиной удельной поверхности, изменяющейся в пределах от 185 до 15 350 м²/г.

Гидратация, осуществляемая при pH менее 5, приводит к образованию основных солей алюминия. Гидратация при pH более 10 приводит к образованию фаз байерита и гидраргиллита. Соотношение Ж:Т=1-10:1 выбрано по технологическим соображениям для обеспечения постоянного перемешивания. При температуре ниже 10°C продукты 20 гидратации не фиксируются за указанное время. Увеличение температуры выше 80°C или времени гидратации выше 168 ч приводит к образованию байерита, гидраргиллита, окристаллизованного бемита или основных солей алюминия в зависимости от pH среды. Время гидратации менее 5 ч не приводит к образованию 60% содержания основного продукта. Таким образом, выбранные условия гидратации позволяют получать продукт 25 необходимого качества.

Изобретение также решает задачу получения гамма-оксида алюминия $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ с высокой величиной удельной поверхности 380-400 м²/г.

Известен способ получения гамма-оксида алюминия, включающий термическую 30 обработку гидроксида алюминия псевдобемитной структуры [SU 1218618, C01F 7/02, 27.08.1999].

Задача решается путем получения гамма-оксида алюминия термической обработкой при температуре 500-800°C гидроксида алюминия псевдобемитной структуры, полученного как описано выше.

35 При температуре менее 500°C гидроксид алюминия псевдобемитной структуры не разлагается. При температуре выше 800°C образуются другие формы оксида алюминия.

Оксид алюминия, получаемый из синтезированного псевдобемита, представляет собой $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ с небольшой примесью $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ (следы); величина удельной поверхности которого составляет 380-400 м²/г; содержание оксида натрия не превышает 0,015%.

40 Существенными отличительными признаками предлагаемого способа получения гидроксида алюминия псевдобемитной структуры являются:

1) мягкие условия гидратации,

2) величина удельной поверхности получаемых гидроксидов и гамма-оксида алюминия составляет соответственно ~185-350 и ~380-400 м²/г.

45 Сущность изобретения иллюстрируется следующими примерами.

Пример 1. Центробежно-термическую активацию гидраргиллита осуществляют в установке, которая представляет собой камеру, внутри которой вращается твердый теплоноситель - профилированная специальным образом тарель. Скорость вращения может изменяться и определяет время контакта. Под тарелью расположены 50 нагревательные элементы. Температуру теплоносителя регулируют тремя термопарами. Технический гидрат глинозема (гидраргиллит) из бункера-дозатора подается на разогретую тарель, резко нагревается и под действием центробежной силы движется по поверхности теплоносителя к стенкам камеры, снабженным рубашкой охлаждения. При

ударе разогретых частиц продукта активации о холодные стенки камеры происходит их резкое охлаждение (закалка). Камера снабжена отверстиями для выхода пара и приемным бункером для порошка.

5 40 кг технического гидрата глинозема (гидраргиллита) с исходной влажностью 4.5% и температурой 25°C подают со скоростью 15 кг/ч на нагретую до 350-380°C тарель, время контакта 1.5 с. Образующийся продукт имеет удельную поверхность 160 м²/г. Условия терморазложения и характеристики образующегося продукта приведены в таблице 1, пример 1. Характеристики продуктов центробежно-термической активации, полученных при других расходах и температуре, продуктов термохимической активации (ТХА) и продуктов термической активации (ПТ) представлены в таблице 1.

10 500 г продукта центробежно-термической активации гидраргиллита помещают в емкость, снабженную мешалкой, приливают 1,5 л дистиллированной воды. Затем в емкость приливают 70% раствор уксусной кислоты для создания pH 5.5. Гидратацию ведут при постоянном перемешивании в течение 5 ч. Полученную суспензию отфильтровывают и отмывают от кислоты дистиллированной водой до pH 6.5-7. Отмытый осадок сушат при 15 110°C в течение 24 ч и измельчают. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2, пример 1. Содержание псевдобемита по данным фазового анализа (РФА) совпадает с содержанием псевдобемита по данным термического анализа (ТА).

20 Пример 2. Аналогичен примеру 1, время гидратации 24 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 3. Аналогичен примеру 1, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

25 Пример 4. Аналогичен примеру 1, в емкость для гидратации приливают раствор азотной кислоты для создания pH 5.5. Время гидратации 5 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 5. Аналогичен примеру 1, в емкость для гидратации приливают раствор азотной кислоты для создания pH 5.5. Время гидратации 24 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

30 Пример 6. Аналогичен примеру 1, в емкость для гидратации приливают раствор азотной кислоты для создания pH 5.5. Время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 7. Аналогичен примеру 1, в емкость для гидратации приливают раствор соляной кислоты для создания pH 5.5. Время гидратации 5 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

35 Пример 8. Аналогичен примеру 1, в емкость для гидратации приливают раствор соляной кислоты для создания pH 5.5. Время гидратации 24 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

40 Пример 9. Аналогичен примеру 1, в емкость для гидратации приливают раствор соляной кислоты для создания pH 5.5. Время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 10. Аналогичен примеру 1, в емкость для гидратации приливают раствор молочной кислоты для создания pH 5.5. Время гидратации 5 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

45 Пример 11. Аналогичен примеру 1, в емкость для гидратации приливают раствор молочной кислоты для создания pH 5.5. Время гидратации 24 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 12. Аналогичен примеру 1, в емкость для гидратации приливают раствор молочной кислоты для создания pH 5.5. Время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

50 Пример 13. Аналогичен примеру 1, в емкость для гидратации приливают раствор муравьиной кислоты для создания pH 5.5. Время гидратации 5 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 14. Аналогичен примеру 1, в емкость для гидратации приливают раствор

муравьиной кислоты для создания pH 5.5. Время гидратации 24 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

5 Пример 15. Аналогичен примеру 1, в емкость для гидратации приливают раствор муравьиной кислоты для создания pH 5.5. Время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

10 Пример 16. 500 г продукта центробежно-термической активации гидраргиллита помещают в емкость, снабженную мешалкой, приливают 1,5 л дистиллированной воды. Затем в емкость приливают 70% раствор уксусной кислоты для создания pH 5.5 и раствор ПАВ (этиленгликоль). Гидратацию ведут при постоянном перемешивании в течение 5 ч. Полученную суспензию отфильтровывают и отмывают от кислоты дистиллированной водой до pH 6.5-7. Отмытый осадок сушат при 110°C в течение 24 ч и измельчают. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

15 Пример 17. Аналогичен примеру 16, время гидратации 24 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

15 Пример 18. Аналогичен примеру 16, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

20 Пример 19. Аналогичен примеру 16, в емкость для гидратации приливают раствор ПАВ (глицерин), время гидратации 5 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

20 Пример 20. Аналогичен примеру 19, время гидратации 24 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

25 Пример 21. Аналогичен примеру 19, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

25 Пример 22. Аналогичен примеру 16, в емкость для гидратации приливают раствор ПАВ (полиэтиленоксид), время гидратации 5 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

30 Пример 23. Аналогичен примеру 22, время гидратации 24 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

30 Пример 24. Аналогичен примеру 22, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

35 Пример 25. Аналогичен примеру 22, в емкость для гидратации приливают раствор ПАВ (карбоксиметилцеллюлоза), время гидратации 5 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

35 Пример 26. Аналогичен примеру 25, время гидратации 24 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

40 Пример 27. Аналогичен примеру 25, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

40 Пример 28. 500 г продукта центробежно-термической активации гидраргиллита помещают в емкость, снабженную мешалкой, приливают 1,5 л дистиллированной воды. Гидратацию ведут при постоянном перемешивании в течение 5 ч. Полученную суспензию отфильтровывают. Осадок сушат при 110°C в течение 24 ч и измельчают. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

45 Пример 29. Аналогичен примеру 28, время гидратации 24 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

45 Пример 30. Аналогичен примеру 28, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

50 Пример 31. 500 г продукта центробежно-термической активации гидраргиллита помещают в емкость, снабженную мешалкой, приливают 1,5 л дистиллированной воды. Затем в емкость приливают 25% раствор аммиака для создания pH 10. Гидратацию ведут при постоянном перемешивании в течение 5 ч. Полученную суспензию отмывают от аммиака дистиллированной водой до pH 7-7.5 и отфильтровывают. Осадок сушат при 110°C в течение 24 ч и измельчают. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 32. Аналогичен примеру 31, время гидратации 24 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 33. Аналогичен примеру 31, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

5 Пример 34. 500 г продукта центробежно-термической активации гидраргиллита помещают в емкость, снабженную мешалкой, приливают 1,5 л дистиллированной воды. Затем в емкость приливают раствор ПАВ (этиленгликоль) и 25% раствор аммиака для создания pH 10. Гидратацию ведут при постоянном перемешивании в течение 5 ч. Полученную суспензию отмывают от аммиака дистиллированной водой до pH 7-7.5 и
10 отфильтровывают. Осадок сушат при 110°C в течение 24 ч и измельчают. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 35. Аналогичен примеру 34, время гидратации 24 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

15 Пример 36. Аналогичен примеру 34, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 37. Аналогичен примеру 34, в емкость для гидратации приливают раствор ПАВ (глицерин), время гидратации 5 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

20 Пример 38. Аналогичен примеру 37, время гидратации 24 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 39. Аналогичен примеру 37, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

25 Пример 40. Аналогичен примеру 34, в емкость для гидратации приливают раствор ПАВ (полиэтиленоксид), время гидратации 5 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 41. Аналогичен примеру 40, время гидратации 24 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 42. Аналогичен примеру 40, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

30 Пример 43. 500 г продукта центробежно-термической активации гидраргиллита помещают в емкость, снабженную мешалкой, приливают 1,5 л дистиллированной воды. Затем в емкость приливают 70% раствор уксусной кислоты для создания pH<5. Гидратацию ведут при постоянном перемешивании в течение 5 ч. Полученную суспензию отмывают от кислоты дистиллированной водой до pH 7-7.5 и отфильтровывают. Осадок
35 сушат при 110°C в течение 24 ч и измельчают. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 44. Аналогичен примеру 43, время гидратации 24 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

40 Пример 45. Аналогичен примеру 43, в емкость для гидратации приливают раствор азотной кислоты для создания pH<5. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 46. Аналогичен примеру 45, время гидратации 24 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

45 Пример 47. Аналогичен примеру 43, в емкость для гидратации приливают раствор соляной кислоты для создания pH<5. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 48. Аналогичен примеру 47, время гидратации 24 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

50 Пример 49. 500 г продукта центробежно-термической активации гидраргиллита помещают в емкость, снабженную мешалкой, приливают 1,5 л дистиллированной воды. Затем в емкость приливают 25% раствор аммиака для создания pH>11. Гидратацию ведут при постоянном перемешивании в течение 5 ч. Полученную суспензию отмывают от аммиака дистиллированной водой до pH 7-7.5 и отфильтровывают. Осадок сушат при

110°C в течение 24 ч и измельчают. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 50. Аналогичен примеру 49, время гидратации 24 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

5 Пример 51. 500 г продукта центробежно-термической активации гидраргиллита помещают в емкость, снабженную мешалкой, приливают 1,5 л дистиллированной воды. Затем в емкость приливают 70% раствор уксусной кислоты для создания pH<5 и раствор ПАВ (этиленгликоль). Гидратацию ведут при постоянном перемешивании в течение 5 ч. Полученную суспензию отмывают от аммиака дистиллированной водой до pH 7-7.5 и отфильтровывают. Осадок сушат при 110°C в течение 24 ч и измельчают. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 52. Аналогичен примеру 51, время гидратации 24 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

15 Пример 53. Аналогичен примеру 51, в емкость для гидратации приливают раствор ПАВ (глицерин). Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 54. Аналогичен примеру 53, время гидратации 24 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 55. Аналогичен примеру 53, в емкость для гидратации приливают раствор ПАВ (полиэтиленоксид). Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

20 Пример 56. Аналогичен примеру 55, время гидратации 24 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 57. 500 г продукта центробежно-термической активации гидраргиллита помещают в емкость, снабженную мешалкой, приливают 1,5 л дистиллированной воды. Затем в емкость приливают 25% раствор аммиака для создания pH>11 и раствор ПАВ. Гидратацию ведут при постоянном перемешивании в течение 5 ч. Полученную суспензию отмывают от аммиака дистиллированной водой до pH 7-7.5 и отфильтровывают. Осадок сушат при 110°C в течение 24 ч и измельчают. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2, пример 22.

30 Пример 58. Аналогичен примеру 57, время гидратации 24 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 59. 500 г продукта термохимической активации гидраргиллита (ТХА) помещают в емкость, снабженную мешалкой, приливают 1,5 л дистиллированной воды. Затем в емкость приливают 70% раствор уксусной кислоты для создания pH 5.5. Гидратацию ведут при постоянном перемешивании в течение 24 ч. Полученную суспензию отфильтровывают и отмывают от кислоты дистиллированной водой до pH 6.5-7. Отмытый осадок сушат при 110°C в течение 24 ч и измельчают. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2. Содержание псевдобемита по данным фазового анализа (РФА) совпадает с содержанием псевдобемита по данным термического анализа (ТА).

40 Пример 60. Аналогичен примеру 59, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 61. Аналогичен примеру 59, в емкость для гидратации приливают раствор азотной кислоты для создания pH 5.5. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

45 Пример 62. Аналогичен примеру 61, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 63. 500 г продукта ТХА гидраргиллита помещают в емкость, снабженную мешалкой, приливают 1,5 л дистиллированной воды. Затем в емкость приливают 70% раствор уксусной кислоты для создания pH 5.5 и раствор ПАВ (этиленгликоль). Гидратацию ведут при постоянном перемешивании в течение 24 ч. Полученную суспензию отфильтровывают и отмывают от кислоты дистиллированной водой до pH 6.5-7. Отмытый осадок сушат при 110°C в течение 24 ч и измельчают. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

50 Пример 64. Аналогичен примеру 63, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта

гидратации представлены в таблице 2.

Пример 65. Аналогичен примеру 63, в емкость для гидратации приливают раствор ПАВ (полиэтиленоксид). Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 66. Аналогичен примеру 65, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 67. 500 г продукта ТХА гидраргиллита помещают в емкость, снабженную мешалкой, приливают 1,5 л дистиллированной воды. Затем в емкость приливают 25% раствор аммиака для создания pH 10. Гидратацию ведут при постоянном перемешивании в течение 24 ч. Полученную суспензию отмывают от аммиака дистиллированной водой до pH 7-7.5 и отфильтровывают. Осадок сушат при 110°C в течение 24 ч и измельчают. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 68. Аналогичен примеру 67, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 69. 500 г продукта ТХА гидраргиллита помещают в емкость, снабженную мешалкой, приливают 1,5 л дистиллированной воды. Затем в емкость приливают раствор ПАВ (этиленгликоль) и 25% раствор аммиака для создания pH 10. Гидратацию ведут при постоянном перемешивании в течение 24 ч. Полученную суспензию отмывают от аммиака дистиллированной водой до pH 7-7.5 и отфильтровывают. Осадок сушат при 110°C в течение 24 ч и измельчают. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 70. Аналогичен примеру 69, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 71. Аналогичен примеру 69, в емкость для гидратации приливают раствор ПАВ (полиэтиленоксид). Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 72. Аналогичен примеру 71, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 73. 500 г продукта термической активации (ПТ) гидраргиллита помещают в емкость, снабженную мешалкой, приливают 1,5 л дистиллированной воды. Затем в емкость приливают 70% раствор уксусной кислоты для создания pH 5.5. Гидратацию ведут при постоянном перемешивании в течение 24 ч. Полученную суспензию отфильтровывают и отмывают от кислоты дистиллированной водой до pH 6.5-7. Отмытый осадок сушат при 110°C в течение 24 ч и измельчают. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2, пример 32. Содержание псевдобемита по данным фазового анализа (РФА) совпадает с содержанием псевдобемита по данным термического анализа (ТА).

Пример 74. Аналогичен примеру 73, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 75. Аналогичен примеру 73, в емкость для гидратации приливают раствор азотной кислоты для создания pH 5.5. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 76. Аналогичен примеру 75, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 77. 500 г продукта ПТ гидраргиллита помещают в емкость, снабженную мешалкой, приливают 1,5 л дистиллированной воды. Затем в емкость приливают 70% раствор уксусной кислоты для создания pH 5.5 и раствор ПАВ (этиленгликоль). Гидратацию ведут при постоянном перемешивании в течение 24 ч. Полученную суспензию отфильтровывают и отмывают от кислоты дистиллированной водой до pH 6.5-7. Отмытый осадок сушат при 110°C в течение 24 ч и измельчают. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 78. Аналогичен примеру 77, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 79. Аналогичен примеру 77, в емкость для гидратации приливают раствор ПАВ (полиэтиленоксид). Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 80. Аналогичен примеру 79, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта

гидратации представлены в таблице 2.

Пример 81. 500 г продукта ПТ гидраргиллита помещают в емкость, снабженную мешалкой, приливают 1,5 л дистиллированной воды. Затем в емкость приливают 25% раствор аммиака для создания рН 10. Гидратацию ведут при постоянном перемешивании в течение 24 ч. Полученную суспензию отмывают от аммиака дистиллированной водой до рН 7-7.5 и отфильтровывают. Осадок сушат при 110°C в течение 24 ч и измельчают.

Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 82. Аналогичен примеру 81, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 83. 500 г продукта ПТ гидраргиллита помещают в емкость, снабженную мешалкой, приливают 1,5 л дистиллированной воды. Затем в емкость приливают раствор ПАВ (этиленгликоль) и 25% раствор аммиака для создания рН 10. Гидратацию ведут при постоянном перемешивании в течение 24 ч. Полученную суспензию отмывают от аммиака дистиллированной водой до рН 7-7.5 и отфильтровывают. Осадок сушат при 110°C в течение 24 ч и измельчают. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 84. Аналогичен примеру 83, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 85. Аналогичен примеру 83, в емкость для гидратации приливают раствор ПАВ (полиэтиленоксид). Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Пример 86. Аналогичен примеру 85, время гидратации 168 ч. Характеристики продукта гидратации представлены в таблице 2.

Примеры 87-101. Характеристики образцов, полученных при гидратации продуктов центробежно-термической активации, произведенных при других расходах и температуре, представлены в таблице 2.

Примеры 102-122 иллюстрируют получение активного оксида алюминия $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$.

Пример 102. Гидроксид алюминия, полученный согласно примеру 2, прокаливают при 550°C в токе осушенного воздуха в течение 4 ч. Характеристики получаемого оксида алюминия приведены в таблице 3.

Пример 103. Гидроксид алюминия, полученный согласно примеру 5, прокаливают при 550°C в токе осушенного воздуха в течение 4 ч. Характеристики получаемого оксида алюминия приведены в таблице 3.

Пример 104. Гидроксид алюминия, полученный согласно примеру 8, прокаливают при 550°C в токе осушенного воздуха в течение 4 ч. Характеристики получаемого оксида алюминия приведены в таблице 3.

Пример 105. Гидроксид алюминия, полученный согласно примеру 11, прокаливают при 550°C в токе осушенного воздуха в течение 4 ч. Характеристики получаемого оксида алюминия приведены в таблице 3.

Пример 106. Гидроксид алюминия, полученный согласно примеру 14, прокаливают при 550°C в токе осушенного воздуха в течение 4 ч. Характеристики получаемого оксида алюминия приведены в таблице 3.

Пример 107. Гидроксид алюминия, полученный согласно примеру 17, прокаливают при 550°C в токе осушенного воздуха в течение 4 ч. Характеристики получаемого оксида алюминия приведены в таблице 3.

Пример 108. Гидроксид алюминия, полученный согласно примеру 20, прокаливают при 550°C в токе осушенного воздуха в течение 4 ч. Характеристики получаемого оксида алюминия приведены в таблице 3.

Пример 109. Гидроксид алюминия, полученный согласно примеру 23, прокаливают при 550°C в токе осушенного воздуха в течение 4 ч. Характеристики получаемого оксида алюминия приведены в таблице 3.

Пример 110. Гидроксид алюминия, полученный согласно примеру 26, прокаливают при 550°C в токе осушенного воздуха в течение 4 ч. Характеристики получаемого оксида

алюминия приведены в таблице 3.

Пример 111. Гидроксид алюминия, полученный согласно примеру 29, прокаливают при 550°C в токе осушенного воздуха в течение 4 ч. Характеристики получаемого оксида алюминия приведены в таблице 3.

5 Пример 112. Гидроксид алюминия, полученный согласно примеру 32, прокаливают при 550°C в токе осушенного воздуха в течение 4 ч. Характеристики получаемого оксида алюминия приведены в таблице 3.

Пример 113. Гидроксид алюминия, полученный согласно примеру 44, прокаливают при 550°C в токе осушенного воздуха в течение 4 ч. Характеристики получаемого оксида алюминия приведены в таблице 3.

10 Пример 114. Гидроксид алюминия, полученный согласно примеру 47, прокаливают при 550°C в токе осушенного воздуха в течение 4 ч. Характеристики получаемого оксида алюминия приведены в таблице 3.

Пример 115. Гидроксид алюминия, полученный согласно примеру 50, прокаливают при 550°C в токе осушенного воздуха в течение 4 ч. Характеристики получаемого оксида алюминия приведены в таблице 3.

15 Пример 116. Гидроксид алюминия, полученный согласно примеру 52, прокаливают при 550°C в токе осушенного воздуха в течение 4 ч. Характеристики получаемого оксида алюминия приведены в таблице 3.

20 Пример 117. Гидроксид алюминия, полученный согласно примеру 56, прокаливают при 550°C в токе осушенного воздуха в течение 4 ч. Характеристики получаемого оксида алюминия приведены в таблице 3.

Пример 118. Гидроксид алюминия, полученный согласно примеру 59, прокаливают при 550°C в токе осушенного воздуха в течение 4 ч. Характеристики получаемого оксида алюминия приведены в таблице 3.

25 Пример 119. Гидроксид алюминия, полученный согласно примеру 61, прокаливают при 550°C в токе осушенного воздуха в течение 4 ч. Характеристики получаемого оксида алюминия приведены в таблице 3.

30 Пример 120. Гидроксид алюминия, полученный согласно примеру 63, прокаливают при 550°C в токе осушенного воздуха в течение 4 ч. Характеристики получаемого оксида алюминия приведены в таблице 3.

Пример 121. Гидроксид алюминия, полученный согласно примеру 73, прокаливают при 550°C в токе осушенного воздуха в течение 4 ч. Характеристики получаемого оксида алюминия приведены в таблице 3.

35 Пример 122. Гидроксид алюминия, полученный согласно примеру 77, прокаливают при 550°C в токе осушенного воздуха в течение 4 ч. Характеристики получаемого оксида алюминия приведены в таблице 3.

40 Как видно из приведенных примеров и таблиц, данный способ приготовления позволяет без переосаждения, при малом расходе реагентов и меньших энергетических затратах, достаточно быстро получать псевдобемит и оксид алюминия с развитой величиной удельной поверхности, с различной дисперсностью. Это открывает новые возможности на пути дальнейшего использования псевдобемита для приготовления связующих, а также носителей и катализаторов на основе гамма-оксида алюминия, являющегося продуктом

45 терморазложения псевдобемита. Кроме того, предлагаемый способ получения гидроксида и оксида алюминия является экологически безопасным.

Таблица 1 Характеристики продуктов терморазложения гидраргиллита										
N п/п	Образец	Температура обработки, °C	Производительность, кг/ч	S _{уд.} , м ² /г	Фазовый состав, мас. %					
					ППП ₁₀₀₀	Ам. фаза	Гидраргиллит	Бемит	Псевдобемит	
55	ЦТА	350-380	15	210	22.75	63.9	19.5	16.6	0	
56	ЦТА	570-580	10	143	12.0	78.3	8.7	13	0	
57	ЦТА	575	14.6	132	7.5	77	0	13.5	9.6	
58	ЦТА	530	3.9	125	8.5	81.9	2.1	10	6	
59	ЦТА	470-480	4.6	174	9.5	77.5	3.6	11.7	7.2	

60	ЦТА	385	14.6	125	13.75	64.1	3.7	21.7	10.5
61	ТХА	350-380		112	12	62.3	13.7	10	14
62	ПТ	500		120	11	80	5	10	5

Таблица 2

5

Характеристика продуктов гидратации образцов термоактивации гидраргиллита

10

п/п	Температура обработки, °С	Электролит	Время гидратации, ч	Фазовый состав продуктов гидратации по данным ТА*, мас.%						S _{уд.} , М ² /г
				ППП %	Гидраргиллит	Байерит	Аморфная фаза	Псевдобемит	Бемит	
10	ЦТА 350-380	CH ₃ COOH	5	28.5	3.5	-	57.5	37	2	250
			24	28.5	3.5	-	47.5	45	4	280
			168	29.3	3.6	-	30.4	60	6	310
15		HNO ₃	5	28.7	3.5	-	46.5	47	3	190
			24	28.8	3.6	-	34.4	57	5	200
			168	29.7	3.6	-	27.4	63	6	280
15		HCl	5	29.6	3.5	-	43.5	49	4	185
			24	30.0	3.6	-	34.4	57	5	200
			168	30.7	3.6	-	31.4	60	5	260
20		C ₃ O ₃ H ₆	5	28.5	3.5	-	57.5	35	4	265
			24	28.7	3.5	-	45.5	47	4	285
			168	29	3.6	-	31.4	59	6	310
20		HCOOH	5	28.5	3.5	-	55.5	36	5	255
			24	28.5	3.5	-	43.5	49	4	270
			168	29.1	3.6	-	30.4	60	6	315
25		CH ₃ COOH + этиленгликоль	5	28.3	3.7	-	58.3	36	6	280
			24	29.1	3.7	-	39.6	50.7	6	300
			168	29.3	4.0	-	25.5	65	5.5	300
25		CH ₃ COOH + глицерин	5	29.2	3.6	-	51.4	41	4	230
			24	29.3	3.6	-	36.4	55	5	270
			168	29.9	3.7	-	29.8	60.5	6	290
30		CH ₃ COOH + полиэтиленоксид	5	29.7	3.6	-	44.4	47	5	230
			24	29.9	3.7	-	33.7	58.6	4	250
			168	29.9	3.8	-	24.2	66	6	290
30		CH ₃ COOH + КМЦ	5	29.4	3.6	-	47.4	45	4	240
			24	29.7	3.6	-	35.4	57	4	250
			168	29.9	3.7	-	28.3	63	5	280
35		H ₂ O	5	15.5	3.7	-	45.8	45	5.5	290
			24	17.25	3.7	5	38.3	48	5	270
			168	20.75	3.7	50	21.3	20	5	280
35		NH ₄ OH	5	16.8	3.7	20	64.3	6.5	5.5	200
			24	25.5	3.7	56	31.5	6.5	6	150
			168	27.4	3.9	80	8.1	2	6	125
40		NH ₄ OH + этиленгликоль	5	25.5	3.7	5.5	36.1	48.1	6.6	220
			24	32.5	3.7	7.2	34.1	56	5	215
			168	33.1	3.7	18.4	19.3	52.6	6	260
40		NH ₄ OH + глицерин	5	26.5	3.7	6	36.8	48	5.5	224
			24	33	3.7	7.5	27.8	55	6	228
			168	33.8	3.7	18	14.8	58.5	5	267
45		NH ₄ OH + полиэтиленоксид	5	26.6	3.6	5.7	32.7	52	6	230
			24	32.7	3.6	6.7	24.7	59	6	235
			168	32.9	3.7	20	9.3	60	7	270
45		CH ₃ COOH (pH<5)	5	14.5	10.3	-	71.2	10	6.5	180
			24	15.5	12	-	66	15	7	155
			168	16	12	-	69	12	7	175
50		HNO ₃ (pH<5)	5	16.7	14	-	64	15	7	160
			24	16.2	13	-	65.5	15	6.5	168
			168	17	14.6	-	61.4	17	7	155
50		HCl (pH<5)	5	22.25	17.3	20	47.7	-	10	150
			24	24.5	18	22	45	-	15	150
			168	17.75	13.5	-	56.5	20	10	130
52			24	21.75	15.7	-	52.3	20	12	100

п/п	Температура обработки, °С	Электролит	Время гидратации, ч	Фазовый состав продуктов гидратации по данным ТА*, мас.%						S _{уд.} , м ² /г
				ППП %	Гидраргиллит	Байерит	Аморфная фаза	Псевдобемит	Бемит	
5		CH ₃ COOH + глицерин (рН<5)	5	16.8	13	-	58	18	11	120
			24	22	17.5	-	48.5	21	13	105
		CH ₃ COOH + полиэтиленоксид (рН<5)	5	15.5	14	-	58	18	10	120
			24	21.5	17.7		49.3	20	13	110
10		NH ₄ OH + ПАВ (рН>11)	5	23.5	18	22	45	-	15	110
			24	26.25	19.7	25	35.3		20	70
	ТХА 350-380	CH ₃ COOH	24	22	16.5	-	20.1	53.4	10	270
			168	26	16	-	10.6	63.4	10	335
		HNO ₃	24	23	17	-	19	55	9	280
			268	26	16.6	-	9.9	64.5	9	340
15		CH ₃ COOH + этиленгликоль	24	22	10.1	-	21.8	59.8	8.3	280
			168	22.75	10.8		17.7	63	8.5	320
		CH ₃ COOH + полиэтиленоксид	24	23	10.5	-	23	58.5	8	275
			168	23.5	11		17.2	63.5	8.3	325
20		NH ₄ OH	24	27	13.3	-	24.2	55	7.5	255
			168	31.8	13.3	60	18.2	-	8.5	150
		NH ₄ OH + этиленгликоль	24	26	13.3	17.5	11.1	51.5	6.6	295
			168	29	13.3	17.1	3.8	57.5	8.3	315
25		NH ₄ OH + полиэтиленоксид	24	25.5	13.3	18	9.7	52	7	300
			168	29	13.3	17.5	2.7	58	8.5	320
	ПТ 500	CH ₃ COOH	24	17	6.5	-	37.3	50.7	5.5	265
			168	19	6.6	-	26.2	61.4	5.8	295
		HNO ₃	24	18	6.5	-	36	52	5.5	270
			168	19.5	6.5	-	24	63.5	6	300
30		CH ₃ COOH + этиленгликоль	24	18.5	6.9	-	30.7	56.6	5.8	270
			168	21	6.8		25.6	61.5	6.1	315
		CH ₃ COOH + полиэтиленоксид	24	19	7	-	30.5	56	6.5	265
			168	21	7		24.7	62	6.3	320
35		NH ₄ OH	24	25.5	5.1	5	26.7	56	7.2	270
			168	27.8	5.1	50	23	15	6.9	180
		NH ₄ OH + этиленгликоль	24	24	5.1	10	23.9	55.8	5.2	285
			168	27.5	5.1	15	15.2	59.2	5.5	320
40		NH ₄ OH + полиэтиленоксид	24	25	5	11	22.5	56	5.5	290
			168	28	5.2	15	14.2	60	5.6	315
	ЦТА 550-580	CH ₃ COOH	5	16.5	7.2	-	44.1	48.7	0	250
			24	17.5	8.7	-	29.7	60	1.6	290
			168	18.75	10.1	-	27.2	61	1.7	315
			CH ₃ COOH + этиленгликоль	5	15.75	7.2	-	43.7	45.1	4
45				24	19.25	7.2	-	24.3	63.5	5
			168	21.75	10.6		17.0	65.8	6.6	350
		H ₂ O	5	18.5	7.2	-	53.8	35	4	245
			24	20.25	7.2	10	24.3	53	5.5	270
			168	22.75	7.8	50	16.7	20	5.5	210
			NH ₄ OH	5	25	5.71	28	44.79	15	6.5

п/п	Температура обработки, °С	Электролит	Время гидратации, ч	Фазовый состав продуктов гидратации по данным ТА*, мас.%						S _{уд.} , м ² /г
				ППП %	Гидраргиллит	Байерит	Аморфная фаза	Псевдобемит	Бемит	
97		NH ₄ OH + этиленгликоль	24	29	5.71	52.8	22.09	9.5	10	220
98			168	29.25	5.71	60	17.89	8.4	8	285
99			5	21.75	5.71	7.3	25.89	55.1	6	275
100			24	29.25	5.7	9.4	22.5	55.8	6.6	275
101			168	29.75	5.7	17.3	11.4	60.6	5	325

* Метод термического анализа позволяет более точно (основываясь на температуре разложения известных гидроксидных фаз и соответствующем изменении веса) анализировать фазовый состав продуктов гидратации, поскольку позволяет выделять фазы, содержащиеся в небольшом количестве, а также высокодисперсные или рентгеноаморфные фазы, не определяемые методом фазового анализа.

Таблица 3.
Характеристики получаемых оксидов алюминия.

NN П/п	Исходный гидроксид алюминия	Фазовый состав оксида алюминия			S _{уд.} , м ² /г
		Фаза	a, Å	D, Å	
102	По примеру 2	γ-Al ₂ O ₃ , сл.χ-Al ₂ O ₃	7,911	40	380
103	По примеру 5	γ-Al ₂ O ₃ , сл.χ-Al ₂ O ₃	7,911	35	400
104	По примеру 8	γ-Al ₂ O ₃ , сл.χ-Al ₂ O ₃	7,911	40	390
105	По примеру 11	γ-Al ₂ O ₃ , сл.χ-Al ₂ O ₃	7,911	40	380
106	По примеру 14	γ-Al ₂ O ₃ , л.χ-Al ₂ O ₃	7,911	40	385
107	По примеру 17	γ-Al ₂ O ₃ , л.χ-Al ₂ O ₃	7,911	35	400
108	По примеру 20	γ-Al ₂ O ₃ , л.χ-Al ₂ O ₃	7,911	40	380
109	По примеру 23	γ-Al ₂ O ₃ , л.χ-Al ₂ O ₃	7,911	36	380
110	По примеру 26	γ-Al ₂ O ₃ , сл.χ-Al ₂ O ₃	7,911	40	390
111	По примеру 29	-Al ₂ O ₃ , сл.χ-Al ₂ O ₃	7,931	42	320
112	По примеру 32	-Al ₂ O ₃ , χ-Al ₂ O ₃	7,931	46	300
113	По примеру 44	γ-Al ₂ O ₃ , сл.χ-Al ₂ O ₃	7,911	40	350
114	По примеру 47	γ-Al ₂ O ₃ , сл.χ-Al ₂ O ₃	7,911	37	330
115	По примеру 50	-Al ₂ O ₃ , χ-Al ₂ O ₃	7,931	42	300
116	По примеру 52	γ-Al ₂ O ₃ , сл.χ-Al ₂ O ₃	7,911	36	380
117	По примеру 56	γ-Al ₂ O ₃ , сл-γ-Al ₂ O ₃	7,911	35	320
118	По примеру 59	γ-Al ₂ O ₃ , сл.χ-Al ₂ O ₃	7,911	35	390
119	По примеру 61	γ-Al ₂ O ₃ , сл.χ-Al ₂ O ₃	7,911	37	385
120	По примеру 63	γ-Al ₂ O ₃ , сл.χ-Al ₂ O ₃	7,911	41	400
121	По примеру 73	γ-Al ₂ O ₃ , сл.χ-Al ₂ O ₃	7,911	36	380
122	По примеру 77	γ-Al ₂ O ₃ ,	7,911	35	385

		сл. χ - Al_2O_3			
а - параметр элементарной ячейки γ - или η - Al_2O_3					
D - область когерентного рассеяния (ОКР), характеризующая размер кристаллитов.					

5

Формула изобретения

1. Способ получения гидроксида алюминия псевдобемитной структуры из гидраргиллита, включающий гидратацию рентгеноаморфного продукта термической активации гидраргиллита, отличающийся тем, что гидратацию проводят при температуре 10-80°C в жидких растворах неорганических и/или органических веществ при pH 5-10.

10

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что соотношение жидкого раствора к рентгеноаморфному продукту термической активации гидраргиллита равно 1-10:1.

3. Способ по пп.1 и 2, отличающийся тем, что гидратацию проводят в течение 2-168 ч и постоянном перемешивании.

15

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве неорганических и органических веществ применяют растворы неорганических и/или органических кислот, например, азотной, соляной, уксусной, молочной, муравьиной; оснований, например, раствор аммиака; поверхностно-активных веществ, например, растворы полиэтиленоксида, этиленгликоля, глицерина, карбоксиметилцеллюлозы.

20

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что перед гидратацией проводят измельчение рентгеноаморфного продукта термической активации гидраргиллита.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что полученный после гидратации гидроксид алюминия псевдобемитной структуры подвергают сушке при температуре не выше 150°C.

25

7. Способ получения гамма-оксида алюминия термической обработкой гидроксида алюминия псевдобемитной структуры, отличающийся тем, что используют гидроксид алюминия псевдобемитной структуры, полученный по любому из пп.1-6, и его термическую обработку ведут при температуре 500-800°C.

30

35

40

45

50