



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

C01F 7/442 (2023.01); C01F 7/023 (2023.01); B22F 2009/043 (2023.01); B22F 2302/253 (2023.01); B22F 2304/058 (2023.01); B22F 2304/10 (2023.01); B22F 2998/10 (2023.01); C04B 35/10 (2023.01); C04B 35/62615 (2023.01); C04B 35/6262 (2023.01); C04B 2201/10 (2023.01); C04B 2235/3217 (2023.01); C01P 2002/72 (2023.01); C01P 2004/62 (2023.01); C01P 2006/12 (2023.01); C01P 2006/22 (2023.01)

(21)(22) Заявка: 2022132466, 12.12.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.12.2022

Дата регистрации:
01.03.2023

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 12.12.2022

(45) Опубликовано: 01.03.2023 Бюл. № 7

Адрес для переписки:

308015, г. Белгород, ул. Победы, 85, НИУ
"БелГУ", Шевцовой И.В.

(72) Автор(ы):

Трубицын Михаил Александрович (RU),
Воловичева Наталья Александровна (RU),
Фурда Любовь Владимировна (RU),
Лисняк Виктория Владимировна (RU),
Курбатов Аким Петрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Белгородский государственный
национальный исследовательский
университет" (НИУ БелГУ) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2770921 C1, 25.04.2022. RU
2595750 C1, 27.08.2016. RU 2142413 C1,
10.12.1999. KR 2004077294 A, 04.09.2004.
ТРУБИЦЫН М. А. и др. Получение
тонкодисперсного α -Al₂O₃ с использованием
шаровой мельницы, "Innovations in life
sciences", Сборник материалов IV
международного симпозиума, г. Белгород, 25-
27 мая 2022 г., стр. 298-300.

(54) Способ получения реактивного альфа-оксида алюминия

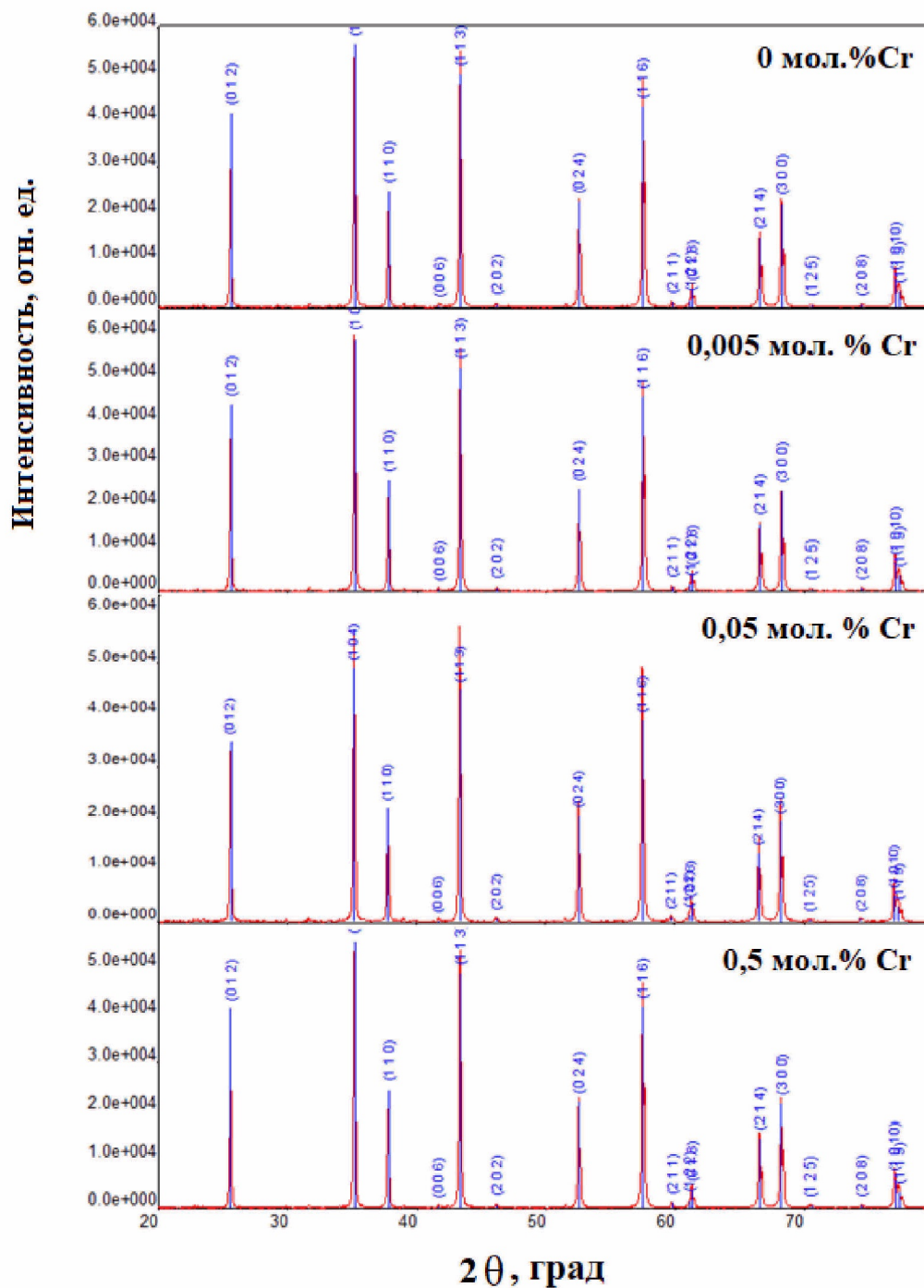
(57) Реферат:

Изобретение относится к химической технологии получения реактивного альфа-оксида алюминия (α -Al₂O₃), который используют как высокодисперсный компонент при производстве биосовместимой, конструкционной и технической корундовой керамики, как компонент матричных систем в технологии низкоцементных огнеупорных литевых масс, а также в качестве катализатора, адсорбента, абразивного материала. Способ включает сухой помол глинозема в шаровой мельнице при использовании мелющих тел цилиндрической

формы объемом 6,3 см³ каждое и объемной загрузке барабана мелющими телами 35%. В качестве исходного сырья используют металлургический оксид алюминия с медианным размером частиц D₅₀, составляющим 9–22 мкм, содержащий кристаллические фазы γ -Al₂O₃ и θ -Al₂O₃, в который вводят добавку-минерализатор – дихромат аммония в количестве 0,005–0,5 мол.% в пересчете на хром, далее в полученную шихту добавляют воду до получения пастообразного состояния, готовят брикеты путем укладки в

формы и высушивают до постоянной массы при температуре $110\pm 15^{\circ}\text{C}$, после чего брикеты подвергают кальцинации при температуре $1350\text{--}1550^{\circ}\text{C}$ в течение 3 ч, далее продукты обжига дробят, к кальцинированному глинозему сверх массы добавляют 0,05 % полиэтиленгликоля, а затем измельчают в шаровой мельнице при использовании мелющих тел цилиндрической формы объемом $6,3\text{ см}^3$ каждое и объемной загрузке барабана мелющими телами 35% в течение 2–8 ч. В результате сухого помола

получают порошки реактивного альфа-оксида алюминия со средним размером первичных кристаллов 0,5-1 мкм и удельной поверхностью более $27000\text{ см}^2/\text{г}$. Изобретение также обеспечивает низкую вязкость суспензий на основе субмикронного реактивного альфа-оксида алюминия при минимальной рабочей влажности и улучшение размолоспособности продуктов кальцинации глинозема ввиду понижения спекаемости высокодисперсных твердофазных частиц. 5 ил., 1 табл., 3 пр.



Фиг. 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

C01F 7/441 (2022.01)

C01F 7/023 (2022.01)

B22F 9/04 (2006.01)

C04B 35/10 (2006.01)

C04B 35/626 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

C01F 7/442 (2023.01); C01F 7/023 (2023.01); B22F 2009/043 (2023.01); B22F 2302/253 (2023.01); B22F 2304/058 (2023.01); B22F 2304/10 (2023.01); B22F 2998/10 (2023.01); C04B 35/10 (2023.01); C04B 35/62615 (2023.01); C04B 35/6262 (2023.01); C04B 2201/10 (2023.01); C04B 2235/3217 (2023.01); C01P 2002/72 (2023.01); C01P 2004/62 (2023.01); C01P 2006/12 (2023.01); C01P 2006/22 (2023.01)

(21)(22) Application: 2022132466, 12.12.2022

(24) Effective date for property rights:
12.12.2022

Registration date:
01.03.2023

Priority:

(22) Date of filing: 12.12.2022

(45) Date of publication: 01.03.2023 Bull. № 7

Mail address:

308015, g. Belgorod, ul. Pobedy, 85, NIU "BelGU",
Shevtsovoj I.V.

(72) Inventor(s):

Trubitsyn Mikhail Aleksandrovich (RU),
Volovicheva Natalia Aleksandrovna (RU),
Furda Liubov Vladimirovna (RU),
Lisniak Viktoriia Vladimirovna (RU),
Kurbatov Akim Petrovich (RU)

(73) Proprietor(s):

federalnoe gosudarstvennoe avtonomnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniia "Belgorodskii gosudarstvennyi
natsionalnyi issledovatel'skii universitet" (NIU
"BelGU") (RU)

(54) PROCESS FOR PRODUCTION OF REACTIVE ALPHA ALUMINA

(57) Abstract:

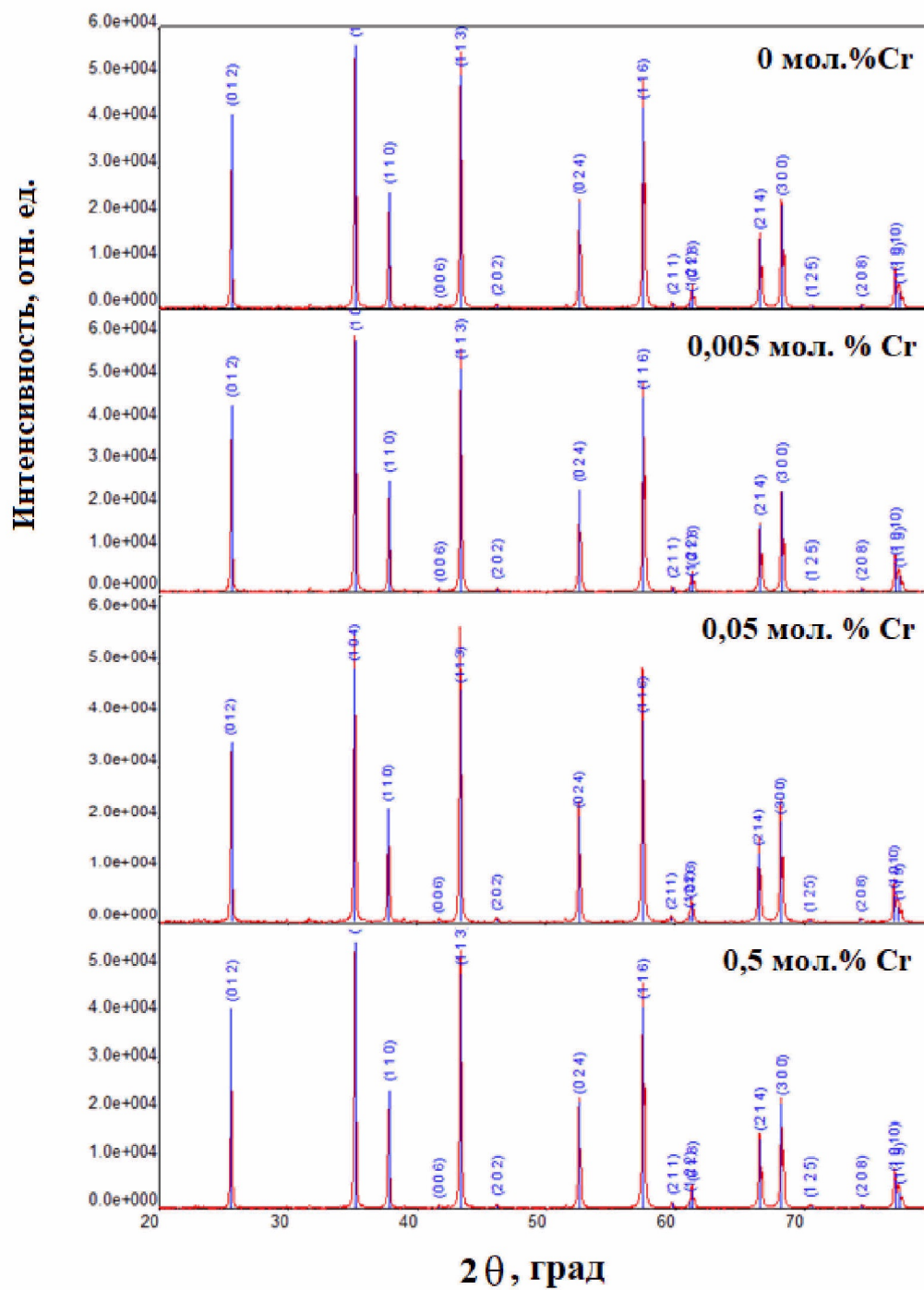
FIELD: chemical technology for producing reactive alpha-alumina.

SUBSTANCE: invention relates to a chemical technology for producing reactive alpha-alumina oxide (α -Al₂O₃), which is used as a highly dispersed component in the production of biocompatible, structural and technical corundum ceramics, as a component of matrix systems in the technology of low-cement refractory casting masses, as well as a catalyst, adsorbent, abrasive material. The method includes dry grinding of alumina in a ball mill using cylindrical grinding media with a volume of 6.3 cm³ each and a volume loading of the drum with grinding media of 35%. Metallurgical alumina oxide with a median D₅₀ particle size of 9–22 mcm is used as initial material containing crystalline phases γ -Al₂O₃ and θ -Al₂O₃, into which an additive-mineralizer - ammonium dichromate - is introduced in an amount of 0.005–0.5 mol.% in terms of chromium, then water is added to

the resulting mixture until a pasty state is obtained, briquettes are prepared by laying in molds and dried to constant mass at a temperature of 110±15°C, after which the briquettes are calcined at a temperature of 1350–1550°C for 3 hours, then the calcination products are crushed, 0.05% polyethylene glycol is added to the calcined alumina in excess of the mass, and then crushed in a ball mill using cylindrical grinding bodies with a volume of 6.3 cm³ each and a volumetric loading of the drum with grinding bodies of 35% for 2–8 hours.

EFFECT: as a result of dry grinding, reactive alpha-alumina powders are obtained with an average primary crystal size of 0.5–1 mcm and a specific surface area of more than 27,000 cm²/g; the invention also provides a low viscosity of suspensions based on submicron reactive alpha-alumina oxide at a minimum operating humidity and an improvement in the grindability of alumina calcination products due to a decrease in the sintering of finely dispersed solid-phase particles.

1 cl, 5 dwg, 1 tbl, 3 ex



Фиг. 2

Изобретение относится к области химической технологии, а именно к способам получения реактивного альфа-оксида алюминия (α - Al_2O_3), который используют как высокодисперсный компонент при производстве биосовместимой, конструкционной и технической корундовой керамики, как компонент матричных систем в технологии
5 низкоцементных огнеупорных литевых масс, а также в качестве катализатора, адсорбента, абразивного материала.

Высокодисперсные порошки α - Al_2O_3 в англоязычной технической терминологии известны как реактивный глинозем (Reactive alumina). В реактивном глиноземе материал диспергирован до размера первичных кристаллов (0,3 - 2 мкм). Для многотоннажного
10 производства тонко- и ультрадисперсного активированного α - Al_2O_3 в качестве исходного сырья в настоящее время используют, как правило, кальцинированный глинозем. Такой реактивный глинозем получают термообработкой (кальцинацией) байеровского гидроксида алюминия от 1300 до 2000°C. На размеры образующихся кристаллов α -оксида алюминия влияют как температура, так и скорость кальцинации. Чем выше
15 температура кальцинации, тем больше размер плотных первичных кристаллов и содержание Al_2O_3 в α -форме. Это в свою очередь существенно влияет на размолоспособность материала и медианный размер частиц D_{50} реактивного глинозема. Далее кальцинированный глинозем подвергают сухому или мокрому измельчению до
20 размера первичных кристаллов в вибрационных, струйных и шаровых мельницах [Воробьев Н.Д. Моделирование процесса измельчения в шаровых мельницах // Горный журнал. 2004. №5. С. 65 - 68].

Известен способ получения реактивного глинозема путем кальцинации при 1200 - 1250°C байеровского гидроксида алюминия с добавлением 2 мас.% борной кислоты с
25 последующей отмывкой полученного продукта сначала дистиллированной водой, а затем раствором соляной кислоты [Gürel, S. Berrin. Reactive alumina production for the refractory industry / S. Berrin Gürel, Akin Altun Akin // Powder Technology. 2009. №196. P. 115-121.]. Недостатком данного способа является использование высоких концентраций борной кислоты и сложность реализации технологического процесса, связанная с
30 необходимостью многократной отмывки продукта.

Известен патент RU 2595750 (опубл. 27.08.2016 г.), в котором описан Способ приготовления шихты для алюмооксидной керамики. Для приготовления шихты смешивают оксид алюминия, по меньшей мере, часть которого находится в γ -форме, с минерализующей добавкой и проводят последующую термическую обработку
35 полученной смеси. Согласно изобретению в качестве минерализующей добавки используют диоксид титана или соль титана (IV), при термическом разложении которой образуется диоксид титана, в сочетании с оксидом марганца (IV), или с оксидом марганца (II), или с солью марганца (II), при термическом разложении которой образуется оксид марганца (II). Минерализующую добавку в количестве 2-5 мас.% смешивают с исходным
40 оксидом алюминия в гамма-форме, после чего осуществляют термическую обработку смеси указанного исходного оксида алюминия с указанной добавкой при температуре 900-1150°C. По второму варианту в качестве минерализующей добавки используют диоксид титана или соль титана (IV), при термическом разложении которой образуется диоксид титана (IV), в сочетании с оксидом кальция или с солью кальция, при
45 термическом разложении которой образуется оксид кальция. Добавку вводят в том же количестве. Техническим результатом изобретения является осуществление перевода γ -формы оксида алюминия в α -форму и спекания компонентов шихты в рамках единой операции при более низкой температуре, что обеспечивает упрощение и удешевление

способа приготовления шихты для алюмооксидной керамики. Данный способ не направлен на получение высокодисперсного реактивного альфа-глинозема заданного гранулометрического состава, а имеет своей целью получение шихты для изготовления бронекерамики с заданным минералогическим составом. Также недостатком данного способа является введение в шихту большого количества минерализующих добавок и их высокая концентрация. Таким образом, предлагаемый способ не может использоваться для получения высокодисперсного α -глинозема заданной гранулометрии.

Известен патент CN109205648 (опубл. 15.01.2019), в котором описан Способ приготовления ультрадисперсного порошка оксида алюминия путем добавления кристаллической затравки и микроволнового прокаливания. Способ включает стадии: равномерное смешивание порошка прекурсора (кристаллов альфа-оксида алюминия) с алюминий содержащими веществами. Далее смесь нагревают с использованием специального устройства, которое затем помещают в микроволновый резонатор, проводят микроволновый нагрев до 1050-1200°C в течение 10-50 мин, а затем охлаждают до комнатной температуры. Предлагаемый способ позволяет снизить температуру и время прокаливания, уменьшить размер частиц порошка и их агломерацию, снижает потребление энергии и повышает эффективность производства, а также не загрязняет окружающую среду. В то же время использование указанного способа не позволяет полностью осуществить переход алюминий содержащего сырья в целевую фазу α -Al₂O₃.

Известен патент KR1020040077294 (опубл. 04.09.2004), в котором представлен Способ приготовления сверхтонкого порошка оксида алюминия путем введения полимерных материалов в раствор, содержащий ионы алюминия, или гидроксид алюминия, или суспензию гамма-оксида алюминия. Наноразмерный порошок α -оксида алюминия (α -Al₂O₃) получают с помощью следующих этапов: добавление полимерных материалов или полимеризованных органических соединений к раствору Al(NO₃)₃, AlCl₃ или Al₂(SO₄)₃, либо к свежесажённому Al(OH)₃, либо к суспензии гамма-Al₂O₃. В качестве органических добавок используют низкомолекулярные органические вещества, такие как этиленгликоль и глицин; далее проводят измельчение затвердевшей карбидной смолы, содержащей ионы алюминия и осуществляют последующую кальцинацию карбидного порошка при температуре 1000-1200°C для перехода аморфного оксида алюминия в α -форму. Оставшиеся карбиды удаляют из полученного продукта путем термообработки прокаленного порошка при 600 °C на воздухе. Предлагаемый способ предусматривает большое количество технологических операций, необходимость введения различных органических веществ и не может быть использован для организации многотоннажного производства.

Наиболее близким к предлагаемому техническому решению, взятому за прототип, является патент RU 2770921 (опубл. 25.04.2022), где описан способ получения тонкодисперсного активированного альфа-оксида алюминия, включающий сухой помол кальцинированного глинозема, в котором содержание фазы α -Al₂O₃ - не менее 98%, а медианный размер частиц D₅₀ - в диапазоне от 40 до 60 мкм, в шаровой мельнице при использовании мелющих тел цилиндрической формы и объемной загрузке барабана мелющими телами 35%, при этом перед началом измельчения сверх кальцинированного глинозема добавляют полиэтиленгликоль в количестве 0,05% от массы сырья, одновременно с добавлением полиэтиленгликоля вносят поликарбоксилатный эфир в количестве 0,085-0,68% от массы сырья. Помол осуществляют в течение 10 часов. При этом медианный размер частиц в получаемом продукте составляет 3,19-2,14 мкм, а содержание субмикронной фракции (менее 1 мкм) достигает 25,7%.

Технической задачей предлагаемого технического решения является расширение арсенала средств путем разработки способа получения реактивного альфа-оксида алюминия.

Техническим результатом предлагаемого технического решения является получение порошков реактивного альфа-оксида алюминия со средним размером первичных кристаллов 0,5 - 1 мкм и удельной поверхностью более 27000 см²/г методом сухого помола; обеспечение такой реологической характеристики, как низкая вязкость суспензий на основе субмикронного реактивного альфа-оксида алюминия при минимальной рабочей влажности.

Второй технический результат - улучшение размолоспособности продуктов кальцинации глинозема ввиду понижения спекаемости высокодисперсных твердофазных частиц.

Для реализации поставленных задач предложен способ получения реактивного альфа-оксида алюминия, который осуществляют следующим способом:

В качестве исходного сырья используют коммерчески доступный металлургический оксид алюминия с медианным размером частиц D₅₀, составляющим 9-22 мкм, содержащий кристаллические фазы γ -Al₂O₃ и θ -Al₂O₃. Для приготовления шихты в металлургический оксид алюминия вводят дихромат аммония в количестве 0,005-0,5 мол. % в пересчете на хром. К полученной шихте добавляют воду до получения пастообразного состояния, затем готовят брикеты путем укладки в формы и высушивают до постоянной массы при температуре 110 (15 °С. Далее брикеты подвергают кальцинации при температуре 1350-1550 °С в течение 3 часов. В указанном интервале температур происходит переход γ -Al₂O₃ и θ -Al₂O₃ в α -Al₂O₃. Продукты обжига дробят, а затем подвергают измельчению в шаровой мельнице в течение 2 - 8 часов при использовании мелющих тел цилиндрической формы объемом 6,3 см³ каждое, и объемной загрузке барабана мелющими телами 35%, при скорости вращения барабана, равной 100 об/мин. Скорость вращения барабана шаровой мельницы зависит от технических характеристик оборудования и не влияет на осуществление предлагаемого способа получения реактивного альфа-оксида алюминия. Коэффициент К, характеризующий соотношение объема измельчаемого материала к объему пустот между мелющими телами во всех случаях принимают равным 1. К кальцинированному глинозему перед началом измельчения сверх массы добавляют 0,05% полиэтиленгликоля.

Отличительной особенностью предлагаемого способа получения реактивного альфа-оксида алюминия является использование в качестве исходного сырья коммерчески доступного металлургического оксида алюминия, содержащего кристаллические фазы γ -Al₂O₃ и θ -Al₂O₃, который в последующем подвергается кальцинации при температуре 1350-1550 °С в течение 3 часов с последующим переходом в α -Al₂O₃, а также введение в исходную шихту минерализующей добавки - дихромата аммония ((NH₄)₂Cr₂O₇), при термическом разложении которого образуется оксид хрома (III). Вводимая минерализующая добавка, содержащая хром (III), при температурах 1350-1550 °С обеспечивает формирование поверхностного твердого раствора. Наличие такого поверхностного хромсодержащего твердого раствора существенно улучшает размолоспособность материала после кальцинации, уменьшает размер первичных кристаллов α -Al₂O₃, позволяет увеличить удельную поверхность порошков, а также обеспечивает улучшение реологических характеристик, а именно низкую вязкость водных суспензий на основе реактивного альфа-оксида алюминия при минимальной

рабочей влажности.

Примеры реализации изобретения.

Пример 1.

К металлургическому оксиду алюминия с медианным размером частиц $D_{50} \sim 9-22$

5 мкм, содержащему кристаллические фазы $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ и $\theta\text{-Al}_2\text{O}_3$, добавляют дихромат аммония в количестве 0,005-0,5 мол. % в пересчете на хром. В полученную шихту добавляют воду до получения пастообразного состояния, готовят брикеты путем укладки в формы, высушивают до постоянной массы при температуре 110 (15 °С, после чего брикеты подвергают кальцинации при температуре 1350-1550 °С в течение 3 часов. 10 Далее продукты обжига дробят, а затем проводят измельчение в шаровой мельнице в течение 2-8 часов при использовании мелющих тел цилиндрической формы объемом 6,3 см³ каждое, и объемной загрузке барабана мелющими телами 35%, при скорости вращения барабана, равной 100 об/мин., при этом к продуктам кальцинации перед 15 началом измельчения сверх массы добавляют 0,05% полиэтиленгликоля.

На фиг. 1 отображены результаты определения фазового состава исходного металлургического глинозема.

Данными, приведенными на фиг. 1, подтверждается, что исходный металлургический глинозем содержит фазы $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ и $\theta\text{-Al}_2\text{O}_3$.

20 На фиг. 2 отображены результаты определения фазового состава продуктов кальцинации при 1350 °С исходного металлургического глинозема (контроль) и с предварительным введением минерализующей добавки (дихромата аммония).

Данными, приведенными на фиг. 2, подтверждается, что получаемые продукты кальцинации представляют собой глинозем в альфа-модификации. Содержание фазы 25 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ достигает 100%. С увеличением содержания хрома в продуктах кальцинации наблюдается некоторое смещение пиков в сторону меньших углов 2θ , что свидетельствует о начале образования твердого раствора. Температура кальцинации ниже 1350°С является недостаточной для образования твердого раствора, поскольку Al_2O_3 и Cr_2O_3 существуют в виде отдельных фаз. При температурах выше 1550°С, когда 30 завершены процессы образования поверхностного твердого раствора, идет интенсификация процессов спекания и существенное увеличение размеров первичных кристаллов.

Пример 2.

35 В примере 2 к металлургическому оксиду алюминия с медианным размером частиц D_{50} , составляющим 9-22 мкм, содержащему кристаллические фазы $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ и $\theta\text{-Al}_2\text{O}_3$, добавляют дихромат аммония в количестве 0,005-0,5 мол. % в пересчете на хром. В полученную шихту добавляют воду до получения пастообразного состояния, готовят брикеты путем укладки в формы, высушивают до постоянной массы при температуре 110 (15 °С, после чего брикеты подвергают кальцинации при температуре 1350-1550 °С 40 в течение 3 часов. Далее продукты обжига дробят, а затем проводят измельчение в шаровой мельнице в течение 2-8 часов при использовании мелющих тел цилиндрической формы объемом 6,3 см³ каждое, и объемной загрузке барабана мелющими телами 35%, при скорости вращения барабана, равной 100 об/мин., при этом к продуктам 45 кальцинации перед началом измельчения сверх массы добавляют 0,05% полиэтиленгликоля. Влияние температуры кальцинации и количества вводимой минерализующей добавки на текстурные характеристики полученных порошков реактивного альфа-оксида алюминия, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Температура кальцинации, °С	Количество вводимого хрома, мол. %	Размер первичных кристаллов α-Al ₂ O ₃ , мкм	Медианный размер частиц в порошках после 6 ч измельчения, мкм S ₀ (P50), мкм
1350	0 (контроль)	1,5	1,72
	0,005	1,1	1,63
	0,01	1,2	1,55
	0,5	0,9	1,33
	0,5	0,9	1,33
1450	0 (контроль)	0,9	1,54
	0,005	0,7	1,30
	0,01	0,55	1,16
	0,5	0,4	1,24
	0,5	0,4	1,24
1550	0 (контроль)	0,9	1,58
	0,005	0,7	1,29
	0,01	0,6	1,29
	0,5	0,4	1,29
	0,5	0,4	1,23

Данными, приведенными в таблице 1, подтверждается, что введение в шихту минерализующей добавки (дихромата аммония) приводит к уменьшению размера первичных кристаллов α-Al₂O₃ в 1,5 - 2 раза. В тоже время, вводимая хромсодержащая добавка-минерализатор уменьшает спекаемость твердой фазы в процессе высокотемпературного воздействия, что впоследствии улучшает размолоспособность продуктов кальцинации. Это подтверждается достижением медианного размера частиц 1,29-1,16 мкм в порошках реактивного глинозема за короткое время сухого измельчения (4-6 часов). Уменьшение размеров первичных кристаллов и улучшение размолоспособности продуктов кальцинации металлургического глинозема в присутствии хромсодержащей добавки-минерализатора, обуславливает возрастание удельной поверхности получаемых порошков в 1,3-1,9 раза по сравнению с контрольным образцом. Введение в исходную шихту хрома в количестве ниже 0,005 мол. % является неэффективным, а более 0,5 мол. % - экономически нецелесообразно. Оптимальная температура кальцинации - 1450 °С.

Пример 3.

Влияние температуры кальцинации и количества вводимой минерализующей добавки на реотехнологические свойства продуктов 6-ти часового измельчения альфа-оксида алюминия (α-Al₂O₃) оценивали путем определения вязкости суспензий. Динамическую вязкость определяли на ротационном вискозиметре Visco Star Plus L в соответствии с [ГОСТ 33452-2015]. Результаты представлены на фиг. 3, 4 и 5.

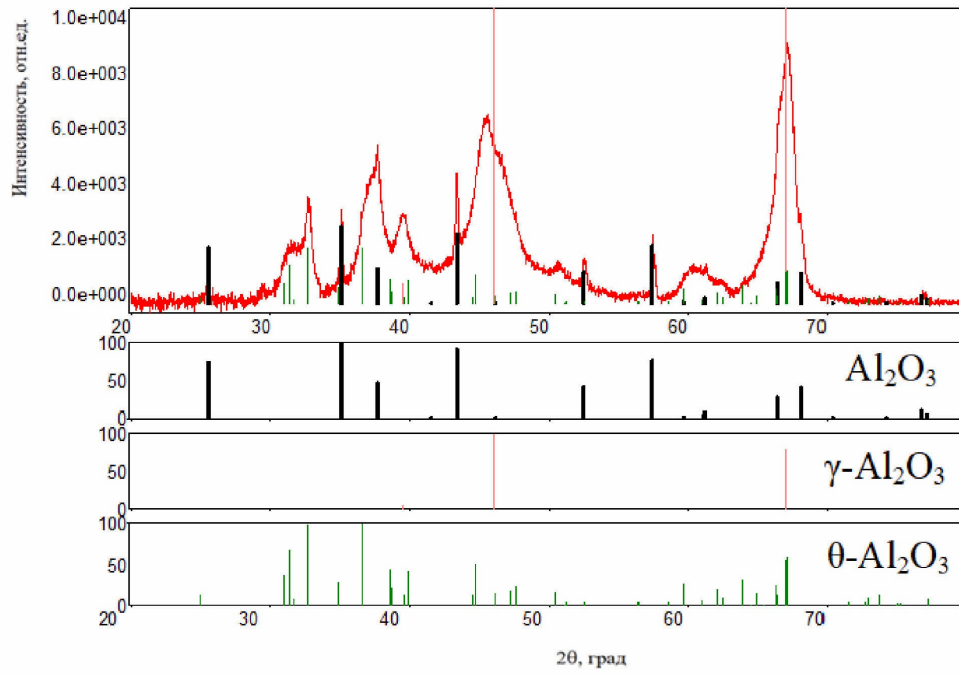
Данными, приведенными на фиг. 3, подтверждается, что кальцинация исходного металлургического глинозема при температуре 1350 °С позволяет получать суспензии на основе порошков реактивного глинозема с удовлетворительной текучестью при минимальной рабочей влажности 32%. При этом предварительное введение хромсодержащей добавки-минерализатора снижает вязкость суспензий на основе полученного реактивного альфа-оксида алюминия в 2,5-4 раза по сравнению с контрольным образцом. Рабочая влажность суспензий на основе порошков реактивного глинозема, полученных в результате кальцинации при температурах 1450-1550 °С, снижается в 1,3 раза и составляет 25% (фиг. 4 и 5). Некоторое повышение вязкости

порошков, полученных при температуре кальцинации 1450 °С (фиг. 4), обусловлено наличием ультрадисперсных первичных кристаллов α -Al₂O₃ (~0,6 мкм).

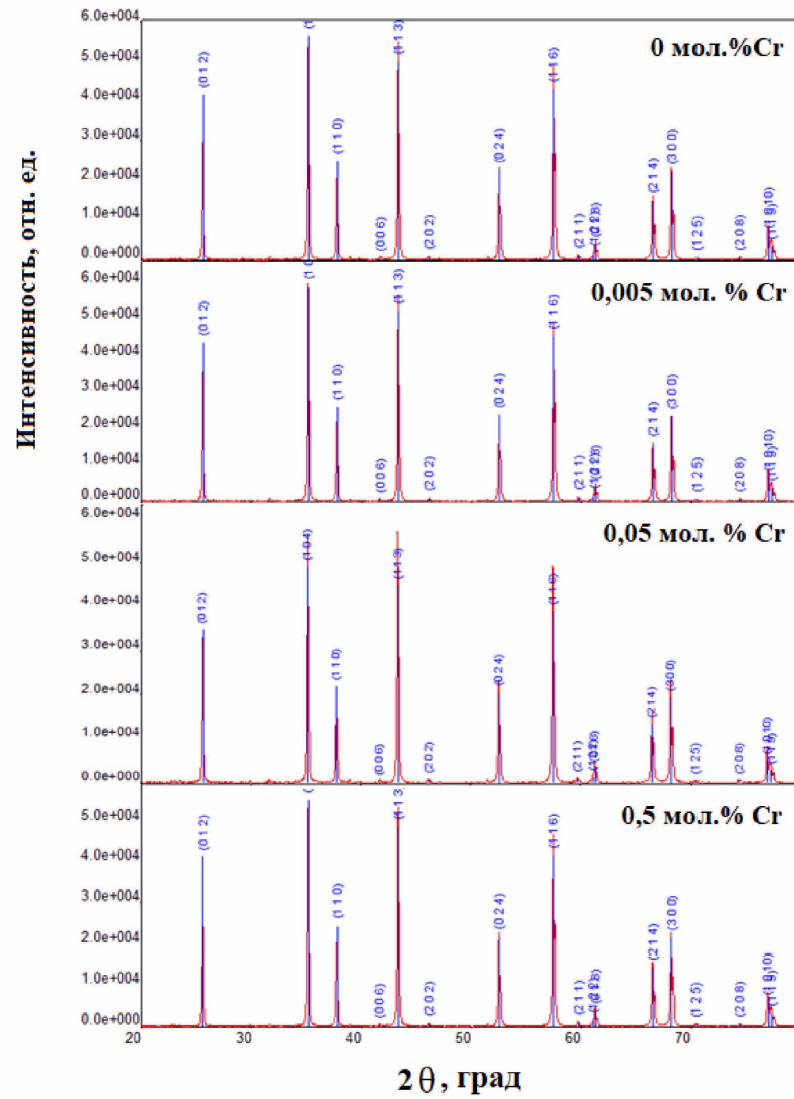
В результате приведенных примеров подтверждено решение поставленных технических задач: получение порошков реактивного альфа-оксида алюминия со средним размером первичных кристаллов 0,5-1 мкм и удельной поверхностью более 27000 см²/г методом сухого помола; обеспечение такой реологической характеристики, как низкая вязкость суспензий на основе субмикронного реактивного альфа-оксида алюминия при минимальной рабочей влажности; улучшение размолоспособности продуктов кальцинации глинозема ввиду понижения спекаемости высокодисперсных твердофазных частиц.

(57) Формула изобретения

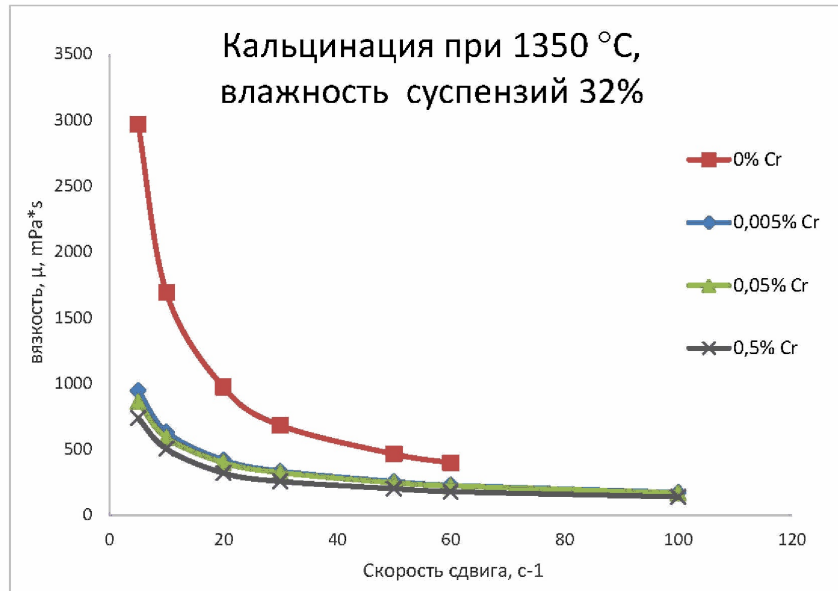
Способ получения реактивного альфа-оксида алюминия, включающий сухой помол глинозема в шаровой мельнице при использовании мелющих тел цилиндрической формы объемом 6,3 см³ каждое и объемной загрузке барабана мелющими телами 35%, отличающийся тем, что в качестве исходного сырья используют металлургический оксид алюминия с медианным размером частиц D₅₀, составляющим 9–22 мкм, содержащий кристаллические фазы γ -Al₂O₃ и θ -Al₂O₃, в который вводят добавку-минерализатор – дихромат аммония в количестве 0,005–0,5 мол. % в пересчете на хром, далее в полученную шихту добавляют воду до получения пастообразного состояния, готовят брикеты путем укладки в формы и высушивают до постоянной массы при температуре 110±15°С, после чего брикеты подвергают кальцинации при температуре 1350–1550°С в течение 3 ч, далее продукты обжига дробят, а затем измельчают в шаровой мельнице в течение 2–8 ч при указанных технологических параметрах, при этом к кальцинированному глинозему перед началом измельчения сверх массы добавляют 0,05 % полиэтиленгликоля.



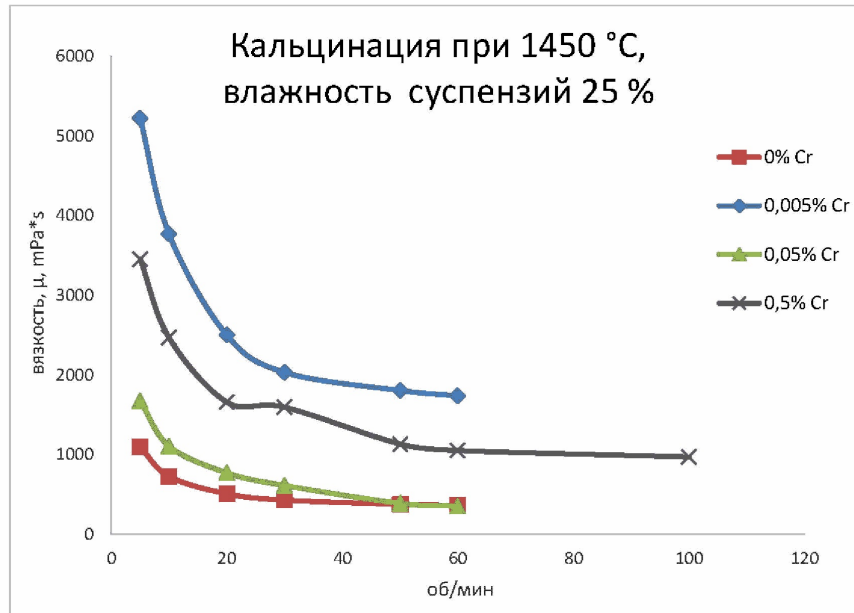
Фигура 1



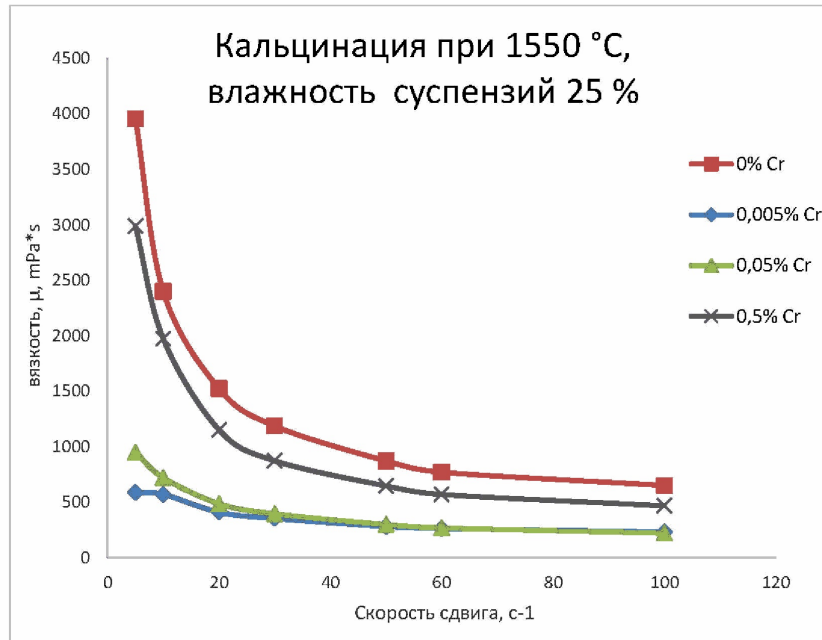
Фигура 2



Фигура 3



Фигура 4



Фигура 5