



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(51) МПК
C09C 1/02 (2006.01)
C01F 11/18 (2006.01)
C09C 3/06 (2006.01)
D21H 17/67 (2006.01)
D21H 19/38 (2006.01)
C01G 25/00 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2008106954/05**, **11.07.2006**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.07.2006

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
25.07.2005 EP 05076705.2(43) Дата публикации заявки: **10.09.2009** Бюл. № 25(45) Опубликовано: **20.11.2011** Бюл. № 32(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 3597251 A**, **03.08.1971**. **RU 2246510 C2**, **20.02.2005**. **RU 2074869 C1**, **10.03.1997**. **JP 9302142 A**, **25.11.1997**. **RU 2226176 C2**, **27.03.2004**. **CN 1359986 A**, **24.07.2002**. **JP 2003112921 A**, **18.04.2003**.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **26.02.2008**(86) Заявка РСТ:
IB 2006/001945 (11.07.2006)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2007/012935 (01.02.2007)

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Е.Е.Назиной**

(72) Автор(ы):

**БУРИ Маттиас (СН),
ШЕЛКОПФ Йоахим (СН),
КЕССБЕРГЕР Михель (СН)**

(73) Патентообладатель(и):

ОМИА ДЕВЕЛОПМЕНТ АГ (СН)**(54) СПОСОБ ДИСПЕРГИРОВАНИЯ, И/ИЛИ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ, И/ИЛИ КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ КАРБОНАТА КАЛЬЦИЯ В ВОДНОЙ СРЕДЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОДНОГО РАСТВОРА, СОДЕРЖАЩЕГО СОЕДИНЕНИЯ ЦИРКОНИЯ**

(57) Реферат:

Изобретение может быть использовано в производстве бумаги, пластиков, красок. Суспензию, содержащую карбонат кальция, получают при введении одного или более соединений циркония и возможно одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению. Карбонат

кальция в сухом виде и/или в виде водной дисперсии, или отфильтрованного осадка вводят в водную суспензию и/или водную эмульсию, и/или водный раствор, содержащий одно или более соединений циркония. В качестве соединений циркония берут аммонийцирконийкарбонат или калийцирконийкарбонат, или их смесь. Изобретение позволяет исключить

использование фосфатных диспергаторов при получении стабильных водных суспензий карбоната кальция, повысить содержание в

суспензии твердого вещества до более 78%. 6 н. и 11 з.п. ф-лы.

R U 2 4 3 4 0 3 5 C 2

R U 2 4 3 4 0 3 5 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
C09C 1/02 (2006.01)
C01F 11/18 (2006.01)
C09C 3/06 (2006.01)
D21H 17/67 (2006.01)
D21H 19/38 (2006.01)
C01G 25/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2008106954/05, 11.07.2006**

(24) Effective date for property rights:
11.07.2006

Priority:

(30) Priority:
25.07.2005 EP 05076705.2

(43) Application published: **10.09.2009 Bull. 25**

(45) Date of publication: **20.11.2011 Bull. 32**

(85) Commencement of national phase: **26.02.2008**

(86) PCT application:
IB 2006/001945 (11.07.2006)

(87) PCT publication:
WO 2007/012935 (01.02.2007)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. E.E.Nazinoj**

(72) Inventor(s):

**BURI Mattias (CH),
ShELKOPF Joakhim (CH),
KESSBERGER Mikhel' (CH)**

(73) Proprietor(s):

OMIA DEVELOPMENT AG (CH)

**(54) METHOD OF DISPERSING AND/OR GRINDING AND/OR CONCENTRATING CALCIUM
CARBONATE IN AQUEOUS MEDIUM USING AQUEOUS SOLUTION CONTAINING ZIRCONIUM
COMPOUNDS**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: suspension containing calcium carbonate is obtained by adding one or more zirconium compounds and possibly one or more other additives which do not contain phosphate, acting as a dispersant and/or an additive which assists in grinding. Calcium carbonate in dry form and/or in form of an aqueous dispersion or filtered residue is added an aqueous suspension and/or aqueous

emulsion and/or aqueous solution containing one or more zirconium compounds. The zirconium compounds used is ammonium zirconium carbonate or calcium zirconium carbonate or mixture thereof.

EFFECT: invention enables to avoid the use of phosphate dispersants when preparing stable aqueous suspensions of calcium carbonate and increases content of solid substance in the suspension.

17 cl, 22 ex

Целью настоящего изобретения является создание способа получения суспензии, содержащей карбонат кальция, в котором указанная суспензия, содержащая карбонат кальция, получается при введении одного или более соединений циркония и возможно одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

Обработка минералов часто требует добавления воды. Результатом этого является образование чрезмерно разбавленных суспензий минералов, так что существует необходимость концентрирования тонкоизмельченных минералов в суспензии для проведения дальнейшей обработки. В зависимости от требуемой конечной концентрации минералов применяются различные методики удаления воды. Помимо таких способов, как центрифугирование, фильтрование или выпаривание, известно, что удаление воды из суспензий может быть проведено при помощи электрофореза или электроосмоса - методов, обычно называемых электроконцентрированием, которые приводят к образованию твердого слоя или осадка.

В частном варианте данный способ характеризуется тем, что он является способом смешения, в котором:

карбонат кальция в сухом виде и/или в виде водной дисперсии, и/или в виде водной суспензии или водного отфильтрованного осадка вводится в водную суспензию и/или водную эмульсию, и/или водный раствор, содержащий одно или более соединений циркония, и получаемая композиция смешивается возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению,

или

одно или более соединений циркония в сухом виде и/или в виде водной суспензии и/или водной эмульсии, и/или водного раствора вводится в водную дисперсию или водную суспензию, или водный отфильтрованный осадок карбоната кальция, и получаемая композиция смешивается возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

В другом варианте данный способ характеризуется тем, что он является способом измельчения, в котором:

карбонат кальция в сухом виде и/или в виде водной дисперсии или водной суспензии, или водного отфильтрованного осадка вводится в водную суспензию и/или водную эмульсию, и/или водный раствор, содержащий одно или более соединений циркония, и получаемая композиция измельчается возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению,

или

одно или более соединений циркония в сухом виде и/или в виде водной суспензии и/или водной эмульсии, и/или водного раствора вводится в водную дисперсию или водную суспензию, или водный отфильтрованный осадок карбоната кальция, и получаемая композиция измельчается возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

В другом варианте данный способ характеризуется тем, что он является способом диспергирования, в котором:

карбонат кальция в сухом виде и/или в виде водной дисперсии, и/или в виде водной суспензии или водного отфильтрованного осадка вводится в водную суспензию и/или

водную эмульсию, и/или водный раствор, содержащий одно или более соединений циркония, и получаемая композиция диспергируется возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению,

5 или

одно или более соединений циркония в сухом виде и/или в виде водной суспензии и/или водной эмульсии, и/или водного раствора вводится в водную дисперсию или водную суспензию, или водный отфильтрованный осадок карбоната кальция, и
10 получаемая композиция диспергируется возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

В другом варианте данный способ характеризуется тем, что он является способом концентрирования, в котором:

15 карбонат кальция в сухом виде и/или в виде водной дисперсии, и/или в виде водной суспензии или водного отфильтрованного осадка вводится в водную суспензию и/или водную эмульсию, и/или водный раствор, содержащий одно или более соединений циркония, и получаемая композиция концентрируется возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка,
20 способствующая измельчению, или

одно или более соединений циркония в сухом виде и/или в виде водной суспензии и/или водной эмульсии, и/или водного раствора вводится в водную дисперсию или водную суспензию, или водный отфильтрованный осадок карбоната кальция, и
25 получаемая композиция концентрируется возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

В другом варианте данный способ характеризуется тем, что он является способом диспергирования, в котором:

30 карбонат кальция в виде пигментного осадка, такого как отфильтрованный осадок и/или центрифугированный осадок, и/или осадок, полученный способом электроконцентрирования (причем указанный осадок, предпочтительно, имеет содержание влаги выше 20% по сухой массе минерального вещества), вводится в
35 водную суспензию и/или водную эмульсию, и/или водный раствор, содержащий одно или более соединений циркония, и получаемая композиция диспергируется возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению,

40 или

одно или более соединений циркония в сухом виде и/или в виде водной суспензии и/или водной эмульсии, и/или водного раствора вводится в пигментный осадок, такой как отфильтрованный осадок и/или центрифугированный осадок, и/или осадок, полученный способом электроконцентрирования (причем указанный осадок,
45 предпочтительно, имеет содержание влаги выше 20% по сухой массе минерального вещества), и получаемая композиция смешивается возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

50 Другой целью настоящего изобретения является создание способа получения водной суспензии и/или водной дисперсии стабильной вязкости карбоната кальция без использования хорошо известных фосфатных диспергаторов, которые, как теперь считается, являются загрязнителями окружающей среды.

Также целью настоящего изобретения является создание способа получения водной суспензии и/или водной дисперсии стабильной вязкости карбоната кальция, в котором количество суммарных поликарбоксилатов, таких как полиакрилаты или малеаты и/или их комбинации, снижается, когда они используются в качестве диспергаторов, так как они получают из нефтехимических продуктов, которые вносят вклад в увеличение «общего органического углерода» ((ООУ)(ТОС)) в атмосфере и «растворенного органического углерода» ((РОУ)(DOC)) в воде. The Kyoto Protocol от 11 декабря 1997 г. способствует сохранению окружающей среды путем стабилизации и снижения выделений тепличных газов, ослабляя изменение климата и способствуя длительному качеству окружающей среды. The Kyoto Protocol признает чрезвычайную важность регулирования и снижения выделений тепличных газов, которые в настоящее время идут в первую очередь от промышленных и транспортных источников; протокол, кроме того, признает соответствующие благоприятные возможности, которые должны возрасти путем лучшего управления резервуарами углерода и улучшения стоков углерода в лесном хозяйстве и сельском хозяйстве.

Также целью настоящего изобретения является создание способа получения водной суспензии и/или водной дисперсии стабильной вязкости карбоната кальция, которые могут иметь высокое содержание твердого вещества более 45% по сухой массе минерального вещества, возможно более 65% по сухой массе минерального вещества и возможно более 78% по сухой массе минерального вещества или который может обеспечить суспензию, содержащую карбонат кальция, получаемую от стадии механического и/или термического реконцентрирования, следующей после, по меньшей мере, одной стадии сухого и/или мокрого измельчения, без использования диспергатора и при низкой концентрации по отношению к сухому веществу (менее 40% по сухой массе минерального вещества), и, необязательно, с последующей дополнительной стадией измельчения с концентрированием до формы высокого содержания твердого вещества более 45% по сухой массе минерального вещества, возможно более 65% по сухой массе минерального вещества и возможно более 78% по сухой массе минерального вещества.

Также целью настоящего изобретения является создание способа получения таких стабильных водных суспензий и/или водных дисперсий карбоната кальция возможно в форме высокого содержания твердого вещества, причем такие водные суспензии и/или дисперсии сохраняют и/или улучшают оптические свойства, заметно сохраняют и/или увеличивают непрозрачность и/или коэффициент рассеяния конечного продукта при использовании в таких готовых к использованию рецептурах.

Полученные таким образом водные суспензии и/или водные дисперсии также являются предметом настоящего изобретения.

Другим предметом настоящего изобретения является сухой минеральный пигмент карбоната кальция, получаемый после сушки указанных водных суспензий и/или водных дисперсий.

Другой целью настоящего изобретения является применение указанных водных суспензий и/или водных дисперсий, и/или сухих минеральных пигментов карбоната кальция в получении бумаги и/или бумажных покрытий, и/или полимерных покрытий, в качестве наполнителей для полимеров или в композициях водных красок и т.п.

Последним предметом настоящего изобретения является бумага, полимеры и краски, содержащие такие водные дисперсии и/или водные суспензии, и/или сухие минеральные пигменты карбоната кальция.

Водные дисперсии и/или водные суспензии, и/или сухие минеральные пигменты

карбоната кальция минерального вещества в настоящее время используются в различных применениях, и, в частности, при содержании карбоната кальция в качестве неорганического дисперсного материала они особенно используются для получения композиций, содержащих пигменты или наполнители, которые далее могут быть использованы в получении бумаги и/или бумажных и/или полимерных покрытий, в качестве наполнителей для полимеров или в композициях водных красок и т.п.

Для того, чтобы поддерживать такие суспензии в стабильной форме в плане вязкости и избегать таких нежелательных явлений, как агрегирование, флоккуляция или седиментация, в процессе получения, транспортирования или хранения суспензии, специалист в данной области техники знает, что необходимо получать стабильные водные суспензии и/или водные дисперсии дисперсного материала с использованием диспергаторов и/или добавок, улучшающих измельчение. Также хорошо известно, что выбор таких диспергаторов и/или добавок, улучшающих измельчение, может позднее влиять на некоторые из характеристик конечных продуктов, выполненных на указанных суспензиях; например, в случае рецептур водных красок, бумаг или бумажных покрытий существующая техника включает документы, касающиеся диспергаторов, которые улучшают оптические свойства конечных продуктов, такие как непрозрачность, блеск или коэффициент рассеяния.

US 5043017 и US 5156719 рассматривают тонкодисперсный карбонат кальция, который является кислотностабилизированным путем использования кальций-хелатирующего агента, сопряженного основания, такого как полифосфаты и слабая кислота, причем последней является, предпочтительно, фосфорная кислота, и способ получения такого карбоната кальция и бумаги, содержащей такой карбонат кальция.

Указанные решения не согласуются с новыми требованиями для специалиста в данной области техники в плане не использования некоторых химических веществ, которые теперь считаются потенциальными загрязнителями сточных вод и промышленных вод, а именно, фосфатных соединений. Действительно, химические продукты, содержащие фосфаты, в настоящее время имеют повышенное число ограничений. Весной 2003 г. Европейский Союз издал протокол по перечню высвобождения и переноса загрязнений. 7 октября 2004 г. Европейская комиссия приняла план по урегулированию будущих обязательств: СОМ (2004) 634.

Приложение I данного плана содержит перечень промышленных сооружений и учреждений для рассмотрения: горнодобывающая промышленность указана на странице 25 (подземные горные работы и родственные операции, открытые горные работы). Приложение II содержит перечень 90 продуктов для рассмотрения: на странице 28 указан общий фосфор.

Ввиду вышеуказанного предыдущие решения, рассматривающие использование фосфатов и прежде всего фосфорной кислоты, не могут считаться рассматриваемыми, эффективными и используемыми для специалиста в данной области техники.

Как известно в течение многих лет в технике, другим решением получения стабильных суспензий минерального вещества является использование акриловых гомополимеров и/или акриловых сополимеров с другими водорастворимыми мономерами. FR 2603042, EP 0100947, EP 0127388, EP 0129329, EP 0542644 рассматривают использование таких полимеров, имеющих низкие молекулярные массы, для этой цели. Хотя указанные различные типы диспергаторов делают возможным получать водные суспензии тонкодисперсного минерального вещества, которые являются стабильными во времени, они не обеспечивают последующее суспендирование или повторное диспергирование минерального вещества в воде,

такого как особенно карбонат кальция, при получении от стадии механического и/или термического реконцентрирования, следующей после стадии сухого и/или мокрого измельчения, без использования диспергатора и при низкой концентрации по отношению к сухому веществу (менее 40% по сухой массе) и, необязательно, с последующей дополнительной стадией измельчения. Такой низкий твердый измельченный карбонат кальция, измельченный в водной суспензии с использованием любого диспергатора и/или добавки, улучшающей измельчение, является трудным для диспергирования с образованием суспензий с высоким содержанием твердых веществ.

Сталкиваясь с данной проблемой, специалист в данной области техники знакомится с WO 0148093, который описывает выбор гомополимеров акриловой кислоты и/или водорастворимых сополимеров акриловой кислоты с высокой молекулярной массой (соответствующей индексам вязкости в интервале от 0,08 до 0,80). Другое решение предлагается в EP 0850685, который рассматривает использование водорастворимого сополимера акриловой кислоты и малеиновой кислоты в определенном соотношении и в соответствии с определенной молекулярной массой.

Однако вышеуказанные полимеры и сополимеры получают из нефтехимических соединений, которые, как хорошо известно, вносят вклад в нежелательное увеличение ООУ в атмосфере и РОУ в воде и не согласуются с Киотским протоколом, как указано здесь выше.

Кроме того, ни один из указанных документов не описывает влияние используемого диспергатора на конечные свойства водных рецептур, содержащих суспензию минерального вещества, полученную в соответствии с указанными изобретениями, и, в частности, ни один не рассматривает возможное улучшение оптических свойств красок, или бумаги, или бумажных покрытий, полученных с использованием таких суспензий; настоящее изобретение позволяет специалисту в данной области техники отвечать требованиям конечного использования в плане сохранения или улучшения оптических свойств конечных продуктов.

Кроме того, как отмечено в настоящей заявке, способ согласно настоящему изобретению дополнительно позволяет снизить количество поликарбоксилатных диспергаторов с достижением определенной вязкости по Брукфилду при использовании в комбинации с соединением циркония. В комбинации с полиакрилатными диспергаторами использование соединений циркония согласно настоящему изобретению приводит к превосходным результатам в плане стабильности и содержания твердых веществ повторно диспергированных суспензий карбоната кальция, которые являются неожиданно эквивалентными или даже улучшенными по сравнению с полученными согласно WO 0148093 и EP 0850685, и приводит к снижению РОУ и выделения ископаемого CO₂ при разложении диспергатора по отношению к суспензиям, полученным согласно вышеуказанным патентам.

Таким образом, решаемая техническая проблема может быть обобщена следующим образом: специалист в данной области техники должен строго избегать использования фосфата и должен снижать количество поликарбоксилата, необходимое для данной степени диспергирования в водных суспензиях и/или водных дисперсиях минерального вещества благодаря более ограниченным нормам; кроме того, он должен также разработать способ для того, чтобы концентрировать минеральное вещество; согласно указанным нормам он должен также разработать способ повторного диспергирования карбоната кальция, получаемого от стадии механического и/или термического реконцентрирования, следующей после по меньшей мере одной стадии

сухого и/или мокрого измельчения, без использования диспергатора и при низкой концентрации по отношению к сухому веществу; наконец, он должен выполнять требования конечного использования и должен сохранять или улучшать часть оптических свойств конечных продуктов, таких как непрозрачность.

5 Принимая во внимание указанную техническую проблему, неожиданно был найден новый способ получения такой водной суспензии карбоната кальция.

Способ заключается в получении суспензии, содержащей карбонат кальция, в котором указанная суспензия, содержащая карбонат кальция, получается при
10 введении одного или более соединений циркония и возможно одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

В частном варианте данный способ характеризуется тем, что он представляет собой способ смешения, в котором:

15 карбонат кальция в сухом виде и/или в виде водной дисперсии, и/или в виде водной суспензии или водного отфильтрованного осадка вводится в водную суспензию и/или водную эмульсию, и/или водный раствор, содержащий одно или более соединений циркония, и получаемая композиция смешивается возможно с одной или более других
20 добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению,

или

одно или более соединений циркония в сухом виде и/или в виде водной суспензии и/или водной эмульсии, и/или водного раствора вводится в водную дисперсию или
25 водную суспензию, или водный отфильтрованный осадок карбоната кальция, и получаемая композиция смешивается возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

30 В другом варианте данный способ характеризуется тем, что он является способом измельчения, в котором:

карбонат кальция в сухом виде и/или в виде водной дисперсии или водной суспензии, или водного отфильтрованного осадка вводится в водную суспензию и/или водную эмульсию, и/или водный раствор, содержащий одно или более соединений
35 циркония, и получаемая композиция измельчается возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению,

или

40 одно или более соединений циркония в сухом виде и/или в виде водной суспензии и/или водной эмульсии, и/или водного раствора вводится в водную дисперсию или водную суспензию, или водный отфильтрованный осадок карбоната кальция, и получаемая композиция измельчается возможно с одной или более других добавок, не
45 содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

В другом варианте данный способ характеризуется тем, что он является способом диспергирования, в котором:

карбонат кальция в сухом виде и/или в виде водной дисперсии, и/или в виде водной суспензии или водного отфильтрованного осадка вводится в водную суспензию и/или
50 водную эмульсию, и/или водный раствор, содержащий одно или более соединений циркония, и получаемая композиция диспергируется возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка,

способствующая измельчению,

или

одно или более соединений циркония в сухом виде и/или в виде водной суспензии и/или водной эмульсии, и/или водного раствора вводится в водную дисперсию или водную суспензию, или водный отфильтрованный осадок карбоната кальция, и получаемая композиция диспергируется возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

В другом варианте данный способ характеризуется тем, что он является способом концентрирования, в котором:

карбонат кальция в сухом виде и/или в виде водной дисперсии, и/или в виде водной суспензии или водного отфильтрованного осадка вводится в водную суспензию и/или водную эмульсию, и/или водный раствор, содержащий одно или более соединений циркония, и получаемая композиция концентрируется возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению,

или

одно или более соединений циркония в сухом виде и/или в виде водной суспензии и/или водной эмульсии, и/или водного раствора вводится в водную дисперсию или водную суспензию, или водный отфильтрованный осадок карбоната кальция, и получаемая композиция концентрируется возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

В другом варианте данный способ характеризуется тем, что он является способом диспергирования, в котором:

карбонат кальция в виде пигментного осадка, такого как отфильтрованный осадок и/или центрифугированный осадок, и/или осадок, полученный способом электроконцентрирования (причем указанный осадок, предпочтительно, имеет содержание влаги выше 20% по сухой массе минерального вещества), вводится в водную суспензию и/или водную эмульсию, и/или водный раствор, содержащий одно или более соединений циркония, и получаемая композиция диспергируется возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению,

или

одно или более соединений циркония в сухом виде и/или в виде водной суспензии и/или водной эмульсии, и/или водного раствора вводится в пигментный осадок, такой как отфильтрованный осадок и/или центрифугированный осадок, и/или осадок, полученный способом электроконцентрирования (причем указанный осадок, предпочтительно, имеет содержание влаги выше 20% по сухой массе минерального вещества), и получаемая композиция смешивается возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

Должно быть отмечено, что полученные таким образом водные суспензии могут быть дополнительно концентрированы до более высокой концентрации способом, хорошо известным специалисту в данной области техники, таким как использование центрифуги или выпарного аппарата, и что в ходе указанной стадии дополнительного концентрирования могут быть введены дополнительные количества карбоната кальция в сухом виде (порошок) или в виде суспензии (водная суспензия).

Полученные водные суспензии являются очень стабильными в плане вязкости по Брукфилду, с одной стороны. С другой стороны, они позволяют специалисту в данной области техники обеспечить конечного пользователя высококонцентрированными суспензиями минерального вещества, которые легко перекачиваются насосом и легко текут, и/или концентрировать суспензии с низким содержанием твердых веществ до формы с более высоким содержанием твердых веществ (содержащей более 45% по сухой массе минерального вещества, возможно более 65% по сухой массе минерального вещества, и возможно более 78% по сухой массе минерального вещества). Кроме того, они позволяют полностью избежать использования диспергаторов, содержащих фосфатные соединения. Они также вносят вклад в снижение количества не отвечающих требованиям The Kyoto Protocol поликарбоксилатных диспергаторов и/или добавок, улучшающих измельчение, когда они используются в настоящем изобретении. Наконец, водные рецептуры и особенно рецептуры бумаги и бумажных покрытий, содержащие такие водные суспензии, показывают равные или улучшенные оптические свойства, особенно в плане непрозрачности и/или коэффициента рассеяния.

Должно быть отмечено, что такие водные растворы, содержащие соединения циркония, хорошо известны в технике в течение многих лет, особенно что касается их использования в качестве сшивающих агентов в водных рецептурах покрытий, как рассмотрено в "Zirconium compounds find new uses in surface coatings" (Modern paint and coatings, February 1988, pp. 36-39). То, что полимерные частицы циркония могут взаимодействовать с функциональными группами органических полимеров делает их значительно интересными для водных красок и покрытий, где они могут улучшать как теплостойкость, так и стойкость к царапанию, как указано в статье "Zirconium compounds in waterbased coatings" (Polymer paint colour Journal, March 9, 1988, 178, 4209, pp. 154-162), и особенно в случае Vacote 20 ((AZC) АЦК- аммонийцирконийкарбонат) и Zirgel K ((KZC) КЦК- калийцирконийкарбонат), выпускаемых фирмой Magnesium Electron Ltd. Также полностью установлено, что некоторые из указанных соединений могут использоваться в рецептурах красок, наносимых распылением, где они могут влиять на реологические, оптические и печатные свойства указанных красок. Указанные результаты рассматриваются относительно цирконийкарбоната ((ЦК)(ZAA)) и АЦК в статье "Influence of cationic additives on the rheological, optical and printing properties of ink-jet coatings" (Polymer paint colour Journal, March 9, 1988, 178, 4209, pp. 154-162). Однако каждый из вышеуказанных документов относится к использованию соединений циркония в водных рецептурах, содержащих органические полимеры (главным образом, связующие, которые сильно сшиваются вышеуказанными соединениями циркония), что полностью отличается от настоящего изобретения, которое рассматривает снижение использования или исключение органических полимеров, в частности поликарбоксилатов, используемых в качестве добавок, способствующих измельчению, или диспергаторов в водных суспензиях карбоната кальция.

Наконец, хотя они не могут рассматриваться как определенно находящиеся в области применения настоящего изобретения, так как они не адресуют требования специалисту в данной области техники полностью избегать использования фосфатных соединений, обеспечивая стабильные суспензии с высоким содержанием твердых веществ более 45% по сухой массе минерального вещества, возможно более 65% по сухой массе минерального вещества и возможно более 78% по сухой массе минерального вещества, с сохранением и/или улучшением оптических свойств

конечных продуктов и со снижением значения ООУ для равной степени диспергирования карбоната кальция, нижеследующие документы указываются, так как они рассматривают использование соединений циркония в водных суспензиях минерального вещества, не содержащих органических полимеров, и улучшение

оптических свойств конечных продуктов, таких как бумага и бумажные покрытия. В US 3597251 указывается, что либо оксид цинка, либо оксид циркония, либо их смеси могут использоваться для улучшения диспергирования карбоната кальция в воде, что дает в результате содержание твердых веществ от 55 до 80% по сухой массе минерального вещества; однако использование вышеуказанных продуктов ограничивается комбинацией с фосфатными диспергаторами, как указано в п. 1 формулы изобретения.

EP 0206837 рассматривает способ получения пигмента глины с использованием достаточного количества источника иона циркония для улучшения оптических свойств основы, содержащей пигмент. АЦК рассматривается в качестве одного из наиболее эффективных источников иона циркония для улучшения степени белизны, непрозрачности и коэффициента рассеяния бумаги, рецептурированной согласно данному изобретению. Однако, принимая во внимание приведенные примеры, ясно видно, что для того, чтобы получить суспензии с высоким содержанием твердых веществ (выше 60% по сухой массе минерального вещества), должны использоваться традиционные фосфатсодержащие диспергаторы (смотри Пример 1, стр. 12); чем выше концентрация АЦК, тем выше оптические свойства, тем ниже диспергируемость минеральных частиц (смотри Пример 2, стр. 15).

Таким образом, специалист в данной области техники несомненно делает вывод из указанных документов, что, хотя соединения циркония могут использоваться для диспергирования минералов, таких как глина, и могут быть получены высококонцентрированные суспензии, требующие, однако, использования фосфатсодержащих диспергаторов, диспергируемость минералов снижается; в связи с новыми требованиями, касающимися загрязнений в горной промышленности, это точно является тем, чего он желает избежать.

Таким образом, для того, чтобы специалисту в данной области техники отвечать многочисленным требованиям: прежде всего избегать использования фосфатсодержащих диспергаторов и минимизировать количество поликарбоксилатсодержащих диспергаторов и добавок, способствующих измельчению, для получения стабильных суспензий карбоната кальция с высоким содержанием твердых веществ (содержащих более 78% по сухой массе минерального вещества) и/или для концентрирования низкоконцентрированных суспензий карбоната кальция в форму с высоким содержанием твердых веществ (более 50% по сухой массе минерального вещества, предпочтительно, более 65% по сухой массе минерального вещества, наиболее предпочтительно, более 75% по сухой массе минерального вещества) и для сохранения или возможно улучшения оптических свойств (таких как увеличение непрозрачности и/или коэффициента рассеяния) конечных продуктов, был неожиданно найден новый способ получения такой суспензии, содержащей карбонат кальция.

Данный способ заключается в получении суспензии, содержащей карбонат кальция, в котором указанная суспензия, содержащая карбонат кальция, получается при введении одного или более соединений циркония и возможно одной или более добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор или добавка, способствующая измельчению.

В частном варианте данный способ характеризуется тем, что он является способом смешения, в котором:

карбонат кальция в сухом виде и/или в виде водной дисперсии, и/или в виде водной суспензии или водного отфильтрованного осадка вводится в водную суспензию и/или водную эмульсию, и/или водный раствор, содержащий одно или более соединений циркония, и получаемая композиция смешивается возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению,

или

одно или более соединений циркония в сухом виде и/или в виде водной суспензии и/или водной эмульсии, и/или водного раствора вводится в водную дисперсию или водную суспензию, или водный отфильтрованный осадок карбоната кальция, и получаемая композиция смешивается возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

В другом варианте данный способ характеризуется тем, что он является способом измельчения, в котором:

карбонат кальция в сухом виде и/или в виде водной дисперсии или водной суспензии, или водного отфильтрованного осадка вводится в водную суспензию и/или водную эмульсию, и/или водный раствор, содержащий одно или более соединений циркония, и получаемая композиция измельчается возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению,

или

одно или более соединений циркония в сухом виде и/или в виде водной суспензии и/или водной эмульсии, и/или водного раствора вводится в водную дисперсию или водную суспензию, или водный отфильтрованный осадок карбоната кальция, и получаемая композиция измельчается возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

В другом варианте данный способ характеризуется тем, что он является способом диспергирования, в котором:

карбонат кальция в сухом виде и/или в виде водной дисперсии, и/или в виде водной суспензии или водного отфильтрованного осадка вводится в водную суспензию и/или водную эмульсию, и/или водный раствор, содержащий одно или более соединений циркония, и получаемая композиция диспергируется возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению,

или

одно или более соединений циркония в сухом виде и/или в виде водной суспензии и/или водной эмульсии, и/или водного раствора вводится в водную дисперсию или водную суспензию, или водный отфильтрованный осадок карбоната кальция, и получаемая композиция диспергируется возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

В другом варианте данный способ характеризуется тем, что он является способом концентрирования, в котором:

карбонат кальция в сухом виде и/или в виде водной дисперсии, и/или в виде водной

суспензии или водного отфильтрованного осадка вводится в водную суспензию и/или водную эмульсию, и/или водный раствор, содержащий одно или более соединений циркония, и получаемая композиция концентрируется возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению, или

одно или более соединений циркония в сухом виде и/или в виде водной суспензии и/или водной эмульсии, и/или водного раствора вводится в водную дисперсию или водную суспензию, или водный отфильтрованный осадок карбоната кальция, и получаемая композиция концентрируется возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

В другом варианте данный способ характеризуется тем, что он является способом диспергирования, в котором:

карбонат кальция в виде пигментного осадка, такого как отфильтрованный осадок и/или центрифугированный осадок, и/или осадок, полученный способом электроконцентрирования (причем указанный осадок, предпочтительно, имеет содержание влаги выше 20% по сухой массе минерального вещества), вводится в водную суспензию и/или водную эмульсию, и/или водный раствор, содержащий одно или более соединений циркония, и получаемая композиция диспергируется возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению,

или

одно или более соединений циркония в сухом виде и/или в виде водной суспензии и/или водной эмульсии, и/или водного раствора вводится в пигментный осадок, такой как отфильтрованный осадок и/или центрифугированный осадок, и/или осадок, полученный способом электроконцентрирования (причем указанный осадок, предпочтительно, имеет содержание влаги выше 20% по сухой массе минерального вещества), и получаемая композиция смешивается возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

Предпочтительно, способ согласно настоящему изобретению отличается тем, что соединением циркония является АЦК, КЦК или их смеси.

Он также отличается тем, что соединение циркония подается в виде водного раствора и/или суспензии, содержащей от 0,01 до 10% по сухой массе соединения циркония, более предпочтительно, от 0,03 до 5% по сухой массе соединения циркония.

Согласно изобретению могут использоваться промышленные соединения циркония. Неограничивающими примерами таких соединений являются:

- соединение АЦК типа торговой марки Vacote, выпускаемое MEL CHEMICALS,
- соединение КЦК типа торговой марки Zirmel, выпускаемое MEL CHEMICALS.

Способ согласно настоящему изобретению характеризуется тем, что указанные водные суспензии и/или водные дисперсии, содержащие карбонат кальция, получают на стадии механического и/или термического реконцентрирования, следующей после по меньшей мере одной стадии сухого и/или мокрого измельчения, без использования диспергатора и при низкой концентрации по отношению к сухому веществу (менее 40% по сухой массе) и, необязательно, с последующей дополнительной стадией измельчения.

Данный способ характеризуется тем, что получаемые водные суспензии и/или водные дисперсии карбоната кальция содержат более 45% по сухой массе карбоната

кальция, предпочтительно, более 65% по сухой массе, и, наиболее предпочтительно, более 78% по сухой массе.

Другим предметом изобретения являются водные суспензии и/или водные дисперсии карбоната кальция, отличающиеся тем, что они получают способом согласно
5 настоящему изобретению.

Такие водные суспензии и/или водные дисперсии отличаются тем, что они содержат одну или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

10 Более предпочтительно, такие водные суспензии и/или водные дисперсии отличаются тем, что соединением циркония являются АЦК, или КЦК, или их смеси.

Такие водные суспензии и/или водные дисперсии также отличаются тем, что они могут быть получены на стадии механического и/или термического
15 реконцентрирования, следующей после, по меньшей мере, одной стадии сухого и/или мокрого измельчения, без использования диспергатора и при низкой концентрации по отношению к сухому веществу (менее 40% по сухой массе) и, необязательно, с последующей дополнительной стадией измельчения.

Такие водные суспензии и/или водные дисперсии также отличаются тем, что они
20 могут содержать более 45% по сухой массе карбоната кальция, предпочтительно, более 65% по сухой массе, и, наиболее предпочтительно, более 78% по сухой массе.

Другим предметом изобретения являются водные рецептуры, характеризующиеся тем, что они содержат водные суспензии и/или дисперсии карбоната кальция согласно
25 настоящему изобретению.

Другим предметом настоящего изобретения является сухой минеральный пигмент карбоната кальция, полученный после сушки указанных водных суспензий и/или
водных дисперсий.

Другим предметом настоящего изобретения является применение указанных
30 водных суспензий и/или водных дисперсий и/или сухих пигментов карбоната кальция в получении бумаги и/или бумажных и/или полимерных покрытий, в качестве наполнителей для пластиков или для композиций водных красок и т.п.

Последним предметом настоящего изобретения является бумага, пластики и краски,
35 содержащие такие водные дисперсии и/или водные суспензии, и/или сухие минеральные пигменты карбоната кальция.

Дальнейшие примеры могут помочь специалисту в данной области техники лучше
40 понять изобретение согласно настоящей заявке, но не должны рассматриваться как ограничивающие.

Примеры

Примечание

Все «вязкости по Брукфилду», приведенные в последующем тексте, относятся к
вязкостям по Брукфилду, измеренным с использованием оборудования,
поставляемого под таким же названием, при 100 об/мин с использованием модуля № 3.

Пример 1

Данный пример показывает использование соединения циркония в способе
45 получения суспензии, содержащей карбонат кальция, без использования фосфатных диспергаторов.

50 Более точно, он показывает использование соединения циркония в способе получения суспензии, содержащей карбонат кальция, при диспергировании карбоната кальция в воде и затем концентрировании без использования фосфатных диспергаторов.

Эксперимент № 1

Данный эксперимент иллюстрирует изобретение.

450 г порошка карбоната кальция, выпускаемого фирмой OMYA под торговой маркой Millicarb OG, суспендируют в 249 г воды.

5 Суспензия имеет содержание твердых веществ 64% (по сухой массе минерального вещества) и вязкость по Брукфилду, равную 1730 мПа·с.

10 После введения 0,70% сухой массы активной добавки (по сухой массе минерального вещества) Zirmel 1000, которая представляет собой соединение калийцирконийкарбоната, выпускаемое фирмой MEL CHEMICALS, получают стабильную суспензию карбоната кальция с вязкостью по Брукфилду, равной 40 мПа·с. Ни акрилатный полимер, ни фосфат не используют, и не требуется, для указанного снижения вязкости.

15 Полученную суспензию затем концентрируют с помощью лабораторного выпарного аппарата с дополнительным введением 0,39% сухой массы активной добавки (по сухой массе минерального вещества) Zirmel 1000.

20 Конечное содержание твердых веществ составляет 76,0% (по сухой массе минерального вещества), и суспензия имеет стабильную вязкость по Брукфилду, равную 170 мПа·с. Ни акрилатный полимер, ни фосфат не используют, и не требуется, для достижения указанной концентрации 76% твердых веществ при указанной заметно низкой вязкости.

Вышеуказанный результат показывает диспергирующее действие КЦК.

Пример 2

25 Данный пример показывает использование соединения циркония в комбинации с диспергаторами полиакрилатного типа (причем указанные диспергаторы полиакрилатного типа вводятся перед или в процессе введения соединения циркония) в способе получения суспензии, содержащей карбонат кальция, с использованием в 30 качестве исходного материала отфильтрованного осадка или сухого порошка карбоната кальция и с избежанием использования фосфата для поддержания диспергаторов.

35 Более точно, он относится к использованию соединения циркония в комбинации с диспергаторами полиакрилатного типа в способе диспергирования и в одном случае для дополнительного концентрирования отфильтрованного осадка или сухого порошка карбоната кальция.

40 Наконец, он показывает, что использование способа согласно настоящему изобретению дает дисперсию карбоната кальция с хорошей стабильностью в плане вязкости по Брукфилду и дает возможность снизить количество необходимых полиакрилатных диспергаторов при одинаковом содержании твердых веществ.

45 Для Примера 2 и других примеров определяют растворенный органический углерод ((POY)(DOC)) двух диспергаторов, представляющих прототип, - полимера натрийполиакрилата и сополимера натрийполиакрилат/натриймалеинат, который составляет, соответственно, 14,6% (рассчитанное на сухое вещество) и 11,7% (рассчитанное на сухое вещество).

50 Указанные определения выполняют с использованием прибора, поставляемого фирмой DR LANGE под наименованием LCK 386. Принцип определения основан на двухстадийном процессе, в котором общий неорганический углерод сначала удаляют с помощью вибратора, а общий органический углерод затем окисляют до диоксида углерода.

Диоксид углерода пропускают через мембрану в индикаторной кювете, где он

вызывает изменение цвета, которое оценивается фотометром.

Для Примера 2 и других примеров РОУ (растворенный органический углерод) рассчитывается для каждого эксперимента на основе сравнительных значений чистого диспергатора, указанных выше.

5 Эксперимент № 2

Данный эксперимент иллюстрирует прототип.

Используют отфильтрованный осадок карбоната кальция (на основе норвежского мрамора) с содержанием твердых веществ 65% по сухой массе минерального вещества и со следующими гранулометрическими характеристиками (как определено прибором Sedigfaph 5100):

- средний диаметр - 0,63 мкм,
- 92% мас. частиц, имеющих средний диаметр менее 2 мкм,
- 71% мас. частиц, имеющих средний диаметр менее 1 мкм,
- 15 - 11% мас. частиц, имеющих средний диаметр менее 0,2 мкм.

Указанный материал диспергируют с использованием 0,70% сухих активных добавок (по сухой массе минерального вещества) диспергатора на основе натрийполиакрилат/натрийфосфата, который представляет собой смесь частично нейтрализованного натрийполиакрилата (с молекулярной массой M_w , равной 12000 дальтон, определенной методом ГПХ) и фосфатов натрия, полученную смешением 40% натрийполиакрилата и 85% твердой фосфорной кислоты в соотношении 2:1 по отношению к активной сухой массе каждой добавки.

25 Полученную суспензию затем концентрируют с помощью лабораторного выпарного аппарата.

Конечное содержание твердых веществ составляет 72,5% по сухой массе минерального вещества, и вязкость по Брукфилду, измеренная при 100 об/мин, составляет 125 мПа·с. Содержание натрийполакрилата составляет 0,47% сухой массы полимера по сухой массе минерального вещества.

30 Значение РОУ составляет 0,10%.

Эксперимент № 3

Данный эксперимент иллюстрирует прототип.

Используют такой же отфильтрованный осадок карбоната кальция, как в Эксперименте № 2, но при содержании 70% активного твердого вещества (с молекулярной массой M_w , равной 12000 дальтон, определенной методом ГПХ) по сухой массе минерального вещества.

40 Полученная суспензия имеет вязкость по Брукфилду, измеренная при 100 об/мин, выше 1000 мПа·с.

Значение РОУ составляет 0,26%

Эксперимент № 4

Данный эксперимент иллюстрирует прототип.

Используют отфильтрованный осадок карбоната кальция (на основе мрамора, Вермонт) с содержанием твердых веществ 61% по сухой массе минерального вещества и со следующими гранулометрическими характеристиками (как определено прибором Sedigfaph 5100):

- средний диаметр - 0,71 мкм,
- 50 - 90% мас. частиц, имеющих средний диаметр менее 2 мкм,
- 64% мас. частиц, имеющих средний диаметр менее 1 мкм,
- 7% мас. частиц, имеющих средний диаметр менее 0,2 мкм.

Указанный материал диспергируют с использованием 0,70% сухих активных

добавок (по сухой массе минерального вещества) сополимера натрийполиакрилат/натриймалеинат (с молекулярной массой M_w , равной 12000 Дальтон, определенной методом ГПХ, и мольным соотношением (акриловая кислота): (малеиновая кислота)=7:3) (активное содержание по сухой массе минерального

5 вещества) и концентрируют до 71,7% твердых веществ.

Полученная суспензия имеет вязкость по Брукфилду, измеренную при 100 об/мин, равную 230 мПа.с.

Полученную суспензию дополнительно концентрируют до 73,1% твердых веществ при введении дополнительных 0,2% сухого пигмента на общее введение 0,9% мас. того же сополимера натрийполиакрилат/натриймалеинат.

Полученная суспензия имеет вязкость по Брукфилду, измеренную при 100 об/мин, равную 260 мПа.с.

Дальнейшее концентрирование является невозможным без использования более 1% того же органического полимера по сухой массе минерального вещества.

Значение РОУ составляет 0,37%.

Эксперимент № 5

Данный эксперимент иллюстрирует прототип.

1812 г порошка карбоната кальция, выпускаемого фирмой ОМУА под торговой маркой Hydrocarb 90-OG, суспендируют в 499 г воды.

Суспензия имеет содержание твердых веществ 78,3 (по сухой массе минерального вещества и вязкость по Брукфилду, равную 605 мПа.с.

Эксперимент № 6

Данный эксперимент иллюстрирует изобретение.

Такой же отфильтрованный осадок карбоната кальция, как использовано в эксперименте № 2, диспергируют с использованием комбинации:

- 0,26% натрийполиакрилата (с молекулярной массой M_w , равной 12000 дальтон, измеренную методом ГПХ, как использовано в эксперименте № 3), активное

30 содержание по сухой массе минерального вещества,

- 0,258% сухой массы активной добавки по сухой массе минерального вещества соединения аммонийцирконийкарбоната, выпускаемого фирмой MEL CHEMICALS под торговой маркой Vacote 20.

Полученную суспензию затем концентрируют с помощью лабораторного выпарного аппарата.

Конечное содержание твердых веществ суспензии карбоната составляет 75,5% по сухой массе минерального вещества, и вязкость по Брукфилду, измеренная при 100

40 об/мин, составляет 390 мПа.с. Даже при таком высоком содержании твердых веществ содержание натрийполиакрилата может быть снижено примерно на одну треть только до 0,26% по сравнению с Экспериментом № 3.

Значение РОУ составляет 0,075%. Данное значение является ниже, чем значения, полученные для Экспериментов №№ 2, 3 и 4: как таковой способ согласно настоящему

45 изобретению позволяет специалисту в данной области техники значительно снизить значение РОУ даже при сравнимом или более высоком содержании твердых веществ.

Эксперимент № 7

Данный эксперимент иллюстрирует изобретение.

Такой же отфильтрованный осадок карбоната кальция, как использовано в Эксперименте № 2, диспергируют с использованием комбинации:

- 0,26% натрийполиакрилата (с молекулярной массой M_w , равной 12000 дальтон, измеренную методом ГПХ, как использовано в эксперименте № 3), активное

содержание по сухой массе минерального вещества,

- 0,28% сухой массы активной добавки по сухой массе минерального вещества соединения калийцирконийкарбоната, выпускаемого фирмой MEL CHEMICALS под торговой маркой Zirmel 1000.

Полученную суспензию затем концентрируют с помощью лабораторного выпарного аппарата.

Конечное содержание твердых веществ составляет 72,6% по сухой массе минерального вещества, и вязкость по Брукфилду, измеренная при 100 об/мин, составляет 460 мПа·с.

Значение РОУ составляет 0,075%. Данное значение является ниже, чем значения, полученные для экспериментов №№ 2, 3 и 4; как таковой способ согласно настоящему изобретению позволяет специалисту в данной области техники значительно снизить значение РОУ при использовании различного соединения циркония по сравнению с Экспериментом № 6.

Эксперимент № 8

Данный эксперимент иллюстрирует изобретение.

Такой же отфильтрованный осадок карбоната кальция, как использовано в Эксперименте №2, откорректированный до содержания твердых веществ 53% по сухой массе минерального вещества, диспергируют с использованием комбинации:

- 0,34% натрийполиакрилата (с молекулярной массой M_w , равной 12000 дальтон, измеренную методом ГПХ, как использовано в эксперименте № 3), активное содержание по сухой массе минерального вещества,

- 0,52% сухой массы полимера по сухой массе минерального вещества соединения калийцирконийкарбоната, выпускаемого фирмой MEL CHEMICALS под торговой маркой Zirmel 1000.

Полученную суспензию затем концентрируют с помощью лабораторного выпарного аппарата.

Конечное содержание твердых веществ составляет 74,1% по сухой массе минерального вещества, и вязкость по Брукфилду, измеренная при 100 об/мин, составляет 255 мПа·с.

Вышеуказанные результаты показывают, что можно диспергировать карбонат кальция согласно настоящему изобретению при использовании соединения циркония в комбинации с полиакрилатным диспергатором, избегая, таким образом, использования фосфатного диспергатора.

Кроме того, они показывают, что можно достигнуть высокого содержания твердых веществ по сравнению с прототипом и с сохранением стабильности полученной водной суспензии в плане вязкости по Брукфилду.

Наконец, для подобной вязкости по Брукфилду и более высокого содержания твердых веществ вышеуказанные результаты показывают, что способ согласно настоящему изобретению позволяет снизить необходимое количество полиакрилатных диспергаторов.

Значение РОУ составляет 0,075%. Данное значение является ниже, чем значения, полученные для Экспериментов №№ 2, 3 и 4; как таковой способ согласно настоящему изобретению позволяет специалисту в данной области техники значительно снизить значение РОУ.

Эксперимент № 9

Данный эксперимент иллюстрирует изобретение.

Такой же отфильтрованный осадок карбоната кальция, как использовано в

Эксперименте № 2, откорректированный до содержания твердых веществ 20% по сухой массе минерального вещества, диспергируют с использованием комбинации:

- 0,34% натрийполиакрилата (с молекулярной массой M_w , равной 12000 дальтон, измеренную методом ГПХ, как использовано в Эксперименте № 3), активное

содержание по сухой массе минерального вещества,

- 0,52% сухой массы полимера по сухой массе минерального вещества соединения калийцирконийкарбоната, выпускаемого фирмой MEL CHEMICALS под торговой маркой Zirmel 1000.

Полученную суспензию затем концентрируют с помощью лабораторного выпарного аппарата.

Для следующих значений содержания твердых веществ получают стабильные суспензии карбоната кальция, имеющие следующие значения вязкости по Брукфилду:

- при 69,6% твердых веществ (по сухой массе минерального вещества) получают вязкость по Брукфилду 395 мПа·с,

- при 71,7% твердых веществ (по сухой массе минерального вещества) получают вязкость по Брукфилду 480 мПа·с,

- при 75,1% твердых веществ (по сухой массе минерального вещества) получают вязкость по Брукфилду 800 мПа·с.

Вышеуказанные результаты показывают, что способ, использующий соединение циркония согласно настоящему изобретению, позволяет отфильтрованному осадку карбоната кальция с низким содержанием твердых веществ концентрироваться до формы с высоким содержанием твердых веществ.

Кроме того, полученные суспензии согласно настоящему изобретению остаются стабильными в плане вязкости по Брукфилду.

Значение РОУ составляет 0,11%. Данное значение является ниже, чем значения, полученные для Экспериментов №№ 2, 3 и 4; как таковой способ согласно настоящему изобретению позволяет специалисту в данной области техники значительно снизить значение РОУ.

Эксперимент № 10

Данный эксперимент иллюстрирует изобретение.

К 1981 г. суспензии эксперимента № 5 добавляют 0,084% сухой массы активной добавки (по сухой массе минерального вещества) Zirmel 1000, выпускаемой фирмой MEL CHEMICALS, которая представляет собой соединение калийцирконийкарбоната.

Полученная суспензия карбоната кальция имеет содержание твердых веществ 78,3% (по сухой массе минерального вещества) и вязкость по Брукфилду 255 мПа·с.

К 1636 г суспензии 3D добавляют 0,359% сухой массы активной добавки (по сухой массе минерального вещества) Zirmel 1000, выпускаемой фирмой MEL CHEMICALS, которая представляет собой соединение калийцирконийкарбоната.

Получают очень стабильную суспензию карбоната кальция с содержанием твердых веществ 78,3% (по сухой массе минерального вещества) и вязкостью по Брукфилду 215 мПа·с.

Вышеуказанные результаты показывают диспергирующее действие КЦК.

Пример 3

Данный пример показывает использование соединения циркония в способе получения суспензии, содержащей карбонат кальция.

Более точно, он относится к использованию соединения циркония в способе измельчения карбоната кальция.

Наконец, он показывает, что использование соединения циркония в качестве добавки, способствующей измельчению, и в качестве диспергатора согласно настоящему изобретению дает суспензию измельченного карбоната кальция с высоким содержанием твердых веществ с хорошей стабильностью в плане вязкости по Брукфилду.

Эксперимент № 11

Суспензию карбоната кальция 56% сухой массы минерального вещества измельчают в воде с использованием добавки Zirmel 1000, выпускаемой фирмой MEL CHEMICALS, которая представляет собой соединение калийцирконийкарбоната.

Затем определяют гранулометрический состав частиц с использованием прибора Sedigraph 5100, поставляемого фирмой MICROMERITICS, как функцию количества используемого соединения циркония:

- при использовании 0,38% (по сухой массе минерального вещества) Zirmel 1100 24% (по массе минерального вещества) частиц имеет средний диаметр менее 1 мкм,
- при использовании 0,69% (по сухой массе минерального вещества) Zirmel 1100 36% (по массе минерального вещества) частиц имеет средний диаметр менее 1 мкм,
- при использовании 1,28% (по сухой массе минерального вещества) Zirmel 1100 50% (по массе минерального вещества) частиц имеет средний диаметр менее 1 мкм,
- при использовании 3,80% (по сухой массе минерального вещества) Zirmel 1100 75% (по массе минерального вещества) частиц имеет средний диаметр менее 1 мкм.

Вышеуказанные результаты показывают, что способ согласно настоящему изобретению позволяет специалисту в данной области техники измельчать карбонат кальция в воде до желаемого уровня мелкости без использования фосфатных или полиакрилатных соединений.

Пример 4

Данный пример показывает использование соединения циркония в комбинации с диспергаторами полиакрилатного типа в способе получения суспензии, содержащей карбонат кальция, при избежании использования фосфата для поддержания диспергаторов.

Более точно, он относится к использованию соединения циркония в комбинации с диспергаторами полиакрилатного типа в способе диспергирования и концентрирования карбоната кальция.

Наконец, он показывает, что использование способа согласно настоящему изобретению дает стабильную дисперсию карбоната кальция в плане вязкости по Брукфилду и позволяет снизить количество полиакрилатных диспергаторов, необходимое для вязкости.

Эксперимент № 12

Данный эксперимент иллюстрирует прототип.

Получают 1 м³ суспензии карбоната кальция с содержанием 72,6% твердых веществ со следующими гранулометрическими характеристиками (как измерено прибором Sedigraph 5100):

- средний диаметр составляет 0,80 мкм,
- 88% мас. частиц имеют средний диаметр менее 2 мкм,
- 61% мас. частиц имеют средний диаметр менее 1 мкм,
- 8% мас. частиц имеют средний диаметр менее 0,2 мкм.

Указанную суспензию получают из водной суспензии карбоната кальция с содержанием твердых веществ 18,7% по сухой массе минерального вещества при использовании 0,35% сухой массы активной добавки (по сухой массе минерального

вещества) диспергатора на основе натрийполиакрилата/натрийфосфата, который представляет собой смесь частично нейтрализованного натрийполиакрилата (с молекулярной массой M_w , равной 12000 дальтон, измеренной методом ГПХ) и натрийфосфатов, полученную смешением 40% натрийполиакрилата и 85% твердой фосфорной кислоты в соотношении 2:1 по отношению к активной сухой массе каждой добавки.

Суспензию получают при термическом концентрировании с помощью пилотного выпарного аппарата.

Конечное содержание твердых веществ суспензии карбоната кальция составляет 72,6% по сухой массе минерального вещества, и вязкость по Брукфилду, измеренная при 100 об/мин, составляет 200 мПа·с.

Значение РОУ составляет 0,062%.

Содержание тринатрийфосфата (Na_3PO_4) в образце по отношению к сухой массе минерального вещества составляет 0,20%.

Эксперимент № 13

Данный эксперимент иллюстрирует прототип.

Получают 1 м³ суспензии карбоната кальция с высоким содержанием твердых веществ со следующими гранулометрическими характеристиками (как измерено прибором Sedigraph 5100):

- средний диаметр составляет 0,61 мкм,
- 94% мас. частиц имеют средний диаметр менее 2 мкм,
- 73% мас. частиц имеют средний диаметр менее 1 мкм,
- 14% мас. частиц имеют средний диаметр менее 0,2 мкм.

Указанную суспензию получают из водной суспензии карбоната кальция с содержанием твердых веществ 18,7% по сухой массе минерального вещества при использовании 0,68% сухой массы активной добавки (по сухой массе минерального вещества) диспергатора на основе натрийполиакрилата/натрийфосфата, который представляет собой смесь частично нейтрализованного натрийполиакрилата (с молекулярной массой M_w , равной 12000 дальтон, измеренной методом ГПХ) и натрийфосфатов, полученную смешением 40% натрийполиакрилата и 85% твердой фосфорной кислоты в соотношении 2:1 по отношению к активной сухой массе каждой добавки.

Суспензию получают при термическом концентрировании с помощью пилотного выпарного аппарата.

Конечное содержание твердых веществ суспензии карбоната кальция составляет 72,3% по сухой массе минерального вещества, и вязкость по Брукфилду, измеренная при 100 об/мин, составляет 248 мПа·с.

Значение РОУ составляет 0,125%.

Содержание тринатрийфосфата (Na_3PO_4) в образце по отношению к сухой массе минерального вещества составляет 0,40%.

Эксперимент № 14

Данный эксперимент иллюстрирует изобретение.

Получают 1 м³ суспензии карбоната кальция с высоким содержанием твердых веществ со следующими гранулометрическими характеристиками (как измерено прибором Sedigraph 5100):

- средний диаметр составляет 0,86 мкм,
- 89% мас. частиц имеют средний диаметр менее 2 мкм,
- 59% мас. частиц имеют средний диаметр менее 1 мкм,

- 6% мас. частиц имеют средний диаметр менее 0,2 мкм.

Указанную суспензию получают из водной суспензии карбоната кальция с содержанием твердых веществ 22,0% по сухой массе минерального вещества при использовании 0,22% сухой массы активной добавки (по сухой массе минерального вещества) натрийполиакрилата (с молекулярной массой Mw, равной 12000 дальтон, измеренной методом ГПХ) и 0,23% Zirmel 1000, выпускаемой фирмой MEL CHEMICALS, которая представляет собой соединение калийцирконийкарбоната.

Суспензию получают при термическом концентрировании с помощью пилотного выпарного аппарата.

Конечное содержание твердых веществ суспензии карбоната кальция составляет 71,2% по сухой массе минерального вещества, и вязкость по Брукфилду, измеренная при 100 об/мин, составляет 440 мПа·с.

Значение РОУ составляет 0,062%.

Содержание фосфата в данном примере изобретения по сравнению с Экспериментом № 12 может быть полностью исключено.

Эксперимент № 15

Данный эксперимент иллюстрирует изобретение.

Получают 1 м³ суспензии карбоната кальция с высоким содержанием твердых веществ со следующими гранулометрическими характеристиками (как измерено прибором Sedigraph 5100):

- средний диаметр составляет 0,69 мкм,
- 94% мас. частиц имеют средний диаметр менее 2 мкм,
- 72% мас. частиц имеют средний диаметр менее 1 мкм,
- 7% мас. частиц имеют средний диаметр менее 0,2 мкм.

Указанную суспензию получают из водной суспензии карбоната кальция с содержанием твердых веществ 17,8% по сухой массе минерального вещества при использовании 0,28% сухой массы активной добавки (по сухой массе минерального вещества) натрийполиакрилата (с молекулярной массой Mw, равной 12000 Дальтон, измеренной методом ГПХ) и 0,26% Zirmel 1000, выпускаемой фирмой MEL CHEMICALS, которая представляет собой соединение калийцирконийкарбоната.

Суспензию получают при термическом концентрировании с помощью пилотного выпарного аппарата.

Конечное содержание твердых веществ суспензии карбоната кальция составляет 71,2% по сухой массе минерального вещества, и вязкость по Брукфилду, измеренная при 100 об/мин, составляет 840 мПа·с.

После введения дополнительных 0,1% Zirmel 1000 вязкость по Брукфилду, измеренная при 100 об/мин, составляет 420 мПа·с.

Значение РОУ составляет 0,081%.

Содержание фосфата в данном примере изобретения по сравнению с Экспериментом № 13 было полностью исключено.

По сравнению с Экспериментами № 12 и № 13 Эксперименты № 14 и № 15 показывают, что использование соединения циркония в комбинации с полиакрилатом согласно настоящему изобретению дает стабильные водные дисперсии карбоната кальция в плане вязкости по Брукфилду без использования фосфата.

Пример 5

Данный пример иллюстрирует использование соединения циркония в способе получения суспензии, содержащей карбонат кальция, без использования фосфатных диспергаторов при введении соединения циркония непосредственно в

отфильтрованный осадок карбоната кальция.

В данном примере способ согласно настоящему изобретению также отличается тем, что карбонат кальция в сухом виде вводится в процессе стадии концентрирования.

Наконец, данный пример также показывает, что способ согласно настоящему изобретению позволяет специалисту в данной области техники диспергировать карбонат кальция в воде для того, чтобы получить высокое содержание твердых веществ (выше 70% сухой массы минерального вещества) и хорошую стабильность в плане вязкости по Брукфилду.

Эксперимент № 16

Данный эксперимент иллюстрирует изобретение.

Используют 450 г отфильтрованного осадка карбоната кальция с содержанием твердых веществ 65,5% (сухой массы минерального вещества), имеющих следующие главные гранулометрические характеристики (как измерено прибором Sedigraph 5100):

- 98% мас. частиц имеют средний диаметр менее 2 мкм,
- 77% мас. частиц имеют средний диаметр менее 1 мкм,
- 13,7% мас. частиц имеют средний диаметр менее 0,2 мкм.

Указанный отфильтрованный осадок карбоната кальция, не содержащий других химических веществ, диспергируют с использованием 0,60% сухой массы активной добавки (по сухой массе минерального вещества) Zirmel 1000, выпускаемой фирмой MEL CHEMICALS, которая представляет собой соединение калийцирконийкарбоната, и перемешивают. Кроме того, при перемешивании добавляют более 0,03% сухой массы активной добавки (по сухой массе минерального вещества) полиакрилатного диспергатора, выпускаемого фирмой COATEX под торговой маркой Coatex GXN.

Полученную суспензию затем концентрируют с помощью лабораторного выпарного аппарата с последующим дополнительным введением 0,10% сухой массы активной добавки (по сухой массе минерального вещества) Vacote 20, выпускаемой фирмой MEL CHEMICALS, которая представляет собой соединение аммонийцирконийкарбоната.

Конечное содержание твердых веществ составляет 71,0% (по сухой массе минерального вещества), и суспензия является стабильной с вязкостью по Брукфилду, равной 270 мПа·с.

Значение РОУ составляет 0,009%. Данное значение является значительно ниже, чем полученное для Эксперимента № 13, который иллюстрирует прототип; способ согласно настоящему изобретению позволяет специалисту в данной области техники значительно снизить количество поликарбоксилатных диспергаторов, таким образом, снижая значение РОУ.

Эксперимент № 17

Данный эксперимент иллюстрирует изобретение.

Используют 967 г отфильтрованного осадка карбоната кальция с содержанием твердых веществ 65,5% (сухой массы минерального вещества), имеющих следующие главные гранулометрические характеристики (как измерено прибором Sedigraph 5100):

- 98% мас. частиц имеют средний диаметр менее 2 мкм,
- 77% мас. частиц имеют средний диаметр менее 1 мкм,
- 13,7% мас. частиц имеют средний диаметр менее 0,2 мкм.

Указанный отфильтрованный осадок, не содержащий других химических веществ, ожижают при введении 0,60% сухой массы активной добавки (по сухой массе минерального вещества) Vacote 20, выпускаемой фирмой MEL CHEMICALS, которая

представляет собой соединение аммонийцирконийкарбоната, и перемешивают. Кроме того, при перемешивании добавляют более 0,03% сухой массы активной добавки (по сухой массе минерального вещества) полиакрилатного диспергатора, выпускаемого фирмой COATEX под торговой маркой Coatex GXN.

5 Суспензия имеет содержание твердых веществ 65,0% (по сухой массе минерального вещества), и затем ее концентрируют при введении того же карбоната кальция в виде распыляемого высушенного порошка до тех пор, пока содержание твердых веществ не достигнет 71,2%.

10 После введения 0,60 % сухой массы активной добавки (по сухой массе минерального вещества) Vacote 20 и 0,03% сухой массы активной добавки (по сухой массе минерального вещества) Coatex GXN получают стабильную суспензию карбоната кальция с вязкостью по Брукфилду, равной 280 мПа·с.

15 Значение РОУ составляет 0,009%. Данное значение является значительно ниже, чем полученное для Эксперимента № 13, который иллюстрирует прототип; способ согласно настоящему изобретению позволяет специалисту в данной области техники значительно снизить количество поликарбоксилатных диспергаторов, таким образом снижая значение РОУ.

20 **Эксперимент № 18**

Данный эксперимент иллюстрирует изобретение.

Используют 964 г отфильтрованного осадка карбоната кальция с содержанием твердых веществ 65,5%, имеющих следующие главные гранулометрические характеристики (как измерено прибором Sedigraph 5100):

- 25 - 98% мас. частиц имеют средний диаметр менее 2 мкм,
- 77% мас. частиц имеют средний диаметр менее 1 мкм,
- 13,7% мас. частиц имеют средний диаметр менее 0,2 мкм.

30 Указанный отфильтрованный осадок, не содержащий других химических веществ, ожижают при введении смеси 0,30% сухой массы активной добавки (по сухой массе минерального вещества) Vacote 20, выпускаемой фирмой MEL CHEMICALS, которая представляет собой соединение аммонийцирконийкарбоната, и 0,30% сухой массы активной добавки (по сухой массе минерального вещества) Zirmel 1000, выпускаемой фирмой MEL CHEMICALS, которая представляет собой соединение

35 калийцирконийкарбоната, и перемешивают. Кроме того, при перемешивании добавляют более 0,03% сухой массы активной добавки (по сухой массе минерального вещества) Coatex GXN.

40 Суспензия имеет содержание твердых веществ 65,5% (по сухой массе минерального вещества), и затем ее концентрируют при введении того же карбоната кальция в виде распыляемого высушенного порошка и в присутствии 0,03% сухой массы активной добавки (по сухой массе минерального вещества) Coatex GXN до тех пор, пока содержание твердых веществ не достигнет 71,0%.

Значение РОУ составляет 0,009%.

45 После введения смеси 0,30% Vacote 20 и 0,3% Zirmel 1000, выпускаемой фирмой MEL CHEMICALS, которая представляет собой соединение калийцирконийкарбоната, и 0,03% сухой массы активной добавки (по сухой массе минерального вещества) Coatex GXN введенного распыляемого высушенного минерального порошка и

50 корректирования рН до 10 с помощью раствора гидроксида калия получают стабильную суспензию карбоната кальция с вязкостью по Брукфилду, равной 173 мПа·с.

Значение РОУ составляет 0,017%. Данное значение является значительно ниже, чем

полученное для Эксперимента № 13, который иллюстрирует прототип: способ согласно настоящему изобретению позволяет специалисту в данной области техники значительно снизить количество поликарбоксилатных диспергаторов, таким образом снижая значение РОУ.

5 Кроме того, Эксперименты №№ 16-18 ясно показывают, что способ согласно настоящему изобретению позволяет получать стабильную суспензию, содержащую карбонат кальция, без использования фосфатных диспергаторов при введении соединения циркония непосредственно в отфильтрованный осадок карбоната кальция, затем концентрируя и затем вводя карбонат кальция в сухом виде.

Пример 6

15 Данный пример показывает применение суспензии, содержащей карбонат кальция, содержащей одно или более соединений циркония и полученной с использованием способа согласно настоящему изобретению, в получении красок покрытий, которые далее используются для покрытой бумаги.

20 Данный пример также показывает бумаги согласно настоящему изобретению, имеющие часть их оптических свойств, улучшенных при использовании суспензии, содержащей карбонат кальция, содержащей одно или более соединений циркония согласно настоящему изобретению.

В данном примере рецептуры композиций покрытий бумаги состояются с использованием различных суспензий карбоната кальция, представляющих прототип, и других, представляющих изобретение.

25 Композиция каждой краски покрытия имеет следующий состав (в мас.ч. сухих продуктов):

	Суспензия, содержащая карбонат кальция (карбонат кальция от фирмы OMYA):	80
30	Глина Hydragloss 90 (от фирмы HUBER):	20
	Диспергатор Coatex GXN (от фирмы COATEX):	0,1
	Латексное связующее DOW Latex 966 (от фирмы DOW CHEMICALS):	11
35	Карбоксиметилцеллюлоза Finifix 10 (от фирмы METSA SERLA):	0,5
	Поливиниловый спирт Mowiol 6-98 (от фирмы CLARIANT):	0,4
40	Оптический осветлитель Blancophor (от фирмы CIBA):	0,6

Краски покрытий сравнивают после двухстороннего нанесения одного слоя на 58 г/м² бумажную основу, не содержащую древесины, при скорости машины 1200 м/мин; нанесенные массы покрытий составляют 11,0 и 12,5 г/м.

45 Бумаги обрабатывают на каландре Voith Sulzer Supercalender с 11 зажимами при линейных нагрузках 250 и 270 кН/м и температуре 80°C.

Во всех случаях непрозрачность определяют согласно DIN 53146 с использованием прибора Elephro 3000.

Эксперимент № 19

50 Данный эксперимент иллюстрирует прототип и использует суспензию карбоната кальция, полученную для Эксперимента № 12.

Измеренная непрозрачность после каландрования при 250 кН/м и приведения к 83 г/м² составляет 88,0%.

Измеренная непрозрачность после каландрования при 270 кН/м и приведения к 83 г/м² составляет 87,8%.

Эксперимент № 20

Данный эксперимент иллюстрирует прототип и использует суспензию карбоната кальция, полученную для Эксперимента № 13.

Измеренная непрозрачность после каландрования при 250 кН/м и приведения к 83 г/м² составляет 88,0%.

Измеренная непрозрачность после каландрования при 270 кН/м и приведения к 83 г/м² составляет 87,6%.

Эксперимент № 21

Данный эксперимент иллюстрирует изобретение и использует суспензию карбоната кальция, полученную для эксперимента № 14.

Измеренная непрозрачность после каландрования при 250 кН/м и приведения к 83 г/м² составляет 88,2%.

Измеренная непрозрачность после каландрования при 270 кН/м и приведения к 83 г/м² составляет 88,2%.

Приведенные выше результаты показывают, что бумага, содержащая водные дисперсии согласно настоящему изобретению, показывает значения непрозрачности от равных до слегка улучшенных.

Эксперимент № 22

Данный эксперимент иллюстрирует изобретение и использует суспензию карбоната кальция, полученную для Эксперимента № 15.

Измеренная непрозрачность после каландрования при 250 кН/м и приведения к 83 г/м² составляет 88,3%.

Измеренная непрозрачность после каландрования при 270 кН/м и приведения к 83 г/м² составляет 87,8%.

Приведенные выше результаты показывают, что бумага, содержащая водные дисперсии согласно настоящему изобретению, показывает значения непрозрачности от равных до слегка улучшенных.

Формула изобретения

1. Способ получения суспензии, содержащей карбонат кальция, отличающийся тем, что указанная суспензия, содержащая карбонат кальция, получается при введении одного или более соединений циркония и возможно одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что он является способом измельчения, в котором:

карбонат кальция в сухом виде, и/или в виде водной дисперсии, или водной суспензии, или водного отфильтрованного осадка вводится в водную суспензию, и/или водную эмульсию, и/или водный раствор, содержащий одно или более соединений циркония, и получаемая композиция измельчается возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению,

или

одно или более соединений циркония в сухом виде, и/или в виде водной суспензии, и/или водной эмульсии, и/или водного раствора вводится в водную дисперсию, или

водную суспензию, или водный отфильтрованный осадок карбоната кальция, и получаемая композиция измельчается возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

5 3. Способ по п.1, отличающийся тем, что он является способом диспергирования, в котором:

карбонат кальция в сухом виде, и/или в виде водной дисперсии, и/или в виде водной суспензии, или водного отфильтрованного осадка вводится в водную суспензию, и/или
10 водную эмульсию, и/или водный раствор, содержащий одно или более соединений циркония, и получаемая композиция диспергируется возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению,

или

15 одно или более соединений циркония в сухом виде, и/или в виде водной суспензии, и/или водной эмульсии, и/или водного раствора вводится в водную дисперсию, или водную суспензию, или водный отфильтрованный осадок карбоната кальция, и получаемая композиция диспергируется возможно с одной или более других добавок,
20 не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что он является способом концентрирования, в котором:

карбонат кальция в сухом виде, и/или в виде водной дисперсии, и/или в виде водной суспензии, или водного отфильтрованного осадка вводится в водную суспензию, и/или
25 водную эмульсию, и/или водный раствор, содержащий одно или более соединений циркония, и получаемая композиция концентрируется возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению, или

30 одно или более соединений циркония в сухом виде, и/или в виде водной суспензии, и/или водной эмульсии, и/или водного раствора вводится в водную дисперсию, или водную суспензию, или водный отфильтрованный осадок карбоната кальция, и получаемая композиция концентрируется возможно с одной или более других
35 добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что он является способом диспергирования, в котором:

40 карбонат кальция в виде пигментного осадка, выбранного среди отфильтрованного осадка, и/или центрифугированного осадка, и/или осадка, полученного способом электроконцентрирования, причем указанный осадок, предпочтительно имеющий содержание влаги выше 20% по сухой массе минерального
45 вещества, вводится в водную суспензию и/или водную эмульсию, содержащие одно или более соединений циркония, и получаемая композиция диспергируется возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению, или

50 одно или более соединений циркония в сухом виде, и/или в виде водной суспензии, и/или водной эмульсии смешивается с пигментным осадком, выбранным среди отфильтрованного осадка, и/или центрифугированного осадка, и/или осадка, полученного способом электроконцентрирования, причем указанный осадок предпочтительно имеет содержание влаги выше 20% по сухой массе минерального

вещества, и получаемая композиция смешивается возможно с одной или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

5 6. Способ по любому из пп.1-5, отличающийся тем, что соединением циркония является аммонийцирконийкарбонат, или калийцирконийкарбонат, или их смеси.

7. Способ по любому из пп.1-5, отличающийся тем, что соединение циркония подается в виде водного раствора, и/или водной суспензии, и/или водной эмульсии, содержащей от 0,01 до 10% по сухой массе соединения циркония, более
10 предпочтительно от 0,03 до 5% по сухой массе соединения циркония.

8. Способ по любому из пп.1-5, отличающийся тем, что водные суспензии и/или водные дисперсии, содержащие карбонат кальция, получают после стадии механического и/или термического концентрирования после по меньшей мере одной
15 стадии сухого и/или мокрого измельчения без использования диспергатора и при низкой концентрации по отношению к сухому веществу менее 40% по сухой массе и необязательно с последующей дополнительной стадией измельчения.

9. Водные суспензии и/или водные дисперсии карбоната кальция, отличающиеся тем, что они получают способом по любому из пп.1-8.

20 10. Водные суспензии и/или водные дисперсии карбоната кальция по п.9, отличающиеся тем, что они содержат более 45% по сухой массе карбоната кальция, предпочтительно более 65% по сухой массе карбоната кальция и наиболее предпочтительно более 78% по сухой массе карбоната кальция.

25 11. Водные суспензии и/или водные дисперсии карбоната кальция по п.9 или 10, отличающиеся тем, что они содержат одно или более соединений циркония и возможно одну или более других добавок, не содержащих фосфат, действующих как диспергатор и/или добавка, способствующая измельчению.

30 12. Водные суспензии и/или водные дисперсии карбоната кальция по любому из пп.9 или 10, отличающиеся тем, что соединением циркония является аммонийцирконийкарбонат, или калийцирконийкарбонат, или их смеси.

13. Способ получения сухого минерального пигмента карбоната кальция, отличающийся сушкой водных суспензий и/или водных дисперсий карбоната кальция по любому из пп.9-12.

35 14. Сухой минеральный пигмент карбоната кальция, отличающийся тем, что он получается способом по п.13.

40 15. Применение водных суспензий, и/или водных дисперсий карбоната кальция по любому из пп.9-12, и/или сухих минеральных пигментов карбоната кальция по п.14 в получении бумаги и/или бумажных и/или полимерных покрытий в качестве наполнителей для пластиков или для композиций водных красок.

16. Продукт, содержащий водные суспензии и/или водные дисперсии карбоната кальция по любому из пп.9-12.

45 17. Продукт по п.16, выбранный из группы, включающей бумагу, пластики и краски.

50