



УКРАЇНА

(19) UA (11) 27329 (13) C2

(51) 6 C09C1/36

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

## ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

## (54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ПІГМЕНТНОГО КОМПЗИТА, ПІГМЕНТНИЙ КОМПЗИТ

(21) 93003125

(22) 18 06 1993

(24) 15 09.2000

(31) 866 705

(32) 10 04 1992

(33) US

(46) 15 09 2000, Бюл. № 4, 2000 р

(72) Грін Келлі Енн (US), Браунбрідж Томас Ян (US)

(73) КЕРР-МАКДЖІ КЕМІКАЛ ЛЛС (US)

(56) 1 GB № 1368601 A, МПК C09C 1/36, 1974 г

2 GB № 1340045 A, МПК C09C 1/36, 1973 г.

(57) 1 Способ получения пигментного композита, содержащего основу из диоксида титана и слой оксидов циркония и алюминия, включающий диспергирование частиц диоксида титана в воде с образованием водной суспензии диоксида титана, нанесение покрытия, состоящего практически из слоя гидроксида циркония, путем добавления гидролизуемого водорастворимого соединения циркония к упомянутой суспензии и получения осадка гидроксида циркония на основе из диоксида титана, образование на нем слоя, состоящего практически из гидроксида алюминия, и извлечение пигментного композита из суспензии, отличающийся тем, что нанесение указанных покрытий проводят при pH от 7 до 9 и температуре от 46,11°C до 50°C, а слой гидроксида алюминия образуют путем добавления к упомянутой суспензии гидролизуемого водорастворимого соединения алюминия с получением осадка гидроксида алюминия.

2 Пигментный композит, содержащий основу из диоксида титана и слой оксидов циркония и алюминия, полученный диспергированием частиц диоксида титана в воде с образованием водной су-

спензии диоксида титана, нанесением покрытия, состоящего практически из слоя гидроксида циркония, путем добавления гидролизуемого водорастворимого соединения циркония к упомянутой суспензии и получением осадка гидроксида циркония на основе из диоксида титана, образованием на нем слоя, состоящего практически из гидроксида алюминия и извлечением пигментного композита из суспензии, отличающийся тем, что он получен нанесением указанных покрытий при pH от 7 до 9 и температуре от 46,11°C до 50°C, причем слой гидроксида алюминия образован путем добавления к упомянутой суспензии гидролизуемого водорастворимого соединения алюминия с получением осадка гидроксида алюминия.

3. Пигментный композит по п. 2, отличающийся тем, что он содержит слой гидроксида алюминия в количестве, достаточном для улучшения оптических свойств указанного пигментного композита

4 Пигментный композит по п. 3, отличающийся тем, что он содержит основу из диоксида титана типа рутила.

5. Пигментный композит по п. 4, отличающийся тем, что он содержит слой гидроксида циркония в количестве от 0,1% до 2,5% от массы диоксида титана в пересчете на  $ZrO_2$ .

6 Пигментный композит по п. 5, отличающийся тем, что он содержит слой гидроксида алюминия в количестве от 3,5% до 4% от массы диоксида титана в пересчете на  $Al_2O_3$

7 Пигментный композит по п. 5, отличающийся тем, что он содержит слой гидроксида циркония в количестве от 0,4% до 0,5% от массы диоксида титана в пересчете на  $ZrO_2$ .

Изобретение относится к способу получения пигментного композита и к пигментному композиту

Пигментный диоксид титана широко используют в качестве красителя. Например, пигментный диоксид титана обычно используют в качестве красителя в красках, пластиках, чернилах и бумаге. В большинстве этих применений пигментный диоксид титана должен проявлять как хорошую стойкость, так и хорошие оптические свойства.

Известен способ получения пигментного композита, содержащего основу из диоксида титана и слой оксидов циркония и алюминия, включающий диспергирование частиц диоксида титана в воде с образованием водной суспензии диоксида титана, нанесение покрытия, состоящего практически из слоя водного диоксида циркония, путем добавления гидролизуемого водорастворимого соединения циркония к упомянутой суспензии и получения осадка гидроксида циркония на основе из диоксида титана, образование на нем слоя,

(19) UA (11) 27329 (13) C2

состоящего практически из гидроксида алюминия и извлечения пигментного компонента из суспензии [1].

Известен пигментный композит, содержащий основу из диоксида титана и слой оксидов циркония и алюминия, полученный диспергированием частиц диоксида титана в воде с образованием водной суспензии диоксида титана, нанесением покрытия, состоящего практически из слоя водного диоксида циркония путем добавления гидролизующего водорастворимого соединения циркония к упомянутой суспензии и получением осадка гидроксида циркония на основе из диоксида титана, образованием на нем слоя, состоящего практически из гидроксида алюминия, и извлечением пигментного композита из суспензии [2].

Задачей настоящего изобретения является создание нового пигментного композита на основе диоксида титана, который проявляет как хорошую стойкость, так и превосходные оптические свойства путем разработки нового способа получения пигментного композита, обеспечивающего получение требуемого композита с заданными свойствами.

Предложенный пигментный композит можно использовать в широком диапазоне применений, например в качестве красителя в красках, пластиках, чернилах и бумаге.

Одним объектом изобретения является способ получения пигментного композита, содержащего основу из диоксида титана и слой оксидов циркония и алюминия, включающий диспергирование частиц диоксида титана в воде с образованием водной суспензии диоксида титана, нанесение покрытия, состоящего практически из слоя водного диоксида циркония, путем добавления гидролизующего водорастворимого соединения циркония к упомянутой суспензии и получения осадка гидроксида циркония на основе из диоксида титана, образованием на нем слоя, состоящего практически из гидроксида алюминия, и извлечение пигментного композита из суспензии, отличающийся тем, что нанесение указанных покрытий проводят при pH от примерно 7 до примерно 9 и температуре от примерно 46,11°C до примерно 50°C, а слой гидроксида алюминия образуют путем добавления к упомянутой суспензии гидролизующего водорастворимого соединения алюминия с получением осадка водного оксида алюминия.

Другим объектом изобретения является пигментный композит, содержащий основу из диоксида титана и слой оксидов циркония и алюминия, полученный диспергированием частиц диоксида титана в воде с образованием водной суспензии диоксида титана, нанесением покрытия, состоящего практически из слоя водного диоксида циркония, путем добавления гидролизующего водорастворимого соединения циркония к упомянутой суспензии и получением осадка гидроксида циркония на основе из диоксида титана, образованием на нем слоя, состоящего практически из гидроксида алюминия, и извлечением пигментного композита из суспензии, отличающийся тем, что он получен нанесением указанных покрытий при pH от примерно 7 до примерно 9 и температуре от примерно 46,11°C до примерно 50°C, причем слой гидроксида алюминия образован путем добавле-

ния к упомянутой суспензии гидролизующего водорастворимого соединения алюминия с получением осадка гидроксида алюминия.

Материал основания из диоксида титана в виде частиц, используемый в настоящем изобретении, предпочтительно представляет диоксид титана типа рутила, полученный либо хорошо известным хлоридным способом, либо хорошо известным сульфатным способом. Такие материалы из диоксида титана типа рутила обычно будут содержать до 0,5% оксида алюминия. Добавки, дающие оксид алюминия, обычно используют в способах получения диоксида титана для того, чтобы добиться улучшенной стойкости продукта и рутилизации.

Материал основания из диоксида титана в виде частиц, используемый в настоящем изобретении, имеет размер частиц менее чем примерно 0,5 микрон. Основание из диоксида титана в виде частиц наиболее предпочтительно имеет размер частиц в диапазоне примерно 0,2-0,25 микрон.

Слой гидроксида циркония предлагаемого пигментного композита осаждают на материал основания из диоксида титана в количестве достаточном для улучшения стойкости предложенного пигментного композита. Слой гидроксида циркония предпочтительно осаждают на основание из диоксида титана в количестве, выраженном как  $ZrO_2$ , в диапазоне примерно 0,1-2,5 вес % в расчете на массу основания из диоксида титана. Стойкость предложенного пигментного композита обычно не слишком улучшается, когда на основание из диоксида титана осаждают меньшее количество гидроксида циркония. Однако, осаждение гидроксида циркония на материал основания из диоксида титана в количестве, превышающем 2,5 вес %, оказывает вредное воздействие на оптические свойства пигментного композита.

Особенно желательная комбинация стойкости и оптических свойств достигается, когда слой гидроксида циркония осаждают на материал основания из диоксида титана в количестве, выраженном как  $ZrO_2$  в диапазоне примерно 0,4-0,6 вес % в расчете на массу основания из диоксида титана. Наиболее предпочтительно, слой гидроксида циркония осаждают на основание из диоксида титана в количестве, выраженном как  $ZrO_2$ , примерно 0,5 вес % в расчете на массу основания из диоксида титана.

Как указано выше, слой гидроксида алюминия предложенного пигментного композита состоит по существу из бемита, псевдобемита или их комбинации. При использовании здесь и в формуле изобретения термин "состоящий по существу из" применяется, чтобы исключить присутствие дополнительных ссылок (т.е. дополнительных слоев композита, дополнительных операций в способе, или количеств дополнительных соединений), которые могли бы существенно изменить стойкость и/или оптические свойства предложенного пигментного композита.

Слой гидроксида алюминия применяется для улучшения оптических свойств предложенного композита. В этом отношении, отмечаем, что оптические свойства, достигаемые использованием бемита и/или псевдобемита, превосходят оптические свойства, получаемые использованием

гидроксидов или аморфного оксида алюминия. Слой гидроксида алюминия предложенного композита также применяется для улучшения как диспергируемости, так и стойкости предложенного композита.

Слой гидроксида алюминия предложенного композита осаждают на слой гидроксида циркония композита в количестве, достаточном для улучшения оптических свойств предложенного пигментного композита. Слой гидроксида алюминия предпочтительно осаждают на слой гидроксида циркония в количестве, выраженном  $Al_2O_3$ , в диапазоне примерно 3-5 вес.% в расчете на массу материала основания из диоксида титана. Более предпочтительно, слой гидроксида алюминия осаждают на слой гидроксида циркония в количестве, выраженном как  $Al_2O_3$ , в диапазоне примерно 3,5-4,0 вес.% в расчете на массу материала основания из диоксида титана. Наиболее предпочтительно, слой гидроксида алюминия осаждают на слой гидроксида циркония в количестве, выраженном как  $Al_2O_3$ , примерно 3,7 вес.% в расчете на массу материала основания из диоксида титана.

Предложенный пигментный композит получают, прежде всего, диспергированием материала основания из диоксида титана в виде частиц в воде для образования водной суспензии диоксида титана. Количество диоксида титана используемого в приготовлении суспензии, предпочтительно составляет такое количество, чтобы суспензия имела удельный вес в диапазоне примерно 1,2-1,4. Для улучшения дисперсии диоксида титана в виде частиц в водной дисперсионной среде можно необязательно использовать такой дисперсант, как гексаметафосфат натрия. При использовании гексаметафосфат натрия предпочтительно добавляют к водной суспензии в количестве в диапазоне примерно 0,05-0,25 вес.% в расчете на массу основания из диоксида титана. Более предпочтительно, гексаметафосфат натрия добавляют к суспензии в количестве в диапазоне примерно 0,1-0,14 вес.% в расчете на массу основания из диоксида титана.

Если желательно или необходимо, материал основания из диоксида титана можно добавить к по крайней мере, части среды водной суспензии и затем мелко измельчить (например, с помощью песочной мельницы) для того, чтобы уменьшить размер частиц материала основания из диоксида титана. После процедуры измельчения суспензию просеивают через сито, чтобы удалить мелкие твердые частицы (грит) и песок.

После приготовления, pH суспензии диоксида титана предпочтительно подгоняют до значения в диапазоне примерно 4-6 используя, по мере необходимости, либо кислотный pH контролирующий агент либо основной pH контролирующий агент. pH суспензии диоксида титана предпочтительно подгоняют до значения в диапазоне примерно 4,7-5,3. Примеры кислотных pH контролирующих агентов, пригодных для использования в настоящем изобретении, включают минеральные кислоты, такие как серную кислоту и соляную кислоту. Серная кислота является предпочтительным кислотным pH контролирующим агентом для использования в настоящем изобретении. Примеры

основных pH контролирующих агентов, пригодных для использования в настоящем изобретении, включают гидроксиды и карбонаты щелочных и щелочно-земельных металлов. Гидроксид натрия является предпочтительным основным pH контролирующим агентом для использования в настоящем изобретении.

После подгонки pH суспензии диоксида титана только что описанным способом на материал основания из диоксида титана осаждают слой осадка гидроксида циркония. Слой гидроксида циркония осаждают на основание из диоксида титана путем (1) добавления по крайней мере одного водорастворимого соединения циркония (предпочтительно кислой соли циркония) к суспензии диоксида титана, являющегося гидролизующим, чтобы образовать осадок гидроксида циркония, (2) добавления к суспензии диоксида титана достаточного количества основного pH контролирующего агента, чтобы вызвать образование осадка гидроксида циркония и затем (3) допущения осаждения на материал основания из диоксида титана осадка гидроксида циркония. На стадии (2) этого процесса осаждения циркония pH суспензии диоксида титана предпочтительно подгоняют до значения в диапазоне примерно 7-9. Затем предпочтительно поддерживают pH суспензии диоксида титана в диапазоне примерно 7-9 в течение оставшегося процесса осаждения циркония.

Суспензию диоксида титана также предпочтительно перемешивают или взбалтывают в течение процесса осаждения циркония. Кроме того, стадию (3) процесса осаждения циркония предпочтительно продолжают в течение периода времени (обычно по крайней мере примерно 15 минут), достаточного, чтобы по существу весь цирконий, добавленный к суспензии диоксида титана, осадился на материал основания из диоксида титана.

Как указано выше, соединение циркония, используемое в предложенном способе, представляет предпочтительно водорастворимую кислотную соль циркония. Предпочтительно водорастворимое соединение циркония добавляют к суспензии диоксида титана в водном растворе. Примеры соединений циркония, пригодных для использования в предложенном способе, включают сульфат циркония, хлорид циркония, нитрат циркония, ацетат циркония, карбонат циркония, оксисульфат циркония, аммоний цирконий карбонат. Водорастворимым соединением циркония, предпочтительным для использования в предложенном способе, является сульфат циркония.

В течение процесса осаждения циркония суспензию диоксида титана также предпочтительно поддерживают при повышенной температуре, не превышающей примерно 130°F (54,44°C). Использование повышенной температуры применяется для ускорения процесса осаждения циркония. Однако, воздействие на суспензию диоксида титана температур, превышающих примерно 130°F (54,44°C), будет неблагоприятно влиять на стойкость пигментного композита диоксида титана. Наиболее предпочтительно суспензию диоксида титана поддерживать в диапазоне примерно 115-122°F (46,11-50,0°C) в течение процесса осаждения циркония.

Водорастворимое соединение циркония, используемое в настоящем изобретении, добавляют к суспензии диоксида титана в таком количестве, чтобы, в течение процесса осаждения циркония, на материал основания из диоксида титана осадилось бы достаточное количество осадка гидроксида циркония для улучшения стойкости предложенного пигментного композита. Предпочтительно водорастворимое соединение циркония добавляют к суспензии диоксида титана в таком количестве, чтобы осадок гидроксида циркония осадился на основание из диоксида титана в количестве, выраженном как  $ZrO_2$ , в диапазоне примерно 0,1-2,5 мас % в расчете на массу основания из диоксида титана. Более предпочтительно, соединение циркония добавляют к суспензии диоксида титана в таком количестве, чтобы осадок гидроксида циркония осадился на основание из диоксида титана в количестве, выраженном как  $ZrO_2$ , в диапазоне примерно 0,4-0,6 мас % в расчете на массу основания из диоксида титана. Наиболее предпочтительно, соединение циркония добавляют к суспензии диоксида титана в таком количестве, чтобы осадок гидроксида циркония осадился на основание из диоксида титана в количестве, выраженном как  $ZrO_2$ , примерно 0,5 мас % в расчете на массу из диоксида титана.

После того, как по существу весь цирконий, добавленный к суспензии диоксида титана, выпал из раствора и осадился на материал оснований из диоксида титана, pH суспензии диоксида титана поддерживают при, или, если необходимо, подгоняют до значения в диапазоне примерно 7-9. В течение этой стадии pH суспензии диоксида титана наиболее предпочтительно поддерживают при, или подгоняют до, значения в диапазоне примерно 7,5-8,5.

Затем осаждают слой гидроксида алюминия на вышеописанный слой осадка гидроксида циркония. Слой гидроксида алюминия предпочтительно состоит по существу из бемита, псевдобемита и/или их комбинации. Слой осадка гидроксида алюминия осаждают на слой гидроксида циркония путем (1) добавления водорастворимого соединения алюминия к суспензии диоксида титана, являющегося гидролизующим, чтобы образовывать осадок гидроксида алюминия и (2) допущения осаждения осадка гидроксида алюминия на слой гидроксида циркония. На стадиях (1) и (2) процесса осаждения оксида алюминия суспензию диоксида титана предпочтительно перемешивают или взбалтывают. Стадию (2) процесса осаждения оксида алюминия предпочтительно продолжают до тех пор, пока по существу весь алюминий, добавленный к суспензии диоксида титана, выпадает из раствора и осадится на материале основания из диоксида титана.

Примеры водорастворимых соединений алюминия, пригодных для использования в предложенном способе, включают соли алюминия минеральных кислот (например, сульфат алюминия, нитрат алюминия и хлорид алюминия) и алюминаты щелочных металлов (например, алюминат натрия). Водорастворимым соединением алюминия, предпочтительным для использования в предложенном способе, является алюминат натрия.

Предпочтительно водорастворимое соединение алюминия, используемое в настоящем изобретении, добавляют к суспензии диоксида титана в виде водного раствора.

В течение процесса осаждения оксида алюминия pH и температуру суспензии диоксида титана поддерживают таким образом, чтобы осадок гидроксида алюминия, осаждаемый на основание из диоксида титана, состоял по существу из бемита и/или псевдобемита. Если температуру суспензии диоксида титана поддерживают при 104°F (40,0°C), например, то pH суспензии надо поддерживать в диапазоне 8-10, для того, чтобы обеспечить, что осадок оксида алюминия состоит и по существу из бемита или псевдобемита. Если температуру суспензии диоксида титана поддерживают при 122°F (50,0°C) с другой стороны, pH суспензии надо поддерживать в диапазоне 6-10, для того, чтобы обеспечить, что осадок оксида алюминия состоит по существу из бемита и/или псевдобемита. Если pH суспензии диоксида титана превышает 10 в течение процесса осаждения оксида алюминия, то осадок гидроксида алюминия будет состоять из гиббсита. Если используют более низкие температуры и pH, то будет образовываться осадок из аморфного оксида алюминия.

В течение и стадии добавления соединения алюминия, и стадии осаждения оксида алюминия процесса осаждения оксида алюминия, суспензию диоксида титана предпочтительно поддерживают при pH в диапазоне примерно 7-9 и при температуре в диапазоне примерно 115-122°F (46,11-50,0°C). Наиболее предпочтительно суспензию диоксида титана поддерживают при pH в диапазоне примерно 7,5-8,5 в течение процесса осаждения оксида алюминия.

Водорастворимое соединение алюминия, используемое в предложенном способе, добавляют к суспензии диоксида титана в таком количестве, чтобы осадить осадок гидроксида алюминия на вышеописанный слой гидроксида циркония в количестве, достаточном для улучшения оптических свойств предложенного пигментного композита. Предпочтительно к суспензии диоксида титана добавляют достаточное количество водорастворимого соединения алюминия, чтобы осадить осадок гидроксида алюминия на слой гидроксида циркония в количестве, выраженном как  $Al_2O_3$  в диапазоне примерно 3-5 мас % в расчете на массу материала основания из диоксида титана. Более предпочтительно к суспензии диоксида титана добавляют достаточное количество водорастворимого соединения алюминия, чтобы осадить осадок гидроксида алюминия на слой гидроксида циркония в количестве, выраженном как  $Al_2O_3$  в диапазоне примерно 3,5-4,0 мас % в расчете на массу материала основания из диоксида титана. Наиболее предпочтительно, к суспензии диоксида титана добавляют достаточное количество соединения алюминия, чтобы осадить осадок гидроксида алюминия на слой оксида циркония в количестве, выраженном как  $Al_2O_3$ , примерно 3,7 мас % в расчете на массу основания из диоксида титана.

После завершения процесса осаждения оксида алюминия pH суспензии диоксида титана предпочтительно снижают до конечного значения примерно 5, используя кислотный pH контроли-

рующий агент вышеописанного типа. Снижение конечного pH суспензии диоксида титана таким способом приводит к тому, что предложенный продукт флокулирует в большей степени и посредством этого улучшает обрабатываемость продукта.

Новый пигментный композит, полученный предложенным способом, выделяют из суспензии диоксида титана, используя обычные процедуры фильтрации, промывания и сушки. Предпочтительный пигментный композит предпочтительно промывают в воде и высушивают при температуре примерно 110°C. Высушенный продукт предпочтительно измельчают (например, в струйной мельнице) прежде чем использовать.

Следующие примеры представлены с целью дополнительной иллюстрации настоящего изобретения.

#### Пример.

Диоксид титана в виде частиц рутила (указываемый в оставшейся части этого примера как основание из диоксида титана) диспергировали в воде для образования водной суспензии, имеющей плотность 1,4 грамма на миллилитр. Для облегчения дисперсии основания из диоксида титана в водной среде к суспензии добавляли диспергатор (например, гексаметафосфат натрия) в количестве 0,12 мас. % в расчете на массу основания из диоксида титана.

Суспензию диоксида титана измельчали в песочной мельнице в течение восьми минут, используя песок размером 1040 меш. После песочного измельчения суспензию пропускали через 325 меш сито для удаления частиц песка из суспензии. Затем суспензию диоксида титана дополнительно разбавляли водой, чтобы разбавленная суспензия имела концентрацию диоксида титана 850 граммов на литр. Плотность разбавленной суспензии составляла 1,33 грамма на литр. Благодаря прежде всего присутствию гексаметафосфата натрия как диспергатора исходное pH суспензии составляло 9,9.

Затем 2500 миллилитров суспензии диоксида титана помещали в нагреваемый сосуд с перемешиванием, в котором температура суспензии была поднята до 117°F (47,22°C). К суспензии добавляли достаточное количество водного раствора серной кислоты, чтобы понизить pH суспензии до значения примерно 5. Водный раствор серной кислоты имел концентрацию серной кислоты 92 мас. %.

Затем к суспензии диоксида титана добавили 23 миллилитра водного раствора сульфата циркония. Раствор сульфата циркония имел концентрацию сульфата циркония (выраженную как  $ZrO_2$ ) 200 граммов на литр.

После добавления водного раствора сульфата циркония pH суспензии подняли до значения примерно 8, используя водный раствор гидроксида натрия. Водный раствор гидроксида натрия имел концентрацию NaOH 20 мас. %.

Затем суспензию диоксида титана варили в нагреваемом сосуде с перемешиванием в течение 15 минут. В течение этой стадии варки по существу весь цирконий, добавленный к

суспензии диоксида титана, выпадал из раствора и образовывал слой гидроксида циркония на материале основания из диоксида титана в виде частиц. Количество гидроксида циркония, осажденного на материале основания из диоксида титана, составляло 0,5 мас. %, выраженное как  $ZrO_2$ , в расчете на массу материала основания из диоксида титана.

После завершения стадии усвоения циркония к суспензии диоксида титана добавляли дополнительное количество 20 мас. % раствора NaOH, для того, чтобы поддержать pH суспензии диоксида титана при значении примерно 8.

Затем к суспензии диоксида титана добавляли 120 миллилитров водного раствора алюмината натрия. Водный раствор алюмината натрия имел концентрацию алюмината натрия (выраженную как  $Al_2O_3$ ) 280 граммов на литр. В течение стадии добавления алюмината натрия к суспензии диоксида титана добавляли достаточные количества вышеописанного 94% раствора серной кислоты, чтобы поддержать pH суспензии в диапазоне 7,5-8,5. Непосредственно после стадии добавления алюмината натрия, к суспензии диоксида титана добавляли достаточное количество 92 мас. % раствора серной кислоты, чтобы подогнать pH суспензии диоксида титана до значения примерно 8.

После только что описанных стадий добавления алюмината натрия и подгонки pH суспензию диоксида титана варили в нагреваемом сосуде с перемешиванием в течение трех часов. В течение этого трехчасового периода варки по существу весь алюминий, добавленный к суспензии диоксида титана, выпадал из раствора и образовывал слой гидроксида алюминия на слое оксида циркония пигментного композита. Количество гидроксида алюминия, осажденного на слое гидроксида циркония, составляло 4,0 мас. % (выраженное как  $Al_2O_3$ ) в расчете на массу материала основания из диоксида титана.

В течение стадий добавления алюмината натрия и варки суспензию диоксида титана поддерживали при температуре 117°F (47,22°C).

После стадии усвоения алюмината натрия пигментный композит диоксида титана выделяли из суспензии диоксида титана путем фильтрации. Затем композит промывали водой и высушивали при 110°C. До проведения испытаний композит измельчали в струйной мельнице.

Предлагаемый пигментный композит испытывали, чтобы оценить его оптические свойства и стойкость. С целью сравнения также оценивали, используя те же самые процедуры, известный композит диоксида титана сорта для эмали, имеющий превосходные оптические свойства (CR-800, производимый Керр-Жак Ги Кемикал Корп.) и известный композит диоксида титана сорта промежуточной стойкости (CR-821, производимый Керр-Жак Ги Кемикал Корп.). Результаты этих испытаний представлены в таблице.

1 CR-800, производимый Керр-Жак Ги Кемикал Корп.

2 CR-821, производимый Керр-Жак Ги Кемикал Корп

3 фотокаталитическая активность высокой чувствительности.

Как показано в таблице, предлагаемый пигментный композит проявлял оптические свойства, превосходящие свойства композита сорта для эмали. В частности, все свойства предлагаемого пигментного композита, такие как рассеяние, блеск, яркость и цвет, превосходят соответствующие оптические свойства композита сорта для эмали.

Предлагаемый пигментный композит также проявлял хорошую стойкость. Как показано значения ВЧФКА (фотокаталитической активности

высокой чувствительности) трех пигментных композитов, стойкость, проявленная предлагаемым пигментным композитом, была примерно эквивалентна стойкости, проявляемой известным композитом сорта промежуточной стойкости. Кроме того, стойкость предлагаемого пигментного композита значительно превосходила стойкость композита сорта для эмали.

Таким образом, настоящее изобретение хорошо приспособлено для осуществления целей и достижения результатов и преимуществ, как упомянутых выше, так и присущих изобретению самому по себе. Несмотря на то, что специалистами могут быть сделаны многочисленные изменения, подобные изменения заключены в объеме изобретения, определенном прилагаемой формулой изобретения.

	Предлагаемый пигментный композит	Пигментный композит сорта для эмали 1	Пигментный композит сорта промежуточной стойкости 2
Рассеяние	6,16	6,09	5,91
Блеск	59	57	51
Яркость	95,66	95,53	95,33
Цвет	0,45	0,53	0,57
ВЧФКА3(HSPCA)	11	>20	10

Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3 - 72 - 89 (03122) 2 - 57 - 03