



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(51) МПК
D21H 17/17 (2006.01)
D21H 19/18 (2006.01)
D21H 19/46 (2006.01)
C07C 49/88 (2006.01)
C07D 305/12 (2006.01)
A61K 31/365 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

D21H 17/17 (2017.08); D21H 19/18 (2017.08); D21H 19/46 (2017.08); C07C 49/88 (2017.08); C07D 305/12 (2017.08); A61K 31/365 (2017.08)

(21)(22) Заявка: 2015121578, 23.10.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.10.2013

Дата регистрации:
15.02.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
08.11.2012 US 61/723,960

(43) Дата публикации заявки: 27.12.2016 Бюл. № 36

(45) Опубликовано: 15.02.2018 Бюл. № 5

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 08.06.2015(86) Заявка РСТ:
US 2013/066339 (23.10.2013)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/074309 (15.05.2014)

Адрес для переписки:
105082, Москва, Спартаковский пер., 2, стр. 1,
секция 1, этаж 3, ЕВРОМАРКПАТ

(72) Автор(ы):

БРАНГАРДТ Клемент Л. (US)

(73) Патентообладатель(и):

СОЛЕНИС ТЕКНОЛОДЖИЗ КЕЙМАН,
Л.П. (СН)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2011196027 A1, 11.08.2011. US
2008020947 A1, 24.01.2008. US 2006258620 A1,
16.11.2006. RU 2230085 C2, 10.06.2004. WO
9964934 A1, 16.12.1999.

(54) КОМПОЗИЦИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ ГИДРИРОВАННЫХ ДИМЕРОВ АЛКИЛКЕТЕНА

(57) Реферат:

Изобретение относится к композиции, предназначенной для применения для бумаги или картона. Описаны латентные диспергирующие средства, полученные гидрированием димера алкилкетена, димера алкенилкетена или мультимера кетена, а также описаны способы улучшения репульпируемости бумаги и картона

с покрытием из воска. Добавление латентного диспергирующего средства к бумаге или картону увеличивает его водостойкость и стойкость к парам воды при сохранении хорошей повторной перерабатываемости и репульпируемости. 9 н. и 19 з.п. ф-лы, 5 ил., 12 табл., 6 пр.

RU 2 645 142 C2

RU 2 645 142 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

D21H 17/17 (2006.01)*D21H 19/18* (2006.01)*D21H 19/46* (2006.01)*C07C 49/88* (2006.01)*C07D 305/12* (2006.01)*A61K 31/365* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

D21H 17/17 (2017.08); *D21H 19/18* (2017.08); *D21H 19/46* (2017.08); *C07C 49/88* (2017.08); *C07D 305/12* (2017.08); *A61K 31/365* (2017.08)

(21)(22) Application: **2015121578, 23.10.2013**(24) Effective date for property rights:
23.10.2013Registration date:
15.02.2018

Priority:

(30) Convention priority:
08.11.2012 US 61/723,960(43) Application published: **27.12.2016** Bull. № 36(45) Date of publication: **15.02.2018** Bull. № 5(85) Commencement of national phase: **08.06.2015**(86) PCT application:
US 2013/066339 (23.10.2013)(87) PCT publication:
WO 2014/074309 (15.05.2014)Mail address:
**105082, Moskva, Spartakovskij per., 2, str. 1, sektsiya
1, etazh 3, EVROMARKPAT**

(72) Inventor(s):

BRANGARDT Klement L. (US)

(73) Proprietor(s):

**SOLENIS TEKNOLODZHIZ KEJMAN, L.P.
(CH)****(54) COMPOSITION AND APPLICATION OF HYDRATED DIMERS OF ALKYL KETENE**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: latent dispersing agents obtained by hydrogenating an alkyl ketene dimer, an alkenyl ketene dimer or a ketene dimer are described, and methods for improvement of the repulpability of paper and cardboard with a wax coating are described.

EFFECT: addition of a latent dispersing agent to paper or cardboard increases its water resistance and resistance to water vapour while maintaining good recycling and repulpability.

28 cl, 5 dwg, 12 tbl, 6 ex

По настоящей заявке испрашивается приоритет по предварительной заявке U.S. №61/723960, поданной 8 ноября 2012 г., полное содержание которой включено в настоящее изобретение в качестве ссылки.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

5 Настоящее изобретение (и предлагаемые в нем решения) относится к композиции, предназначенной для применения для бумаги или картона. Точнее, настоящее изобретение (и предлагаемые в нем решения) относится к композиции, полученной гидрированием или частичным гидрированием димера алкилкетена, димера алкенилкетена или мультимера кетена (совместно обозначаемым, как H₂-AKD).

10 Настоящее изобретение (и предлагаемые в нем решения) также относится к композиции, которая при смешивании с пульпой или нанесении в виде покрытия на бумагу или картон увеличивает водостойкость и стойкость к парам воды бумаги или картона при сохранении хорошей повторной перерабатываемости и репульпируемости.

15 Продукты из бумаги часто проклеивают или снабжают покрытием с целью создания барьера для газов, таких как пары воды, и жидкостей, таких как вода, масла и смазки. Нанесение на бумагу и картон покрытия из воска широко используют для защиты плодов, овощей, рыбы и домашней птицы при хранении и транспортировке. В дополнение к действию в качестве барьера покрытие также делает бумагу или картон более прочными и жесткими при хранении в мокрой или влажной среде.

20 Составы покрытия из воска, наносимого на бумагу и картон, хорошо известны в целлюлозно-бумажной промышленности. Воска для покрытий обычно включают углеводородные цепи, содержащие от примерно 20 до примерно 40 атомов углерода и обладающие температурами плавления, равными от примерно 40 градусов Цельсия (°C) до примерно 85°C. Парафиновые и микрокристаллические воска являются двумя 25 такими восками, обычно используемыми для нанесения покрытий на бумагу и картон. Типичные примеры таких материалов включают натуральные и/или синтетические воска, представленные, например, в патентах U.S. №№3058871 (Davis et al.); 2859110 (Sanford) и 3021252 (Hill et al.).

30 Существуют четыре обычно использующиеся методики нанесения покрытий из воска на бумагу и картон. В одной методике для нанесения покрытия с небольшим содержанием воска (менее 5 мас. %) используют предварительно приготовленную водную эмульсию воска. Эмульсию воска можно добавить на мокром конце машины для изготовления бумаг, в прессе для проклеивания или в устройстве для нанесения 35 покрытия за пределами машины. В трех других методиках, нанесения покрытия поливом, пропитки воском и каскадного нанесения, покрытие обычно наносят в виде расплавленного воска в количестве, составляющем не менее 3 мас. % в пересчете на массу картона с покрытием. В устройстве для нанесения покрытия поливом тонкий слой воска наносят на одну сторону бумаги или картона.

40 Типичные использующиеся количества составляют от примерно 5% до примерно 15% воска в пересчете на полную массу бумаги или картона с покрытием. Пропитку бумаги или картона воском проводят путем пропуска картона через зазор между валками, заполненный расплавленным воском. Вследствие низкого поверхностного натяжения и давления, действующего на зазор, воск равномерно проникает в бумагу или картон. Количества воска, использующиеся для пропитки бумаги или картона, 45 составляют от примерно 12% до примерно 20% в пересчете на полную массу бумаги или картона с покрытием. Каскадные покрытия из воска наносят на нарезанные, покрытые клеем готовые секции гофрированного картона (например, системы наружный слой/гофрированный средний слой/наружный слой). Секция гофрированного картона

проходит через поток расплавленного воска, который полностью гофру и наружные поверхности картона. Количества воска, используемые при каскадном покрытии, могут составлять от примерно 20% до примерно 50% в пересчете на полную массу бумаги или картона с покрытием.

5 Обычно обнаруживали, что воска, находящиеся на бумаге и картоне с покрытием или пропитавшие их, затруднительно эффективно удалить без загрязнения пульпы и загрязнения оборудования для изготовления бумаги. Во время репульпирования расплавленный или полурасплавленный воск прилипает к волокнам пульпы и к оборудованию для репульпирования. Если его не отделить от волокон пульпы, то
10 оставшийся воск образует дефекты в повторно переработанной бумаге или картоне осаждаются на машине для изготовления бумаги. Поэтому, коробки с покрытием из воска невозможно повторно переработать; их следует отделить от пригодных для повторной переработки коробок и сжечь или отправить на мусорную свалку, что увеличивает расходы и приводит к загрязнению окружающей среды.

15 Предложен целый ряд способов удаления воска при повторной переработке бумаги и картона. В патенте U.S. №3058871 (Davis, et. al.) и в патенте U.S. №2703754 (Myers) раскрыто отделение покрытий, наносимых погружением в расплав, от пульпы путем экстракции покрытия растворителем. Кроме того, Myers описал разделение пульпы и материала покрытия с использованием сочетаний эмульгирования и экстракции
20 растворителем. В патенте U.S. №3055791 (Elias) в попытке регенерации пульпы используют твердые поглотители, а в патенте U.S. №3021252 (Hill, et. al.) и в патенте U.S. №2859110 (Sanford) покрытия механически отделяют от волокон. В патенте U.S. №3822178 (von Koeppen, et. al.); в патенте U.S. №2614922 (Hope); в патенте U.S. №2859110 (Sanford); и в патенте U.S. №2959513 (Savage), раскрыты способы повторной переработки
25 бумаги с покрытием из воска, включающие суспендирование частиц с покрытием в горячей водной системе. Все указанные выше патенты включены в настоящее изобретение в качестве ссылки.

Также предположено, что добавление диспергирующих средств во время репульпирования может улучшить отделения воска механическими способами. Однако
30 эти подходы непривлекательны с экономической точки зрения, поскольку в способе необходима обработка всей композиции перерабатываемой пульпы с использованием дорогостоящих химических добавок независимо от количества содержащегося воска.

Хотя некоторые из этих способов оказались коммерчески успешными, необходимо более общее решение задачи, которое целлюлозно-бумажная промышленность могла
35 бы использовать с минимальными капиталовложениями. Использование жирных кислот и других органических карбоновых кислот в покрытиях из воска для бумаги и картона раскрыто в патенте U.S. №3629171 (Kremer). Недавно в публикациях E.L. Back, "Corrugated Paperboard Project Researches Self-Dispersing Wax", Tappi Journal, volume 74, no. 4, pages 37-38, July 1992; J. Michelman, "Method of Dispersing Wax from a Hot Melt Wax-coated Paper",
40 в патенте U.S. №6273993, August 14, 2001; и Fuller et al., "Recyclable Wax-coated Container", в патенте U.S. №5539035, July 23, 1996; предложено включение жирных кислот или другого диспергирующего средства в состав покрытия из воска для упрощения репульпирования и повторной переработки.

В публикации патента U.S. №07/907173 (Michelman), описано добавление в покрытия
45 из воска "латентного диспергирующего средства". В публикации Fuller et al., "Recyclable wax-coated container", в патенте U.S. №5539035, July 23, 1996, описаны репульпирующиеся покрытия из воска, полученные из смесей парафинового воска, жирной кислоты и совместимой гидрофобной полимерной добавки, такой как этилен-пропиленовый

каучук. В публикации Hassan et al., "Repulpable wax", патент U.S. №6811824, November 2, 2004, раскрыты репульпирующиеся водостойкие покрытия для бумаги и картона на основе гидрированных триглицеридов жирных кислот.

В публикации Narancic et al., "Method of Repulping Repulpable и Recyclable Moisture Resistant Coated Articles", патент U.S. №6416620, July 9, 2002, описано добавление неорганического минерального наполнителя для улучшения репульпируемости покрытий из воска. В публикации Narancic, et al. показано, что добавление жирной кислоты или поверхностно-активного вещества к покрытию из воска может уменьшить коррозию при использовании оборудования и уменьшить водостойкость и стойкость покрытия к парам воды.

В идеальном случае репульпирующая добавка для покрытий из воска должна быть физически совместима с воском при добавлении в самых различных количествах. Для упрощения использования она должна обладать температурой плавления, близкой к температуре плавления покрытия из воска. Кроме того, добавка не должна неблагоприятно влиять на водостойкость и стойкость к парам воды покрытия из воска. Полученное репульпирующееся покрытие из воска должно сохранять свою водостойкость и стойкость к парам воды в течение длительного времени при условиях влажности (нейтральная среда), и высокой температуре, наблюдающихся при хранении и транспортировке продукции. Например, определение скорости проникновения паров воды (СППВ) для картона с покрытием из воска в стандартных "тропических" условиях проводят при температуре, равной примерно 38°C, и относительной влажности, равной 90%. Кроме того, идеальная репульпирующая добавка для воска должна быть основана на возобновляемом сырье.

Для повторной переработки бумага или картон с покрытием из воска должны репульпироваться при значениях pH и температуры, которые изготовитель бумаги может легко обеспечить без больших капиталовложений. Для сведения к минимуму осаждения на оборудовании для репульпирования бумага или картон с покрытием из воска должны репульпироваться при температурах ниже температуры плавления воска. Кроме того, любая добавка и/или воск не должны приводить к коррозии оборудования для нанесения покрытий, репульпирования или изготовления бумаги.

Гидрированный димер алкилкетена, димер алкенилкетена или мультимер кетена (совместно обозначаемые, как H₂-AKD), входящий в композицию, предлагаемую в настоящем изобретении, обеспечивает различные преимущества по сравнению с родственным уровнем техники. Жирные кислоты, анионогенные поверхностно-активные вещества и катионогенные поверхностно-активные вещества, описанные в публикации Back, Michelman, and Fuller, являются гидрофильными солями в нейтральной среде, существующей во время хранения и транспортировки бумаги и картона с покрытием из воска. Аналогичным образом, неионогенные поверхностно-активные вещества, описанные в предшествующем уровне техники, гидрофильны и смешиваются с водой. Добавление этих гидрофильных материалов неизбежно ухудшает водостойкость покрытия из воска. Поскольку во время хранения и транспортировки продукции наблюдается теплая и влажная среда, маловероятно, чтобы покрытия, описанные в публикации Hassan, которые в основном состоят из триглицеридов, при этих условиях могли препятствовать росту микроорганизмов в течение длительного времени.

В отличие от этого, H₂-AKD при условиях конечного использования является гидрофобным и его можно добавлять непосредственно к воску в количествах, необходимых для улучшения репульпируемости, без ухудшения водостойкости покрытия

и его стойкости к парам воды. Кроме того, поскольку H_2 -АКД является неполярным гидрофобным воском, он не приводит к коррозии покрытия или оборудования для изготовления бумаги.

Как указано выше, добавление H_2 -АКД в количествах, составляющих лишь 5 мас. % в пересчете на все покрытие, может улучшить репульпируемость покрытия из воска. Также привлекательно, что H_2 -АКД основан на возобновляемых жирных кислотах.

Дополнительные объекты, преимущества и особенности того, что заявлено, приведены в последующем описании и частично должны стать понятными специалистам в данной области техники после рассмотрения приведенного ниже или могут стать понятными после применения технологии. Объекты и преимущества настоящего изобретения (и предлагаемых в нем решений) реализуются и обеспечиваются с помощью композиций и способов, в особенности указанных в прилагаемой формуле изобретения, включая ее функциональные эквиваленты.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

На фиг. 1 приведен один возможный механизм гидрирования и гидролиза димера алкилкетена.

На фиг. 2 приведен один возможный механизм гидролиза димера алкилкетена.

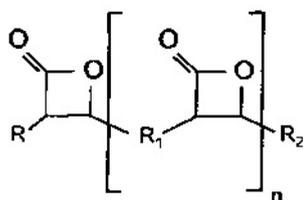
На фиг. 3 приведена типовая химическая структура полученного гидрированного димера кетена или мультимера кетена.

На фиг. 4 приведена типовая химическая структура гидролизованного гидрированного димера алкилкетена, димера алкенилкетена или мультимера кетена.

На фиг. 5 проиллюстрированы разные степени репульпирования, количественно исследованные для каждого образца с помощью набора стандартов репульпирования.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение относится к композициям, включающим соединение формулы I:



I

в которой

R обозначает обладающий разветвленной или линейной цепью алкил, содержащий не менее 6 атомов углерода;

R₁ обозначает обладающий разветвленной или линейной цепью алкил, содержащий от 2 до 34 атомов углерода;

R₂ обозначает обладающий разветвленной или линейной цепью алкил, содержащий не менее 6 атомов углерода; в которой

R, R₁ и R₂ независимо необязательно могут содержать циклическую функциональную группу; и n является целым числом, равным от 0 до 6.

Поэтому в настоящем изобретении латентное диспергирующее средство, обладающее типовой структурой, описываемой формулой I, получают гидрированием димера алкилкетена, димера алкенилкетена или мультимера кетена (совместно обозначаемым, как H_2 -АКД). Димеры алкилкетена, димеры алкенилкетена и мультимеры кетена,

которые не подвергли гидрированию (совместно обозначаемые, как АКД), в настоящее время в бумажной промышленности используют в качестве внутренних и поверхностных проклеивающих агентов. Типовая химическая структура этих исходных веществ приведена в патенте U.S. №5685815 (Bottoroff). Другие примеры приведены в патенте U.S. №6175022 (Brungardt) и в патенте U.S. №6207258 (Varnell), в которых для получения димеров алкилкетена, димеров алкенилкетена и мультимеров кетена (АКД) используют карбоновые кислоты и дикарбоновые кислоты.

Реакция гидрирования приводит к уменьшению количества углерод-углеродных двойных связей, присоединенных к четырехчленному лактонному кольцу (кольцам) димера алкилкетена, димера алкенилкетена или мультимера кетена (см. фиг. 1). Гидрирование приводит к уменьшению количества углерод-углеродных двойных связей в углеводородных цепях, присоединенных к лактонному кольцу (кольцам). Типовая химическая структура полученного гидрированного димера кетена или мультимера кетена описывается формулой I, в которой "n" равно от 0 до 6, может равняться от 0 до 3 и может равняться 0. R₁ может содержать от 2 до 34 атомов углерода может представлять собой линейную или разветвленную алкильную группу, и могут содержать циклические функциональные группы. R и R₂ содержат не менее 6 атомов углерода; могут содержать от 10 до примерно 22 атомов углерода; могут содержать от примерно 10 до примерно 20 атомов углерода; и могут содержать от примерно 12 до примерно 18 атомов углерода. R и R₂ выбраны из числа линейных или разветвленных алкильных групп и также могут содержать циклические функциональные группы.

Карбоновые кислоты, используемые для получения исходных димера алкилкетена, димера алкенилкетена или мультимера кетена, могут содержать другие функциональные группы, такие как, например, сложноэфирные, простые эфирные, третичные и четвертичные аминогруппы, углерод-углеродные двойные и тройные связи, кетонные, альдегидные, алифатические кольца и ароматические кольца и любые функциональные группы, описанные в патенте U.S. №6175022. Также следует понимать, что в объем настоящего изобретения также входят региоизомеры соединений формулы I. Также следует понимать, что в объем настоящего изобретения входят региоизомеры соединений формулы II.

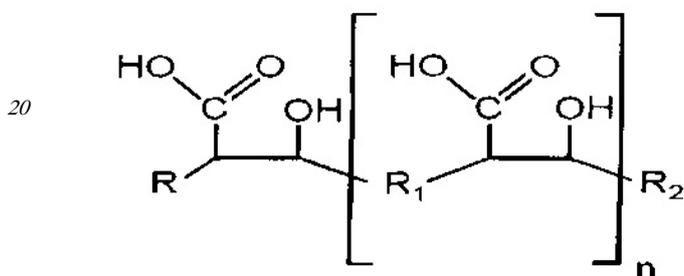
Диспергирующее средство означает вещество, которое содействует разделению и диспергированию небольших нерастворимых частиц гидрофобных материалов во в основном водной среде. Диспергирующее средство можно использовать в комбинации с химическим реагентом, таким как NaHCO₃, Na₂CO₃, H NaOH, который может модифицировать карбоксигруппу (карбоксигруппы), содержащиеся в диспергирующем средстве.

Другой задачей является разработка способа повышения водостойкости и стойкости к парам воды бумаги и картона при сохранении повторной перерабатываемости и репульпирруемости. При добавлении к бумаге или картону или нанесении в качестве покрытия на бумагу или картон композиция, включающая H₂-АКД или частично гидрированный H₂-АКД, повышает водостойкость и стойкость к парам воды бумаги или картона. Ниже в настоящем изобретении при указании на H₂-АКД, следует понимать, что это может означать частично гидрированный АКД. При нормальных условиях конечного использования, хранения и транспортировки H₂-АКД остается гидрофобным воском. Если на обработанную с помощью H₂-АКД бумагу или картон во время повторной переработки или репульпирования действует вода или щелочная

среда, предполагается, что в результате реакции образуется анионогенное мыло. Затем анионогенное мыло может диспергироваться в воде и отделяться от целлюлозной пульпы.

Один возможный механизм улучшенной репульпируемости, обеспечиваемой с помощью H_2 -AKD, представлен на фиг. 1 и фиг. 2. Имеющийся в продаже АКД взаимодействует с водой с образованием бета-кетокрбонной кислоты. От бета-кетокрбонной кислоты при комнатной температуре быстро отщепляется CO_2 с образованием воскообразного, гидрофобного кетона. Не предполагается, что этот воскообразный кетон будет подходящим для улучшения репульпируемости покрытия из воска. Однако гидрирование АКД дает гидрофобный воск, содержащий реакционно-способное лактонное кольцо. Во время репульпирования лактонное кольцо может подвергаться гидролизу с образованием стабильного мыла карбоновой кислоты. Анионогенное мыло может легко диспергироваться в воде и отделяться от целлюлозной

пульпы. Типовая химическая структура гидролизованного аналога гидрированного димера алкилкетена, димера алкенилкетена или мультимера кетена описывается формулой II.



II

в которой

R обозначает обладающий разветвленной или линейной цепью алкил, содержащий не менее 6 атомов углерода;

R_1 обозначает обладающий разветвленной или линейной цепью алкил, содержащий от 2 до 34 атомов углерода;

R_2 обозначает обладающий разветвленной или линейной цепью алкил, содержащий не менее 6 атомов углерода; В которой

R, R_1 и R_2 независимо необязательно могут содержать циклическую функциональную группу; и n является целым числом, равным от 0 до 6.

В формуле II "n" может равняться от 0 до 6; может равняться от 0 до 3; и может равняться 0. R и R_2 выбраны из числа линейных или разветвленных алкильных групп и также независимо могут содержать циклические функциональные группы. R и R_2 содержат не менее 6 атомов углерода; могут содержать от 10 до примерно 22 атомов углерода; могут содержать от примерно 10 до примерно 20 атомов углерода; и могут содержать от примерно 12 до примерно 18 атомов углерода. R_1 может содержать от 2 до 34 атомов углерода и может представлять собой линейную или разветвленную алкильную группу, и необязательно может содержать циклические функциональные группы.

Альтернативно, воск H_2 -AKD можно включить в обычное покрытие из воска. Гидрофобная углеводородная природа H_2 -AKD и его температура плавления ($56^\circ C$)

делают его совместимым с обычным покрытием из воска. Например, Paraflex[®] 4797A (The International Group, Agincourt, Ontario, Canada) обладает температурой плавления, равной 59°C. Если на покрытие из H₂-AKD/воск, нанесенное на бумагу или картон, действует щелочная репульпирующая среда, анионогенное мыло, образовавшееся из H₂-AKD, способствует диспергированию обычного воска, что облегчает его отделение от целлюлозной пульпы.

Воска, которые можно использовать вместе с H₂-AKD для нанесения покрытия на бумагу или картон, известны в области производства бумаги и включают: парафиновый воск, микрокристаллический воск, или любые натуральные или синтетические композиции для нанесения покрытий из воска, но не ограничиваются растительными носками, животными восками и полученными из нефти восками. Примерами таких восков, имеющих в продаже, являются выпускающиеся фирмой The International Group (Agincourt, Ontario, Canada). Воска, используемые в настоящее время для нанесения покрытия на бумагу или картон, в своих углеводородных цепях обычно содержат от примерно 20 до примерно 40 атомов углерода и обладают температурами плавления, равными от примерно 30°C до примерно 200°C; и могут обладать температурами плавления, равными от примерно 40°C до примерно 85°C. В дополнение к воску композиции также могут включать необязательные смолы, такие как термопластические полимерные материалы, например, углеводородные смолы, полиэтиленвинилацетат, полиэтилен и т.п., предназначенные для улучшения физических характеристик покрытия, снижения стоимости и улучшения рабочих характеристик.

H₂-AKD или композицию H₂-AKD/воск можно нанести по любой из методик, используемых для нанесения покрытия из воска на бумагу или картон, включая, например, использование эмульсии, в устройстве для нанесения покрытия поливом, в устройстве для пропитки воском или в устройстве для каскадного нанесения покрытия. В патенте U.S. №4317756 (Dumas, et. al.) раскрыты способы получения водных эмульсий димера алкилкетена (AKD), которые затем можно использовать для получения водных эмульсий гидрированных композиций, предлагаемых в настоящем изобретении.

При добавлении в чистом виде или в комбинации с обычным воском количество добавляемой композиции H₂-AKD/воск может находиться в диапазоне от примерно 1% до примерно 60% в пересчете на полную массу бумаги или картона с покрытием. H₂-AKD может содержаться в количестве, находящемся в диапазоне от примерно 1% до примерно 100 мас. % в пересчете на композицию покрытия; может содержаться в количестве, составляющем от примерно 5% до примерно 50 мас. % в пересчете на композицию покрытия; и может содержаться в количестве, составляющем от примерно 15% до примерно 25 мас. % в пересчете на композицию покрытия. Следует понимать, что в настоящем описании и формуле изобретения термин покрытие означает "нанесение покрытия" или "пропитка" если не указано иное.

Другой задачей является разработка способа улучшения репульпируемости бумаги или картона с покрытием. Бумагу или картон с покрытием из H₂-AKD или композиции H₂-AKD/воск можно репульпировать при значении pH, равном от примерно 5 до примерно 14; можно репульпировать при значении pH, равном от примерно 7 до примерно 12; и можно репульпировать при значении pH, равном от примерно 9 до примерно 12.

Бумагу или картон, на который нанесено покрытие из H₂-AKD или композиции H₂-AKD/воск, можно репульпировать при температурах, равных от примерно 20°C до

примерно 100°C; можно репульпировать при температурах, равных от примерно 30°C до примерно 70°C; и можно репульпировать при температуре, равной от примерно 40°C до примерно 60°C. Бумагу или картон, на который нанесено покрытие из H₂-AKD или композиции H₂-AKD/воск также можно репульпировать при температуре, равной
5 примерно 50°C.

Хотя нет четкого разграничения между бумагой и картоном, картон обычно толще (обычно толще 0,25 мм/0,010 дюйма или 10 пунктов), чем бумага. Композицию, предлагаемую в настоящем изобретении, можно использовать для любой бумаги или
10 картона. Примеры типов и классификации бумаги и картона приведены в методике TAPPI Method - TIR 0404-36, которая во всей своей полноте включена в настоящее изобретение в качестве ссылки.

Приведенные ниже примеры предназначены для иллюстрации настоящего изобретения (и предлагаемых в нем решений). Однако эти примеры являются неограничивающими вариантами осуществления настоящего изобретения.

15 ПРИМЕРЫ

Приведенные ниже примеры представлены для иллюстрации получения и активности типичных композиций, предлагаемых в настоящем изобретении, и для иллюстрации их водостойкости и стойкости к парам воды, и рабочих характеристик при операциях
20 повторной переработки или репульпирования. Специалист в данной области техники должен понимать, что, хотя в приведенных ниже примерах указаны конкретные реагенты и условия, эти реагенты и условия не ограничивают настоящее изобретение.

Пример 1 - Гидрирование димера алкилкетена

Образец Aquapel[®] 364, димера алкилкетена (AKD) (выпускает фирма Ashland Water
25 Technologies Lexington, Kentucky) гидрировали по следующей методике: 25 граммов (г) димера алкилкетена растворяли в 25 г толуола. Затем смесь загружали в изготовленный из нержавеющей стали реактор Парра вместе с 2 мол. % Pd катализатора на угле (10% палладий на угле, выпускает фирма Aldrich - Milwaukee Wisconsin). Реактор дважды продували газообразным H₂, герметизировали под давлением H₂, равным 600 фунтов
30 на квадратный дюйм и затем перемешивали в течение 18 ч при комнатной температуре. После завершения реакции смесь фильтровали для удаления Pd катализатора и растворитель толуол удаляли в вакууме. Выделяли 24 г искомой композиции H₂-AKD. Композиция H₂-AKD обладала температурой плавления, равной 56°C.

35 Пример 2 - Получение картона

Картон для нанесения покрытия из воска получали по следующей методике. Образец имеющегося в продаже картона нарезали на полоски по 2,5 сантиметров (см), затем на двойной дисковой мельнице размалывали до степени помола, определенной на канадском приборе (CSF) составляющей 375 миллилитров (мл). К размолотой пульпе добавляли 2,5 мас. % GPC[™] D-15F (Grain Processing Corporation - Muscatine, Iowa).

Повторно переработанный картон получали из композиции пульпы с помощью экспериментальной машины для изготовления бумаги, аналогичной имеющейся в Western Michigan University in Kalamazoo, Michigan. Температуру пульпы для изготовления бумаги устанавливали равной 50°C. Значение pH при изготовлении бумаги устанавливали равным 7,5. На мокром конце машины для изготовления бумаги
45 добавляли следующие добавки: 0,5 мас. % катионогенного крахмала Stalok[®] 300 (все количества добавок указаны в пересчете на композицию пульпы, Tate and Lyle - London, United Kingdom), 0,05 мас. % эмульсии проклеивающего агента - димера алкилкетена

Hereon[®] 70 (Ashland Hercules Water Technologies - Lexington Kentucky) и 0,0125 мас. % агента для повышения удерживаемости наполнителя - катионогенного полиакриламида Perform[®] 8713 (Ashland Water Technologies - Lexington Kentucky). Плотность бумаги

5 устанавливали равной 160 граммов на квадратный метр (г/м^2).

Влажность листа в рулоне поддерживали равной 8%.

Пример 3 - Получение картона с покрытием из воска

На повторно переработанный картон, полученный в примере 2, наносили воск

Paraflex[®] 4797A по следующей методике (имеющийся в продаже воск для каскадного

10 нанесения покрытия, поставляемый фирмой International Group). 200 г Образца Paraflex[®] 4797A расплавляли на водяной бане, температура которой установлена равной 80°C. Повторно переработанный картон нарезали на квадраты размером 6×6 дюймов. Затем квадраты на 5 с погружали в расплавленный воск, извлекали и им давали охладиться

15 при комнатной температуре в течение 1 ч. По такой же методике также получали покрытия из Paraflex[®] 4797A, содержащие 5%, 10%, 15%, 25%, 50% и 100% H₂-AKD. H₂-AKD получали по методике, описанной в примере 1. Перед исследованием образцы с покрытием отверждали в печи при 85°C в течение 30 мин. Расход воска в среднем составлял 50% в пересчете на полную массу картона с покрытием.

20 Пример 4 - Методика исследования репульпируемости

Репульпируемость картона без покрытия, картона с покрытием из Paraflex[®] 4797A, картона с покрытием из H₂-оввоали по следующей методике.

Аликвоту воды, равную 342 г, помещали в блендер Waring. Образец картона массой

25 18 г нарезали на квадраты размером 2,5 см×2,5 см и помещали в блендер. Для вращения лопасти использовали электродвигатель, установленный в нижней части блендера. Лопасть вращали в "обратном" направлении, чтобы исключить разрезание пульпы острым краем лопасти. Скорость перемешивания устанавливали равной 1500 оборотов в минуту (об/мин). Для установления значения pH репульпируемой дисперсии равным

30 5 использовали 1 н. раствор серной кислоты (H₂SO₄). NaHCO₃ (1000 част./млн) использовали для проводимого с помощью буфера установления значения pH репульпируемой дисперсии равным 7. Na₂CO₃ (1000 част./млн) использовали для проводимого с помощью буфера установления значения pH репульпируемой дисперсии

35 равным 9 и смесь Na₂CO₃ (1000 част./млн) и NaOH использовали для проводимого с помощью буфера установления значения pH репульпируемой дисперсии равным 12. Температуру воды регулировали путем электрообогрева кожухом расположенного снаружи вокруг блендера.

Образцы диспергированной пульпы отбирали каждые 15 мин. Степень

40 репульпирования количественно определяли путем сопоставления каждого образца с группой стандартов репульпирования, представленных на фиг. 5. Значение показателя репульпирования, равное "5", считается приемлемым для промышленного применения.

Пример 5 - Репульпируемость различных смесей бокс/H₂-AKD

Образцы картона с покрытием из Paraflex[®] 4797A, H₂-AKD и Paraflex[®] 4797A/H₂-AKD

45 получали по методикам, описанным в примерах 2 и 3. Полный расход воска в среднем составлял 50% в пересчете на массу картона с покрытием. Репульпируемость определяли при значениях pH, находящихся в диапазоне от 5 до 12, при температуре репульпирования, равной 40°C, 50°C и 60°C, по методике, описанной в примере 4 (см.

таблицы 1-3).

Картон с покрытием из воска 100% Paraflex[®] 4797A репульпировался медленно при температурах ниже его температуры плавления, равной 59°C. Наибольшее значение показателя репульпирования, полученное для картона с покрытием из воска 100% Paraflex[®] 4797A, составляло лишь 2,5 при температурах репульпирования, которые ниже его температуры плавления (определяли после репульпирования в течение 2 ч при 50°C и рН 12). Повышение температуры репульпирования до 60°C, выше температуры плавления воска, значительно увеличивало степень репульпирования картона с покрытием из воска 100% Paraflex[®] 4797A. Однако при температурах репульпирования, близких к его температуре плавления, воск становился липким и образовывал большие отложения, что приводило к затруднениям при работе.

Добавление H₂-AKD к воску Paraflex[®] 4797A приводило к улучшению репульпируемости картона с покрытием из воска во всем диапазоне значений рН и температуры, использованных при репульпировании.

Степень улучшения (по сравнению со случаем использования 100% воска Paraflex[®] 4797A) зависела от значения рН при репульпировании и количества H₂-AKD, добавляемого к воску. Обычно репульпируемость при использовании H₂-AKD или композиции H₂-AKD/воск улучшалась при повышении значения рН от 5 до 12. При рН 12 и 50°C для композиции H₂-AKD/Paraflex 4797A, содержащей не менее 15% H₂-AKD, репульпирование протекало быстро при температурах ниже температуры плавления воска (температура репульпирования равна 50°C). Улучшение репульпируемости наблюдалось при добавлении всего лишь от примерно 5% до примерно 10% H₂-AKD в пересчете на все покрытие из воска.

Репульпируемость картона с покрытием из H₂-AKD и H₂-AKD/воск также улучшалась при увеличении содержания H₂-AKD в покрытии. Покрытие из 100% H₂-AKD приводило к наиболее быстрому репульпированию. При рН 12 картон с покрытием из 100% H₂-AKD обладал "приемлемой" репульпируемостью (показатель репульпируемости равен не менее "5") при столь низких температурах, как равная 40°C.

Таблица 1 – Репульпируемость покрытий из воска - 40°C

рН 7

		Длительность репульпирования (мин)							
H ₂ -AKD, %	Воск, %	15	30	45	60	75	90	105	120
Без покрытия		2	3,5	6	8	ДН*	ДН	ДН	ДН
0	100	1	1	1	1	1,5	1,5	2	2
5	95	1	1	1	1	1,5	1,5	2	2
10	90	1	1	1	1	1,5	1,5	2	2
15	85	1	1	1	1,5	1,5	1,5	2	2
25	75	1	1	1,5	1,5	2	2	2	2
50	50	1	1,5	2	2	2,5	2,5	3	3
100	0	1	1,5	2	2	2	3	3	3

*ДН - данных нет

pH 9

		Длительность репульпирования (мин)							
H ₂ -AKD, %	Воск, %	15	30	45	60	75	90	105	120
Без покрытия		2	3-4	6	8	ДН	ДН	ДН	ДН
0	100	1	1	1	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2
5	95	1	1	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	2
10	90	1	1	1-2	1-2	1-2	1-2	2	2
15	85	1	1	1	1-2	2	2	2	2-3
25	75	1	1	1-2	2	2	2-3	2-3	2-3
50	50	1	2	2-3	2-3	3	3	3-4	3-4
100	0	1	2	2-3	2-3	3	3	3-4	4

pH 12

		Длительность репульпирования (мин)							
H ₂ -AKD, %	Воск, %	15	30	45	60	75	90	105	120
Без покрытия		2	3-4	6	8	ДН	ДН	ДН	ДН
0	100	1	1	1	1-2	1-2	2-3	2-3	2-3
5	95	1	1	1-2	1-2	2	2	2-3	3
10	90	1	1	1-2	1-2	2	2	2-3	3
15	85	1	2	2	3	3	3-4	3-4	3-4
25	75	1	1	2-3	3	3	3-4	3-4	3-4
50	50	1	2	2-3	3	3-4	4	4-5	5
100	0	1	2	2-3	3	3-4	4	4-5	5

Таблица 2 – Репульпирруемость покрытий из воска - 50°C

pH 5

		Длительность репульпирования (мин)							
H ₂ -AKD, %	Воск, %	15	30	45	60	75	90	105	120
Без покрытия		2	3-4	6	8	ДН	ДН	ДН	ДН
0	100	1	1	1	1	1	1	1	1
5	95	1	1	1-2	1-2	1-2	2	2	2
10	90	1	1	1-2	1-2	1-2	2	2	2-3
15	85	1	1	1-2	2	2	2-3	2-3	2-3
25	75	1	1	2	2	2-3	2-3	2-3	2-3
50	50	1	1-2	2	2	2-3	2-3	3	3
100	0	1	1	2	2	2	2-3	3	3

pH 7

		Длительность репульпирования (мин)							
H ₂ -AKD, %	Воск, %	15	30	45	60	75	90	105	120
Без покрытия		2	3-4	6	8	ДН	ДН	ДН	ДН
0	100	1	1	1	2	2	2	2-3	2-3
5	95	1	1	1-2	2	2	2-3	2-3	3
10	90	1	1-2	2	2	2-3	2-3	2-3	2-3

H ₂ -AKD, %	Воск, %	Длительность репульпирования (мин)							
		15	30	45	60	75	90	105	120
15	85	1	1-2	1-2	2-3	3	3	3	3
25	75	1-2	2	2-3	3	3	3-4	3-4	3-4
50	50	1-2	2	1-3	3	3	3-4	4	4
100	0	1-2	2	2-3	3	3	3-4	4	4

pH 9

H ₂ -AKD, %	Воск, %	Длительность репульпирования (мин)							
		15	30	45	60	75	90	105	120
Без покрытия		2	3-4	6	8	ДН	ДН	ДН	ДН
0	100	1	1	1	1-2	2	2	2-3	2-3
5	95	1	1	1-2	1-2	2	2	2-3	2-3
10	90	1	1	1-2	2	2	2	2-3	2-3
15	85	1	1	1-2	2	2	2	2-3	2-3
25	75	1	1	1-2	2	2	2-3	2-3	3
50	50	1	1-2	2	2-3	3	3-4	3-4	3-4
100	0	1	2	2	3	4	4	4-5	6

pH 12

H ₂ -AKD, %	Воск, %	Длительность репульпирования (мин)							
		15	30	45	60	75	90	105	120
Без покрытия		4	8	8	ДН	ДН	ДН	ДН	ДН
0	100	1	1	1-2	2	2	2	2-3	2-3
5	95	1-2	2	2-3	3	3-4	4	4	4
10	90	1-2	2	2	2-3	3-4	3-4	4	5
15	85	2	3	3-4	4-5	6	8	8	ДН
25	75	3	4-5	6	7	8	ДН	ДН	ДН
50	50	3	5	6	7	8	ДН	ДН	ДН
100	0	4	5	7	7	8	ДН	ДН	ДН

Таблица 3 – Репульпирруемость покрытий из воска - 60°C

pH 5

H ₂ -AKD, %	Воск, %	Длительность репульпирования (мин)							
		15	30	45	60	75	90	105	120
Без покрытия		1-2	4	6	8	ДН	ДН	ДН	ДН
0	100	1	2	3	3-4	3-4	4	4	4
5	95	1	2	3	3-4	3-4	4	4	4
10	90	1	2	3-4	3-4	4	4-5	5	5
15	85	1	2	3-4	3-4	4	4	5	5
25	75	1-2	2-3	3	3-4	4-5	5	5	5
50	50	1-2	2-3	4	5-6	8	ДН	ДН	ДН
100	0	1-2	2-3	3-4	6	8	ДН	ДН	ДН

pH 7

H ₂ -AKD, %	Воск, %	Длительность репульпирования (мин)							
		15	30	45	60	75	90	105	120
Без покрытия		3-4	5-6	7-8	8	ДН	ДН	ДН	ДН
0	100	1	2	3	3-4	4	5	5	6
5	95	1	2	3	3-4	4	5	5	6
10	90	1	2	3	4	4	5	5-6	6
15	85	1	2-3	3	4	4-5	5-6	6	6-7
25	75	1-2	2-3	3	3-4	5-6	6-7	7	7
50	50	2	3	4	6	8	ДН	ДН	ДН
100	0	2	3	3-4	6-7	8	ДН	ДН	ДН

pH 9

H ₂ -AKD, %	Воск, %	Длительность репульпирования (мин)							
		15	30	45	60	75	90	105	120
Без покрытия		3-4	5	7	8	ДН	ДН	ДН	ДН
0	100	1	2	3	4	4-5	6	6-7	7
5	95	1	2-3	3	3-4	4-5	6	7	7
10	90	1	2	3	3-4	5	6-7	7	7-8
15	85	1	2	3	4	5	6-7	7	7-8
25	75	2	3	4	4	5	6	ДН	ДН
50	50	2-3	5-6	7-8	8	ДН	ДН	ДН	ДН
100	0	2-3	5-6	7-8	8	ДН	ДН	ДН	ДН

pH 12

H ₂ -AKD, %	Воск, %	Длительность репульпирования (мин)							
		15	30	45	60	75	90	105	120
Без покрытия		3-4	5-6	7-8	8	ДН	ДН	ДН	ДН
0	100	1	2-3	4-5	5	5-6	6-7	7-8	8
5	95	1	3	4-5	5-6	6	7	8	ДН
10	90	2-3	3-4	5	6-7	7-8	8	ДН	ДН
15	85	3	4	5-6	6-7	7-8	8	ДН	ДН
25	75	3	4	6	7	8	ДН	ДН	ДН
50	50	3-4	5-6	7-8	8	ДН	ДН	ДН	ДН
100	0	3-4	5-6	7-8	8	ДН	ДН	ДН	ДН

Пример 6 - Водостойкость различных смесей воск/H₂-AKD

Исследование впитываемости по Коббу в течение тридцати (30) мин для картона с покрытием из Paraflex[®] 4797A, H₂-AKD и Paraflex[®] 797A/H₂-AKD проводили по методике Tappi method T441. Результаты приведены в таблице 4. Непроклеенный картон или картон без покрытия характеризовался незначительным или нулевым сопротивлением впитыванию по Коббу за 30 мин (значение превышает 300 г/м²). Картон с покрытием из воска 100% Paraflex[®] 4797A обладал значительным сопротивлением впитыванию по Коббу за 30 мин (значение показателя Кобба составляло менее 5 г/м², при повышении водостойкости значение показателя Кобба уменьшается). Аналогичные значения показателя Кобба сохранялись при добавлении к Paraflex[®] 4797A больших количеств H₂-AKD, достигающих 25%. Добавление к Paraflex[®] 4797A 50% и 100% H₂-AKD приводило к значениям показателя Кобба, равным от 15 до 35 г/м², к намного более

значительному сопротивлению впитыванию, чем для контрольного образца без покрытия.

5 Определение СППВ для картона с покрытием из Paraflex[®] 4797A, H₂-AKD и Paraflex[®] 4797A/H₂-AKD проводили по методике Tappi method T448. Исследование проводили при 23°C и равной 85% относительной влажности в течение 5 дней. Для поддержания равной 85% влажности в камере для исследования использовали насыщенный раствор бромид калия. Результаты приведены в таблице 4. Данные СППВ показывали, что для картона без покрытия сопротивление проникновению паров воды было незначительным
10 или отсутствовало (СППВ превышало 500 г/м²/сутки). Добавление покрытия из 100% Paraflex[®] 4797A приводило к уменьшению скорости проникновения паров воды до равной менее 25 г/м²/сутки. Картон с покрытием из Paraflex[®] 4797A/H₂-AKD обладал сходным сопротивлением проникновению паров воды при добавлении значительного
15 количества H₂-AKD, достигающего 50%. Картон с покрытием из 100% H₂-AKD обладал немного меньшим сопротивлением проникновению паров воды. Картон с покрытием из 100% H₂-AKD обладал более значительным сопротивлением проникновению паров воды, чем необработанный картон.

20 Данные по репульпируемости, впитываемости по Коббу и СППВ, описанные в примерах 5 и 6, показывают, что добавление H₂-AKD к имеющемуся в продаже покрытию из воска улучшает повторную перерабатываемость и репульпируемость картона с покрытием при сохранении высоких водостойкости и стойкости к парам воды.

25 Изменения, модификации и другие варианты осуществления того, что описано в настоящем изобретении, без отклонения от сущности и основных характеристик настоящей описания должны быть понятны специалисту с общей подготовкой в данной области техники. Соответственно, подразумевается, что в объем настоящего изобретения входят все такие модификации и варианты осуществления и их эквиваленты.

30 Вся литература, цитированная в настоящем изобретении, включая книги, патенты, опубликованные заявки, статьи в журналах и другие публикации, во всей своей полноте включена в настоящее изобретение в качестве ссылки.

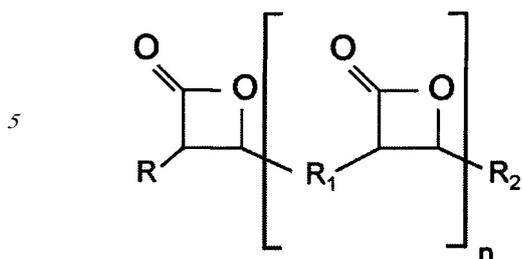
Таблица 4 – Впитываемость по Коббу и скорости проникновения паров воды (СППВ) для различных покрытий из воска

Димер H ₂ , %	Воск, %	Впитываемость по Коббу за 30 мин (г/м ²)	СППВ (г/м ² /сутки)
Без покрытия		300+	500
0%	100%	3,5	21
5%	95%	0,6	16
10%	90%	2,6	14
15%	85%	2,6	17
25%	75%	4,2	25
50%	50%	14,9	14
100%	0%	33,0	33

(57) Формула изобретения

1. Композиция для применения для бумаги или картона, включающая соединение

формулы I



10 I,

в которой R обозначает обладающий разветвленной или линейной цепью алкил, содержащий не менее 6 атомов углерода;

R₁ обозначает обладающий разветвленной или линейной цепью алкил, содержащий от 2 до 34 атомов углерода;

15 R₂ обозначает обладающий разветвленной или линейной цепью алкил, содержащий не менее 6 атомов углерода;

R, R₁ и R₂ независимо необязательно могут содержать циклическую функциональную группу; и

20 n является целым числом, равным от 1 до 6, и

композиция дополнительно содержит по меньшей мере один дополнительный воск и необязательно содержит термопластический полимерный материал, углеводородные смолы, полиэтиленвинилацетат, полиэтилен или любую их комбинацию,

и где соединение формулы I получают в результате гидрирования или частичного гидрирования димера алкилкетена, димера алкенилкетена или мультимера кетена.

25 2. Композиция по п.1, в которой n является целым числом, равным от 1 до 3.

3. Композиция по п.1, в которой R и R₂ содержат от 10 до 22 атомов углерода.

4. Композиция по п.3, в которой R и R₂ содержат от 10 до 20 атомов углерода.

5. Композиция по п.4, в которой R и R₂ содержат от 12 до 18 атомов углерода.

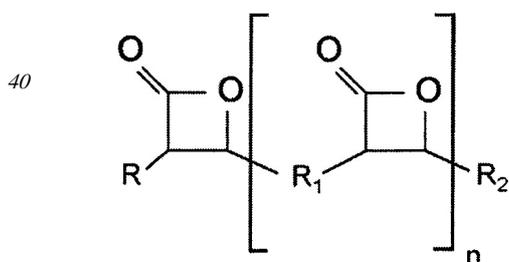
30 6. Композиция по п.1, в которой по меньшей мере один дополнительный воск обладает температурой плавления, равной от 30 до 200°C.

7. Композиция по п.6, в которой по меньшей мере один дополнительный воск обладает температурой плавления, равной от 40 до 85°C.

35 8. Композиция по п.1, в которой по меньшей мере один дополнительный воск представляет собой парафиновый воск или микрокристаллический воск.

9. Способ получения бумаги, включающий:

получение композиции, включающей соединение формулы I



45

I,

в которой R обозначает обладающий разветвленной или линейной цепью алкил, содержащий не менее 6 атомов углерода;

R_1 обозначает обладающий разветвленной или линейной цепью алкил, содержащий от 2 до 34 атомов углерода;

R_2 обозначает обладающий разветвленной или линейной цепью алкил, содержащий не менее 6 атомов углерода;

R , R_1 и R_2 независимо необязательно могут содержать циклическую функциональную группу; и

n является целым числом, равным от 1 до 6; и

композиция дополнительно содержит по меньшей мере один дополнительный воск и необязательно содержит термопластический полимерный материал, углеводородные смолы, полиэтиленвинилацетат, полиэтилен или любую их комбинацию,

и где соединение формулы I получают в результате гидрирования или частичного гидрирования димера алкилкетена, димера алкенилкетена или мультимера кетена;

взаимодействие композиции с материалом пульпы;

получение бумаги и

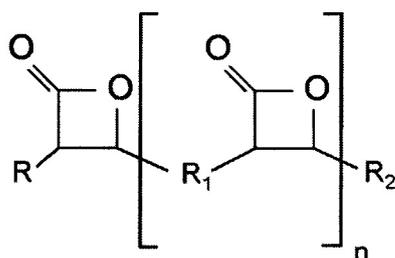
необязательно нанесение композиции, содержащей соединение формулы I, на поверхность бумаги.

10. Способ по п.9, в котором композицию, содержащую соединение формулы I, наносят на поверхность полученной бумаги.

11. Бумага, полученная способом по п.9 или 10.

12. Способ получения картона, включающий:

получение композиции, включающей соединение формулы I



I,

в которой R обозначает обладающий разветвленной или линейной цепью алкил, содержащий не менее 6 атомов углерода;

R_1 обозначает обладающий разветвленной или линейной цепью алкил, содержащий от 2 до 34 атомов углерода;

R_2 обозначает обладающий разветвленной или линейной цепью алкил, содержащий не менее 6 атомов углерода;

R , R_1 и R_2 независимо необязательно могут содержать циклическую функциональную группу; и

n является целым числом, равным от 1 до 6; и

композиция дополнительно содержит по меньшей мере один дополнительный воск и необязательно содержит термопластический полимерный материал, углеводородные смолы, полиэтиленвинилацетат, полиэтилен или любую их комбинацию,

и где соединение формулы I получают в результате гидрирования или частичного гидрирования димера алкилкетена, димера алкенилкетена или мультимера кетена;

взаимодействие композиции с материалом пульпы;

получение картона и

необязательно нанесение композиции, содержащей соединение формулы I, на

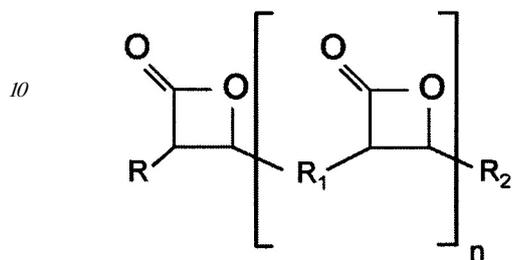
поверхность картона.

13. Способ по п.12, в котором композицию, содержащую соединение формулы I, наносят на поверхность полученного картона.

14. Картон, полученный способом по п.12 или 13.

5 15. Способ улучшения репульпируемости бумаги, включающий:
получение бумаги;

нанесение на поверхность бумаги композиции, включающей соединение формулы I



15

I,

в которой R обозначает обладающий разветвленной или линейной цепью алкил, содержащий не менее 6 атомов углерода;

17 R₁ обозначает обладающий разветвленной или линейной цепью алкил, содержащий
20 от 2 до 34 атомов углерода;

R₂ обозначает обладающий разветвленной или линейной цепью алкил, содержащий
не менее 6 атомов углерода;

25 R, R₁ и R₂ независимо необязательно могут содержать циклическую функциональную
группу; и

n является целым числом, равным от 1 до 6;

и композиция, содержащая соединение формулы I, дополнительно включает по
меньшей мере один дополнительный воск; и

репульпирование бумаги,

30 и где соединение формулы I получают в результате гидрирования или частичного
гидрирования димера алкилкетена, димера алкенилкетена или мультимера кетена.

16. Способ по п.15, в котором композиция необязательно содержит
термопластический полимерный материал, углеводородные смолы,
полиэтиленвинилацетат, полиэтилен или любую их комбинацию.

35 17. Способ по п.15, в котором значение рН при репульпировании равно от 5 до 14.

18. Способ по п.15, в котором температура репульпирования равна от 20 до 100°C.

19. Способ по п.15, в котором соединение формулы I содержится в количестве,
составляющем от 1 до 50% в пересчете на полную массу композиции.

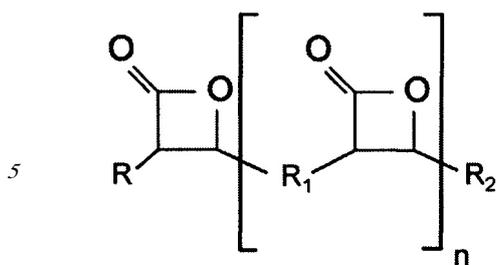
40 20. Способ по п.15, в котором соединение формулы I содержится в количестве,
составляющем от 15 до 25% в пересчете на полную массу композиции.

21. Способ улучшения репульпируемости картона, включающий:
получение картона;

нанесение на поверхность картона композиции, включающей соединение формулы

I

45



I,

10 в которой R обозначает обладающий разветвленной или линейной цепью алкил, содержащий не менее 6 атомов углерода;

R₁ обозначает обладающий разветвленной или линейной цепью алкил, содержащий от 2 до 34 атомов углерода;

15 R₂ обозначает обладающий разветвленной или линейной цепью алкил, содержащий не менее 6 атомов углерода;

R, R₁ и R₂ независимо необязательно могут содержать циклическую функциональную группу;

и n является целым числом, равным от 1 до 6;

20 и композиция, содержащая соединение формулы I, дополнительно включает по меньшей мере один дополнительный воск; и

репульпирование картона,

и где соединение формулы I получают в результате гидрирования или частичного гидрирования димера алкилкетена, димера алкенилкетена или мультимера кетена.

25 22. Способ по п.21, в котором композиция необязательно содержит термопластический полимерный материал, углеводородные смолы, полиэтиленвинилацетат, полиэтилен или любую их комбинацию.

23. Способ по п.21, в котором значение рН при репульпировании равно от 5 до 14.

24. Способ по п.21, в котором температура репульпирования равна от 20 до 100°C.

30 25. Способ по п.21, в котором соединение формулы I содержится в количестве, составляющем от 1 до 50% в пересчете на полную массу композиции.

26. Способ по п.21, в котором соединение формулы I содержится в количестве, составляющем от 15 до 25% в пересчете на полную массу композиции.

27. Бумага с покрытием, полученная согласно способу, включающему:

35 получение бумаги;

нанесение композиции по п.1 на поверхность бумаги.

28. Картон с покрытием, полученный согласно способу, включающему:

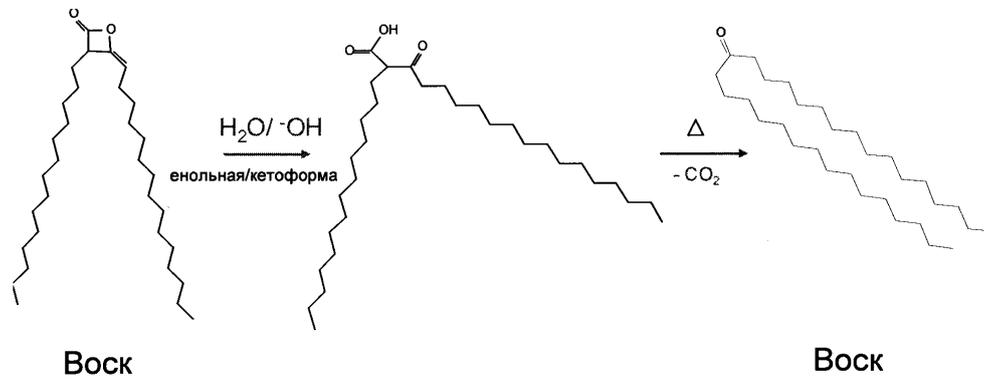
получение картона;

нанесение композиции по п.1 на поверхность картона.

40

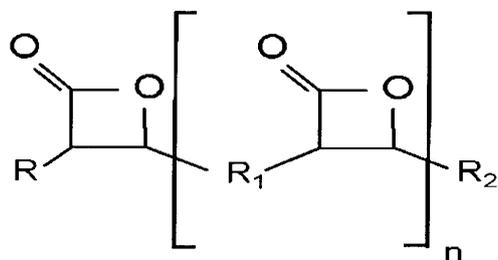
45

Механизм гидролиза димера алкилкетена



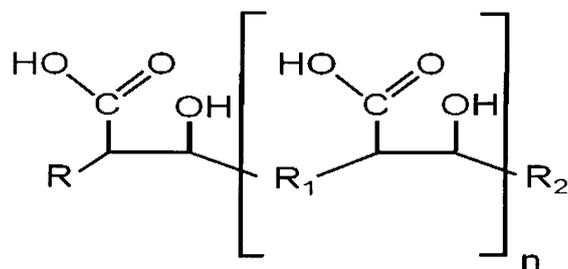
ФИГ. 2

Структура гидрированного димера кетена (H₂-AKD)



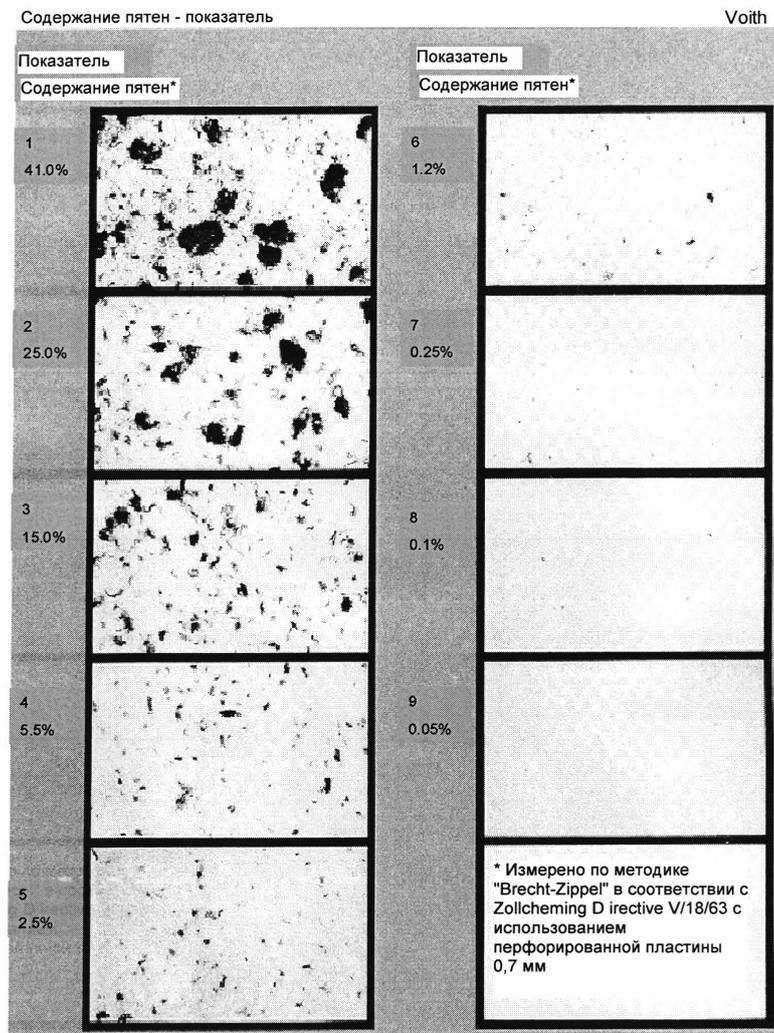
ФИГ. 3

Структура гидролизованного гидрированного димера кетена



ФИГ. 4

Стандарты показателя репульпируемости



ФИГ. 5