



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 139 382** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **D 21 H 19/38**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 97118603/12, 26.03.1996
(24) Дата начала действия патента: 26.03.1996
(30) Приоритет: 05.04.1995 DE 19512663.7
(46) Дата публикации: 10.10.1999
(56) Ссылки: JP 06264038 A, 20.09.94. EP 0399079 A1, 28.11.98. DE 2750244 A1, 24.05.78. DE 3727078 A1, 23.02.89. SU 1060733 A, 15.12.83.
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 05.11.97
(86) Заявка РСТ: EP 96/01319 (26.03.96)
(87) Публикация РСТ: WO 96/31651 (10.10.96)
(98) Адрес для переписки: 103735, Москва, ул.Ильинка 5/2, Союзпатент, Томской Е.В.

(71) Заявитель:
Кеммерер ГмбХ (DE)
(72) Изобретатель: Бернд Райнхардт (DE)
(73) Патентообладатель:
Кеммерер ГмбХ (DE)

(54) **ОТДЕЛЯЕМАЯ БУМАГА - ОСНОВА С ПОКРЫТИЯМИ ПИГМЕНТАМИ НА ОСНОВЕ ГИДРООКИСЕЙ АЛЮМИНИЯ**

(57) Реферат:
Изобретение относится к области изготовления бумаги и направлено на экономию кремнийорганического полимера при сохранении хороших эксплуатационных характеристик бумаги. Отделяемая бумага-основа предназначена для нанесения антиадгезионного кремнийорганического

покрытия. На бумаге образовано пигментное покрытие, содержащее связующее. Гидроксид алюминия использован и качестве единственного пигмента, или использована смесь пигментов с гидроксидом алюминия в качестве основной составляющей части. Покрытие выполнено на бумаге в количестве 3-10 г/м², 2 с. и 5 з.п.ф-лы, 8 табл.



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 139 382** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **D 21 H 19/38**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 97118603/12, 26.03.1996
(24) Effective date for property rights: 26.03.1996
(30) Priority: 05.04.1995 DE 19512663.7
(46) Date of publication: 10.10.1999
(85) Commencement of national phase: 05.11.97
(86) PCT application:
EP 96/01319 (26.03.96)
(87) PCT publication:
WO 96/31651 (10.10.96)
(98) Mail address:
103735, Moskva, ul. Il'inka 5/2, Sojuzpatent,
Tomskoj E.V.

(71) Applicant:
Kemmerer GmbKh (DE)
(72) Inventor: Bernd Rajnkhardt (DE)
(73) Proprietor:
Kemmerer GmbKh (DE)

(54) **DETACHABLE PAPER BASE WITH ALUMINUM HYDROPEROXIDE-BASED PIGMENT COATINGS**

(57) Abstract:
FIELD: paper-and-pulp industry.
SUBSTANCE: paper base is intended for
applying organosilicon binding
agent-containing release coating including
aluminum hydroxide as single pigment or

pigment mixture with aluminum hydroxide as
predominate component. Coating is formed
with surface density 3 to 10 g/sq.m. EFFECT:
reduced use of organosilicon polymer. 7 cl,
8 tbl, 5 ex

Обычная мелованная пигментами отделяемая бумага-основа имеет одно- или двустороннее покрытие смесью пигмент/связующее, причем в качестве пигментов используют Clay (каолин), тальк или карбонат кальция, одни или в комбинации, а в качестве связующего предпочтительно дисперсии полимеров, часто в смеси с модифицированными продуктами крахмала. Более высокая гладкость и, таким образом, более высокая плотность поверхности достигаются с помощью чешуйчатых пигментов, как, например, Clay или также в ограниченной степени, тальк.

Поэтому, в общем, эта мелованная пигментом отделяемая бумага-основа называется "Clay coated papers", что указывает на применяемый, в основном, мелованный пигмент (Coating, 1987, N 10, с. 366-372 и N 11, с. 396-398).

По сравнению с бумагой, снабженной непигментированными покрытиями, свойства этой бумаги имеют экономические и качественные преимущества, как, например,

- более высокая гладкость,
- меньшая пористость,
- меньшая шероховатость,
- более высокая плотность поверхности,
- более высокий блеск,
- более высокое "silicone hold out"

(содержание кремнийорганических соединений на поверхности) и, таким образом, отчасти меньшее потребление кремнийорганических соединений для достижения достаточно плотной пленки кремнийорганического соединения с высоким антиадгезионным действием. Новые разработки в области технологии нанесения, которые базируются на непосредственной или косвенной технике переноса пленки, позволяют уже нанесение тонких пигментных покрытий менее 5 г/м² (в твердом виде) на бумагу-основу внутри бумагоделательной машины. Для этого on-line-пигментирования используют предпочтительно валковые машины для нанесения укрытий с объемным предварительным дозированием (прессование пленки способом Gate-Roll и Blade-Metering или меловальные клингенарператы с устройством для предварительного дозирования: дозировочная техника High Special Metering, как, например, Bill-Blade HSM, LAS, HSM und Twin-HSM). (см. Das Papier, 1991, N 10A, с. V120-V124, Wochenblatt fuer Papierfabrication, 1993, N 10, с. 671-676).

Целью этих покрытий является преимущественно повышение печатных свойств бумаги, в частности, в области офсетной печати.

Эта новая технология нанесения, часто называемая также технологией тонкослойных покрытий, используется также для изготовления мелованной пигментами отделяемой бумаги-основы с нанесением небольших слоев покрытий.

В противоположность прежним областям применения, при которых на переднем плане стоят, в общем, печатные свойства, обеспечиваемые целенаправленной установкой пористости покрытия и способностью бумаги впитывать покрытие, теперь, однако, главное состоит в достижении достаточно сомкнутой поверхности бумаги при нанесении возможно меньшего слоя

покрытия. Лишь таким образом, так же, как и при уже упомянутой классической "clay coated"-отделяемой бумаге-основе с нанесением часто повышенного количества покрытия, можно выдержать в границах склонность к впитыванию кремнийорганических смол при последующем покрытии с целью получения отделяемой бумаги.

Получаемую с помощью технологии нанесения тонких слоев покрытия мелованную пигментом отделяемую бумагу-основу путем нанесения покрытий примерно 5 г/м² (в твердом виде) изготавливают с 1994 года. В качестве пигментом находят применение, в основном, специальные смеси каолина с определенным распределением частиц по величине и, по возможности, выраженной чешуйчатой структурой. Не обошлось без экспериментов, при которых в качестве меловального пигмента использовали также чешуйчатый тальк или карбонат кальция. Названный последним пигмент из-за своей шарикообразной структуры недостаточно удовлетворяет поставленным требованиям относительно плотности поверхности и прозрачности и поэтому большей частью применяется лишь в комбинации с Clay (каолин) или тальком.

При покрытии отделяемой бумаги-основы кремнийорганическими смолами с целью изготовления отделяемой бумаги самые высокие требования предъявляются к равномерности нанесения кремнийорганического полимера, так как иначе это приведет к значительным отклонениям в отношении свойств отделяемости обработанной бумаги, кремнийорганическими полимерами бумаги, таким образом, например, к нарушениям процесса этикетирования. Обычно равномерность нанесения кремнийорганического полимера определяют с помощью рентгеновского флуоресцентного определения кремния как основной составляющей части кремнийорганической смолы, причем глубина проникания рентгеновских лучей в поперечное сечение бумаги ограничивается примерно 5 мкм.

Однако, Clay (натуральный силикат алюминия) или тальк (натуральный силикат магния), из-за своего собственного содержания доли кремния заметно мешают прямому определению веса нанесенного покрытия кремнийорганическим полимером или при классической "clay-coating"-отделяемой бумаге с высокими толщинами нанесения пигментного покрытия более 5 г/м² (в твердом виде) делают его невозможным.

В последнем случае остается большей частью лишь объемное измерение потребления кремнийорганической смолы за длительный промежуток времени производства, которое, однако, не позволяет сделать заключение о равномерности нанесения кремнийорганического полимера в продольном и поперечном направлении бумаги.

При мелованной пигментами отделяемой бумаге с нанесением покрытия менее 5 г/м² могут возникнуть колебания веса покрытия от +0.3 г/м² до +0.5 г/м², которые в области обычных покрытий

кремнийорганическими смолами от 0.5 до 0.8 г/м² при применении содержащих растворители кремнийорганических смол или от 0.8 до 1.2 г/м² при применении не содержащих растворитель кремнийорганических смол уже очень заметно мешают точному определению количества нанесенного кремнийорганического соединения с помощью рентгеновского флюоресцентного анализа.

Это одна из причин, почему такая отделяемая бумага, изготовленная с Clay или тальком в качестве пигментов основы по технологии тонких покрытий, с нанесением покрытия менее 8 г/м² не находит или находит очень медленно применение в практике.

Другой причиной является вредное влияние перманентной щелочи в пигментном покрытии на сшивание кремнийорганического полимера и сцепление кремнийорганического полимера, прежде всего при длительной выдержке комбинированного материала (комбинация обработанной кремнийорганическим полимером базисной бумаги и покрытой клеем бумаги верхнего слоя, например, этикеток), который, в общем, среди специалистов называют "post rub off".

Для полного же диспергирования и стабилизации меловальных пигментов в воде и, таким образом, установки желательной низкой вязкости меловальной массы применяют, однако, преимущественно, натриевую щелочь со специальными диспергаторами.

Японский патент JP 49 132 305 А описывает печатную бумагу с высокой степенью блеска и хорошими свойствами скольжения, которая, согласно одному варианту выполнения, на бумаге-основе содержит подслои, состоящий из 20 частей каолина, 80 частей гидроокиси алюминия и 30 частей молочного казеина, а в находящемся на ней верхнем слое 70 частей каолина, 30 частей полистирола и 20 частей стирол/бутадиенового латекса. Эта двухслойная конструкция является обязательной для получения требуемой степени блеска и желательных свойств гладкости.

Японский патент JP 6-264038 А относится к чувствительной к печати клеейкой ленте, которая состоит из крепированной бумаги и нанесенного на нее покрытия, содержащего пигмент и связующее. Вес нанесенного покрытия в сухом состоянии 15 г/м². В качестве пигментов называют неорганические пигменты, как, например, каолин, тальк, карбонат кальция, двуокись титана и гидроокись алюминия и органические пигменты. Согласно этому источнику, уплотнение поверхности крафт-бумаги достигается, в частности, благодаря очень высокому наносимому количеству покрытия.

Решается эта задача с помощью отделяемой бумаги для покрытия антиадгезионным слоем кремнийорганического полимера, у второй на бумаге образовано пигментное покрытие, содержащее связующее, и пигментное покрытие содержит гидроокись алюминия в качестве единственного пигмента или смесь пигментов с гидроокисью алюминия в качестве основной составляющей части, и пигментное покрытие на бумаге имеет

толщину от 3 до 10 г/м².

Гидроокиси алюминия представляют собой чешуйчатые пигменты, которые по сравнению с обычно применяемыми меловальными пигментами могут отрицательно повлиять на обрабатываемость меловальных масс при более высоких концентрациях и более высоких количествах связующего. Поэтому оказалось неожиданным, что по сравнению с Clay или тальком в качестве единственного меловального пигмента были достигнуты одинаковые или даже более высокие плотности поверхности покрытой пигментом отделяемой бумаги согласно изобретению при одновременно более высоком сцеплении последующих покрытий кремнийорганическим полимером. Значительные преимущества в "silicone hold out" и таким образом, в отношении потребности в кремнийорганическом полимере для достижения заданных свойств отделяемости обработанной кремнийорганическим полимером бумаги были достигнуты, однако, после покрытия кремнийорганическим полимером. Кроме того, покрытая 100%-ной гидроокисью алюминия отделяемая бумага не обнаруживает нарушений сшивания или сцепления ("post rub off") кремнийорганической пленки в течение нескольких недель выдержки.

Пигментное покрытие содержит связующее. Пригодными связующими являются все обычно применяемые при меловании бумаги водорастворимые полимеры, например, производные крахмала, карбоксиметилцеллюлоза или поливиниловые спирты и водные дисперсии полимеров (Latices) на основе акриловой кислоты, эфиров акриловой кислоты, акрилонитрила, винилацетата, бутадиена и стирола, одни или в смесях. Связующее или смесь связующих имеются в пигментном покрытии в соотношении пигмент/связующее от 1:0.25 до 1:2.3, предпочтительно от 1:0.3 до 1:2.0 и наиболее предпочтительно от 1:0.35 до 1:0.45 (в расчете на твердое состояние, т.е. на вес твердого вещества).

Пигментное покрытие можно выполнить на проклеенной поверхности бумаги или также на бумаге, не содержащей проклейки поверхности. Его можно нанести в одну или две рабочие операции на одну или обе стороны бумаги.

Отделяемая бумага согласно изобретению содержит на описанном выше пигментном покрытии слой кремнийорганического полимера, который наносится предпочтительно в количестве от 0.9 до 1.0 г/м². С помощью нанесения кремнийорганического полимера придают антиадгезионные свойства.

Пригодные органические силиконовые полимеры с антиадгезионными свойствами известны специалисту, они включают, например, линейные диметилорганосилоксаны с концевыми гидроксильными группами, которые конденсируют с помощью эфиров кремниевой кислоты при воздействии повышенных температур и в присутствии органических солей олова в качестве катализатора, или получают путем аддитивного вшивания с помощью реакции линейных полимеров с концевыми виниловыми группами с

водород-силоксанами под воздействием температуры в присутствии платиновых катализаторов. Для покрытия отделяемой бумаги можно использовать уже указанные способы нанесения.

Изобретение поясняется более подробно с помощью примеров.

Пример 1

Выбор комбинации пигмент/связующее, изготовление меловальной массы

В качестве известных пригодных меловальных пигментов на основе Clay в отношении достаточно плотной поверхности покрытия, являющейся следствием их четко выраженной гексагональной чешуйчатой структуры, на практике оправдали себя смеси на основе Clay с определенной величиной частиц.

В качестве типичных представителей пигментов из также чешуйчатой гидроокиси алюминия ($Al(OH)_3$) для сравнительных опытов выбрали имеющиеся в торговле типы I и II, которые заметно различаются своим распределением зерен по величине и своей удельной поверхностью. Сравнение свойств этих меловальных пигментов приведено в таблице 1 (табл. 1-8 см. в конце описания).

Для изготовления меловальной массы выбрали соотношение пигмент/связующее 1:0.44 (в твердом состоянии), при котором почти все пустые пространства в матрице Clay заполнены связующим. Эту так называемую объемную критическую концентрацию пигмента (КОКП) определили с помощью маслосъемности в г льняного масла/100 г пигмента, обычного в лакокрасочной промышленности метода испытаний для определения соответствующей потребности в связующем. КОКП в соответствии с этим определяет максимально возможную плотность упаковки пигмента. Применяемые пигменты ($Al(OH)_3$) имеют, напротив, более низкую маслосъемность, чем смесь на основе Clay согласно таблице 1. Т.е. чтобы при выбранном соотношении пигмент/связующее 1:0.44 (в твердом состоянии) получилась докритически пигментированная гидроокисью алюминия $Al(OH)_3$ пленка, в которой все пустоты в матрице пигмента заполнены. Эта разница в маслосъемности и, таким образом, в КОКП между обоими типами меловальных пигментов позволяет рассчитывать на экономию связующих при применении $Al(OH)_3$ в качестве пигмента.

Для изготовления меловальных масс использовали связующие, приведенные в таблице 2, причем катионный крахмал (крахмал А) в качестве долевой части компоненты связующего в Clay-смесях в практических опытах уже оказался особенно пригодным. Применение анионного крахмала (крахмал Б) в меловальной массе на основе Clay хотя и способствует явному снижению вязкости, однако, стабильность при хранении (разность между вязкостями при следующем тотчас же замере и замере через 24 часа) получается хуже.

Пигменты из гидроокиси алюминия, напротив, неожиданно обнаруживают совершенно другие свойства в таких меловальных массах. Благодаря замене катионного крахмала (крахмал А) анионным крахмалом (крахмал Б) заметно повышается вязкость меловальной массы при

одновременно более высокой водоудерживающей способности. Более низкие значения WRV в г/м или более высокие значения водоудерживающей способности в сек означают более высокую способность меловальной массы удерживать воду при нанесении на поверхность бумаги и, таким образом, меньшую впитываемость воды и связующего бумагой-основой. Тем самым в этом случае повышается сомкнутость поверхности с покрытием при одинаковом потреблении связующего.

Для следующих опытов использовали поэтому анионный крахмал (крахмал Б) при применении $Al(OH)_3$ в качестве одного лишь меловального пигмента, напротив, катионный крахмал (крахмал А) - при применении Clay. Таким образом, имелась предпосылка для применения $Al(OH)_3$ в качестве единственного меловального пигмента.

Содержание твердого вещества в этих меловальных массах, при котором еще была получена хорошая мелованная бумага на бумаге-основе, составляло 45%.

Пример 2

На непроклеенную с поверхности бумагу-основу с отнесенной к поверхности массой 62 г/м^2 с помощью лабораторной ракельной установки наносилась меловальная масса состава согласно таблице 3. Количество нанесенного покрытия (в твердом состоянии) составило 3 и 5 г/м^2 .

По сравнению с меловальными массами с Clay применение $Al(OH)_3$ типа II согласно таблице 1 в качестве представителя типов $Al(OH)_3$ способствует получению несколько более открытой поверхности покрытия (более высокая SCAN-пористость, более высокая абсорбция масла), но микрорoughность в этом случае получается несколько меньше.

Более низкие значения глянца при применении $Al(OH)_3$ в качестве единственного меловального пигмента указывают на недостаточно выраженную чешуйчатую структуру и, таким образом, на недостаточно хорошую плоскопараллельную ориентацию пигмента относительно плоскости бумаги под влиянием лощения.

В основном, однако, с помощью этого опыта получено доказательство того, что $Al(OH)_3$ в качестве единственного меловального пигмента может применяться с большим успехом в пигментированных меловальных массах для отделяемой бумаги.

Пример 3

Отделяемая бумага с непроклеенной поверхностью с весом на единицу площади 62 г/м^2 согласно примеру 2 покрывалась содержащей Clay или $Al(OH)_3$ меловальной массой согласно таблице 4.

Благодаря дополнительному применению смеси $Al(OH)_3$ типов I и II в соответствии с таблицей 1, было достигнуто повышение водоудерживающей способности меловальной массы.

При скорости машины 600 м/мин с помощью пресса для изготовления пленки наносили на одну сторону 3 или 5 г/м^2 (в твердом состоянии) меловальной массы, а затем покрытая таким образом пигментом бумага подвергалась лощению.

Как показали результаты, в таблице 5, благодаря применению $Al(OH)_3$ в качестве

меловального пигмента, достигнуты одинаковые по сравнению с Clay свойства бумаги по гладкости, микрошероховатости или даже более высокие свойства бумаги в отношении абсорбции масла, проступании краски, пенетрации. Лишь глянец покрытия получается несколько выше при применении Clay, что опять-таки можно объяснить менее выраженной чешуйчатой структурой пигмента $Al(OH)_3$. Эти результаты позволяют включить, что меловальный пигмент $Al(OH)_3$ можно применять в меловальных массах также в качестве единственного и достичь свойств бумаги, сравнимых с меловальными пигментами на основе Clay.

Пример 4

На бумагоделательной машине со встроенным экструдером для выдавливания пленки отделяемая бумага-основа с весом на единицу поверхности 60-62 г/м² с одной стороны подвергалась поверхностной проклейке или покрыта пигментом при скорости машины примерно 550 м/мин. Обратная сторона покрывалась раствором крахмала (примерно 1 г/м² в твердом состоянии). Рецептуры меловальных масс можно позаимствовать из таблицы 4. Поверхности облагороженной отделяемой бумаги, согласно обычно применяемым на практике условиям, подвергались затем предварительному увлажнению до примерно 12%, а после этого - лощению в 16-валковом суперкаландере.

По сравнению с высоколощенной проклеенной по поверхности отделяемой бумагой типа Glassine, покрытая пигментом бумага имеет более высокие свойства. Это относится, в частности, к гладкости, гляncу, микрошероховатости и маслостойкости. Также снижается микропористость, как показывают результаты, представленные в таблице 6.

Неожиданным образом $Al(OH)_3$ обнаружил преимущества по сравнению с Clay в отношении качества, если имели место оптимальные условия лощения. Особенно это касается глянца покрытия.

Пример 5

На опытную бумагу согласно таблице 6 наносилось покрытие при применении 5-валковой установки для нанесения покрытия (для не содержащей растворитель кремнийорганической системы) или валковой машины для нанесения покрытия с аккумулялирующими ручьями (для кремнийорганических эмульсий) при скоростях машины 150 м/мин. Бумага, покрытая Clay, лишь в одном случае (не содержащая растворитель кремнийорганическая система I) принята в качестве базового образца. Были получены уже достаточно подкрепленные статистические результаты, что при покрытой Clay отделяемой бумаге-основе возможна максимум 10-15%-ная экономия кремнийорганического полимера по сравнению с классической Glassine-бумагой при сравнимом антиадгезионном эффекте. Количество нанесенного кремнийорганического полимера варьировалось при этом между 0.5 и 1.0 г/м² (в твердом состоянии). С помощью метилен-синего цветного теста определяли сомкнутость нанесенной пленки кремнийорганического полимера. Чем меньше

получится колориметрическое число, тем более сомкнутой является образованная кремнийорганическая пленка и тем выше должно быть в соответствии с этим антиадгезионное действие против клеев. Результаты приведены в таблице 7.

При примерно сравнимом нанесении кремнийорганического полимера от 0.8 до 0.9 г/м² полученные на мелованной пигментом бумаге, за исключением бумаги, покрытой кремнийорганическим полимером из эмульсии, колориметрические замеры лежат значительно ниже. Точно также получают значительно лучшие результаты по гляncу и микрошероховатости для мелованной пигментом отделяемой бумаги-основы.

Сравнение мелованной Clay или $Al(OH)_3$ отделяемой бумаги-основы при 0.6 г/м² кремнийорганического покрытия (не содержащая растворитель кремнийорганическая система I) дает однозначные преимущества для покрытий $Al(OH)_3$ в отношении значений колориметрических измерений.

Здесь следует дополнительно указать на проблему абсолютного определения наносимого количества кремнийорганического полимера при мелованной Clay отделяемой бумаге-основе с помощью обычно применяемого рентгеновского флуоресцентного анализа.

В то время, как пигментные покрытия от 3 до 5 г/м² при применении Clay имеют "фоновый шум" не обработанной кремнийорганикой полосы примерно 0.9 до 1.3 г/м² кремния с отклонениями до от +0.10 до 0.15 г/м² по длине и поперечному профилю бумажной полосы, при применении меловальных пигментов $Al(OH)_3$ "фоновый шум" можно полностью подавить. Для этого лишь требуется использовать находящийся в настоящее время все большее применение электронный прибор вместо изотопного аппарата и сузить диапазон измерений (Window) до 1.65-1.85 кэВ вместо обычных в ином случае 1.5050-1.978 кэВ.

С помощью этих мероприятий специалисту в области покрытий кремнийорганическими полимерами предоставляется возможность точного, абсолютного определения наносимого количества кремнийорганического полимера и колебаний наносимого количества и, таким образом, лучшая возможность предсказания или контроля антиадгезионных свойств бумаги, мелованной пигментом таким способом и обработанной кремнийорганическим полимером.

При мелованной Clay отделяемой бумаге-основе, напротив, определение нанесенного на бумагу кремнийорганического полимера осуществляется путем замера разности (вычитание "фоновое шума"), как это должно происходить также в наших случаях (таблицы 7 и 8).

Однозначные преимущества, также по сравнению с базисной бумагой, мелованной с помощью Clay, имеет отделяемая бумага-основа, мелованная согласно изобретению с помощью $Al(OH)_3$ в отношении антиадгезионных свойств после обработки кремнийорганическим полимером, как можно позаимствовать из таблицы 8.

Результаты замеров усилий отделения

методом low speed с помощью испытательных клейких лент по опыту специалистов имеют более прочную основу, чем замеры методом high speed. Это действительно, в частности, в том случае, если следует провести дифференцирование между различными поверхностями, содержащими кремнийорганические полимеры.

Уже при примерно сравнимом количестве покрытия кремнийорганическим полимером примерно 0.8 до 0.9 г/м² бумага, мелованная согласно изобретению (пигментом) Al(OH)₃, обнаруживает явно более низкие характеристики отделяемости независимо от использованной системы кремнийорганических полимеров.

Даже при самом низком нанесении не содержащего растворителя кремнийорганического полимера, равном 0.55 г/м², устанавливаются усилия отделения, которые ниже, чем усилия при обычных для стандартной Glassine-бумаги количествах наносимого кремнийорганического полимера от 0.9 до 1.0 г/м². Отсюда можно рассчитать уменьшение количеств нанесенных кремнийорганических полимеров при сравнимом уровне усилий отделения минимум 30%. Какие-либо нарушения сцепления или сшивания пленки кремнийорганического полимера на мелованной пигментом Al(OH)₃ отделяемой бумаге-основе не были обнаружены.

Мелованная Clay базовая бумага не достигла этих неожиданно хороших результатов, полученных с Al(OH)₃.

Экономия кремнийорганического полимера при применении отделяемой бумаги-основы, покрытой согласно изобретению Al(OH)₃, компенсирует далеко не более высокие расходы на пигмент по сравнению с Clay.

При этом еще не раз учтены большие возможности для снижения связующего до достижения критической объемной концентрации пигмента Al(OH)₃ в матрице.

Формула изобретения:

1. Отделяемая бумага-основа для нанесения антиадгезионного кремнийорганического покрытия, у которой на бумаге выполнено содержащее связующее пигментное покрытие, отличающаяся тем, что пигментное покрытие содержит гидроксид алюминия в качестве единственного пигмента или смесь пигментов с гидроксидом алюминия в качестве главного компонента, при этом пигментное покрытие выполнено на бумаге в количестве 3 - 10 г/м².
2. Отделяемая бумага-основа по п.1, отличающаяся тем, что пигментное покрытие содержит гидроксиды алюминия разного гранулометрического состава.
3. Отделяемая бумага-основа по п.1 или 2, отличающаяся тем, что в качестве связующего используют любые обычно применяемые при меловании бумаги водорастворимые полимеры, такие, как производные крахмала, карбоксиметилцеллюлозу или поливиниловые спирты и водные дисперсии полимеров на основе акриловой кислоты, эфиров акриловой кислоты, акрилнитрила, винилацетата, бутадиена и стирола по отдельности или в смесях.
4. Отделяемая бумага-основа по пп.1 - 3, отличающаяся тем, что соотношение между связующим или смесью связующих и пигментом составляет 1 : 0,30 - 1 : 2,0 (в расчете на массу твердого вещества).
5. Отделяемая бумага-основа по любому из пп.1 - 4, отличающаяся тем, что пигментное покрытие выполнено на бумаге с поверхностной проклейкой.
6. Отделяемая бумага-основа по любому из пп.1 - 5, отличающаяся тем, что пигментное покрытие нанесено с обеих сторон.
7. Отделяемая бумага с антиадгезионным кремнийорганическим покрытием, отличающаяся тем, что кремнийорганическое покрытие выполнено на отделяемой бумаге-основе по любому из пп.1 - 6.

45

50

55

60

Таблица 1

Сопоставление выбранных меловальных пигментов

Свойства пигментов	Смесь на основе Al(OH) ₃		Смесь на основе Al(OH) ₃	
	Clay	I	II	Al(OH) ₃
Содержание твердого вещества, %	68,3	65,9	67,5	66,1
Значение pH	7,4	10,0	9,1	6,9
Вязкость по Брукфилд, мПа.с (100 об./мин, 20°C)	390	600	850	93
Распределение зерен по величине, (седи-граф), %				
< 2 мкм	81	99	89	93
< 0,2 мкм	25	19	4	13
Средний диаметр частиц, мкм	0,49	0,47	0,88	0,66
Удельная поверхность (БЕТ) м ² /г	15,6	14,4	6,3	8,4
Маслоемкость, г/100г	43	36	34	35
Форма частиц	псевдо-гексагональная			

Таблица 2

Сравнение лабораторных меловальных масс с
различными пигментами и крахмальными связующими

Лабораторные опыты

Связующие: 25,5 частей (в твердом состоянии) стиролбутадиено-
вого латекса
16,0 частей (в твердом состоянии) модифицированных
крахмалов (А - катионитных, Б - анионитных)
2,5 части (в твердом состоянии) карбоксиметилцеллю-
лозы

Свойства меловальной массы	Смесь на основе Clay		Al(OH) ₃ II	
	Крахмал А	Крахмал Б	Крахмал А	Крахмал Б
Содержание твердого вещества, %	40,3	39,8	40,5	40,2
значение pH	7,8	8,3	8,5	8,3
Водоудерживающая способность				
-под давлением, г/м ²	93,5	78,5	69,0	43,5
-статически, с	84	-	3	30
Вязкость по Брукфилду, мПа.с (100 об./мин., 40°C)				
тотчас же	2240	1260	490	840
после 24-час. выдержки	2480	1900	470	1450
Вязкость по Хааке, мПа.с (D=10 ⁻¹ с ⁻¹ , 30°C)				
тотчас же	33,77	22,79	17,45	25,10
после 24-час. выдержки	36,58	56,18	21,39	28,14

Таблица 3

Сравнение отделяемой бумаги-основы, мелованной
с одной стороны (разными) пигментами

Лабораторные опыты

Меловальная масса: содержание твердого вещества 45%
значение pH 8,5
соотношение пигмент/связующее:
1 : 0,44 (в твердом состоянии)

Свойства бумаги (бумага-основа 62г/м ²)	Смесь на основе Clay		Al(OH) ₃	II
Количество нанесенного покрытия, г/м ²	ок.3	ок.5	ок.3	ок.5
Прозрачность, %				
в нелощеном состоянии	30,4	30,3	28,1	28,4
в лощеном состоянии	35,8	35,8	34,3	34,9
Микрошероховатость (PPS), мкм				
в нелощеном состоянии	8,42	8,34	8,31	7,93
в лощеном состоянии	1,95	1,85	1,87	1,83
Глянец (75°), %				
в лощеном состоянии	37,4	44,3	33,3	37,2
SCAN-пористость, см ³ /м ² .с				
в нелощеном состоянии	1210	113	3210	1000
в лощеном состоянии	246	27	642	203
Маслоемкость, г/м ²				
в нелощеном состоянии	3,26	11,5	10,40	2,73
в лощеном состоянии	0,79	0,15	2,49	0,75
Пенетрация, с				
в нелощеном состоянии	137	140	141	138
в лощеном состоянии	119	120	115	118

Таблица 4

Сравнение меловальных масс с различными пигментами
и различными связующими на основе крахмала

Технические эксперименты

Связующие: 25,5 частей (в твердом состоянии) стиролбутади-
енового латекса
16,0 частей (в твердом состоянии) модифицирован-
ных крахмалов (А-катионный, В-анионный)
2,5 частей (в твердом состоянии) карбоксиметил-
целлюлозы

Свойства меловальной массы	Смесь на основе Al(OH) ₃ Clay, крахмал А	II крахмал В (I/II=50/50%)	Смесь Al(OH) ₃ крахмал В
Содержание твердого вещества, %	43,0	41,9	43,5
значение pH	8,1	8,1	7,7
Вязкость по Брукфильду, мПа.с (100 об./мин., шпindelь 30°C)	1770	1630	1450
Вязкость по Хааке, мПа.с (RV 3, 30°C)	21,0	20,4	25,8
Водоудерживающая способность, с (пенетрация под давлением)	не может быть измерена	680	1075

Таблица 5

Сравнение покрытой с одной стороны (различными)
пигментами отделяемой бумаги-основы при различных
условиях лощения

Технологические эксперименты

Соотношение пигмент/связующее 1:0,43

Свойства бумаги (бумага-основа 62 г/м ²)	Смесь на основе Clay		Al(OH) ₃ I		Смесь Al(OH) ₃ (I/II=50/50%)	
Нанесенное покрытие, г/м ²	3	5	3	5	3	5
Гладкость по Бекк, с						
TS	280	470	270	410	410	400
LS	1210	1740	1330	1310	1610	1470
Микрошерохова- тость, (PPS), мкм						
US	8,8	8,3	8,5	8,5	8,1	8,5
TS		2,6	3,1	2,7	2,7	2,7
LS	2,1	1,9	2,0	2,0	1,9	1,9
Глянец (75°), %						
TS	7	12	6	9	7	7
LS	13	18	13	14	13	14
Маслоемкость, г/м ²						
US	4,9	1,2	3,2	1,4	1,9	1,4
TS	1,6	0,4	1,5	0,6	0,7	0,7
LS	0,8	0,3	0,7	0,4	0,4	0,4
Проступание краски (LH)						
Оценка 1 - без	6	2	5	3	4	2
Оценка 6 - сильно						
Пенетрация, с						
TS	8	20	18	35	28	34
LS	11	19	19	47	34	42

Лощение:

US - нелощеная, TS-лощение по технологии (10-валковый суперкал.), 6% предварительной влажности, 220 кН/м, 90°C, 400 м/мин) LS-лощение в лабораторных условиях (2-валковый каландр), 7% предварительной влажности, 100°C)

Таблица 6

Сравнение отделяемой бумаги-основы с облагороженной
с одной стороны (различными способами)
поверхностью (лощенной)

Практические эксперименты

Лощение: 16-валковый суперкаландр, предварительное увлажнение
примерно 12%, 340 кН/м, 140°C, 410 м/мин

Свойства бумаги	с проклеенной поверхностью (стандарт) тип Glassine	мелованная пигментами, соотношение пигмент/связующее 1:0,44 (в твердом состоянии)	
		смесь на основе Clay	смесь на основе Al(OH) ₃ (I/II=50/50%)
Масса, отнесенная к единице поверх- ности, г/м ²	62	62	60
Нанесение покрытия, г/м ² (верхняя сторона)	ок.1	ок.6	ок.6
Плотность основы, г/см ³	1,11	1,13	1,15
Прозрачность, %	45	45	45
Гладкость по Бекку, с			
OS	1300	2500	2500
SS	500	600	400
Глянец (75°), %	45,8	52,0	55,3
Микрошероховатость, (PPS), мкм	1,9	1,7	1,6
SCAN-пористость, см ³ /м ² с	60	20	30
Маслоемкость, г/м ² , (OS)	1,0	0,4	0,4

OS - верхняя сторона, SS - со стороны сита

Таблица 7

Сравнение отделяемой бумаги-основы, обработанной
кремнийорганическими полимерами

Бумага (62г/м ²)	Кремнийор- ганическая система	Нанесенный слой крем- нийоргани- ческого по- лимера, г/м ²	Глянец (75°) %	Микрошеро- ховатость (PPS), мкм	Колоримет- рическое число ΔY (метиле- новый си- ний, 60с)
А (стандарт)	эмульсия	0,96	24,0	2,14	10,5
Б	(11%-ная)	0,89 0,73	37,1 35,1	1,55 1,66	13,8 15,4
А (стандарт)		0,80	38,7	1,71	12,0
Б	LF I	0,91 0,69 0,55	51,1 47,3 43,8	1,35 1,38 1,74	2,1 2,6 4,1
В		0,60	40,5	1,40	11,9
А (стандарт)	LF II	0,82	39,3	1,90	22,2
		0,94 0,63 0,55	51,2 44,9 42,0	1,52 1,68 1,76	1,7 4,0 4,5

А - тип Glassine, Б - мелованная пигментом на основе смеси с А
AL(OH)₃ (I/II=50/50%)

В - мелованная пигментом на основе Clay

Б,В - соотношение пигмент/связующее 1:0,44
в твердом состоянии, нанесенный слой
примерно 6 г/м²

Таблица 8

Сравнение отделяемой бумаги-основы, обработанной

кремнийорганическими полимерами

Бумага (62г/м ²)	Кремнийор- ганическая система	Нанесенный слой крем- нийоргани- ческого полимера	Усилие отделения (low speed)		
			TESA 4154 сN/2cm	TESA A7475 сN/2cm	TESA K7476 сN/2cm
А (стандарт)	эмульсия I (11,65%-ная)	0,96	10	16	35
Б		0,89 0,73	7 7	17 15	24 26
А (стандарт)	LF I	0,80	5	22	18
Б		0,91 0,69 0,55	4 5 5	10 11 15	11 13 16
В		0,60	9	18	56
А (стандарт)	LF II	0,82	6	15	27
Б		0,94 0,63 0,55	4 5 6	8 12 13	16 19 22

А - тип Glassine

Б - мелованная пигментом с помощью смеси на основе Al(OH)₃
(I/II=50/50%)

В - мелованная пигментом с помощью смеси на основе Clay

Б,В - соотношение пигмент/связующее 1:0,44 (в твердом состоя-
нии), нанесение покрытия примерно 6 г/м²