

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12136

(13) С1

(46) 2009.08.30

(51) МПК (2006)

D 21H 23/00

D 21H 17/00

D 21H 21/10

(54) СПОСОБ ПРОКЛЕЙКИ И НАПОЛНЕНИЯ БУМАЖНОЙ МАССЫ В НЕЙТРАЛЬНОЙ ИЛИ СЛАБОЩЕЛОЧНОЙ СРЕДЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КЛЕЕНЫХ ВИДОВ БУМАГИ ИЛИ КАРТОНА

(21) Номер заявки: а 20071175

(22) 2007.09.27

(43) 2009.04.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Черная Наталья Викторовна; Ламоткин Александр Иванович; Колесников Виталий Леонидович; Чубис Павел Анатольевич; Костюкевич Андрей Валентинович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(56) ЧЕРНАЯ Н.В. и др. Промышленная проверка и внедрение разработанной технологии канифольной проклейки бумаги и картона в режиме гетероадагуляции на ОАО "Картонно-бумажный завод "Альбертин", 2006, [http://www.rusnauka.com/NNM_2006/Chimia/17328.doc.htm].

ЧЕРНАЯ Н.В. и др. Разработка технологии канифольной проклейки бумаги и картона в кислой и нейтральной средах в режиме гетероадагуляции, 2006, [http://www.rusnauka.com/ONG_2006/Chimia/18007.doc.htm].

ЧЕРНАЯ Н.В. Материалы. Технологии. Инструменты. - 2005. - Т. 10. - № 4. - С. 67-71.

ЧЕРНАЯ Н.В. и др. Труды БГТУ, серия IV: Химия и технология органических веществ, 2005. Вып. XIII. - С. 143-146.

ЧЕРНАЯ Н.В. Труды БГТУ, серия IV: Химия и технология органических веществ, 2005. Вып. XIII. - С. 147-150.

ЧЕРНАЯ Н.В. Труды БГТУ, серия IV: Химия и технология органических веществ, 2005. Вып. XIII. - С. 151-155.

ВУ 4908 С1, 2002.

RU 2132425 С1, 1999.

RU 2130985 С1, 1999.

RU 2213822 С1, 2003.

(57)

Способ проклейки и наполнения бумажной массы в нейтральной или слабощелочной среде при производстве клееных видов бумаги или картона, заключающийся в том, что в бумажную массу, содержащую волокнистый полуфабрикат и продукт взаимодействия живичной канифоли и моноэфира малеинового ангидрида с первичными жирными спиртами фракции С₁₀-С₁₈, стабилизированный казеинатом натрия, порционно вводят коагулянт, в качестве которого используют сернокислый алюминий или квасцы, причем первую порцию коагулянта вводят в машинный бассейн, затем вводят наполнитель и после перемешивания вводят во всасывающий патрубок смесительного насоса вторую порцию коагулянта, при этом компоненты бумажной массы берут в следующем соотношении, мас.ч.:

ВУ 12136 С1 2009.08.30

ВУ 12136 С1 2009.08.30

волокнистый полуфабрикат	100,0
продукт взаимодействия живичной канифоли и моноэфира малеинового ангидрида с первичными жирными спиртами фракции C ₁₀ -C ₁₈ , стабилизированный казеинатом натрия	0,2-1,3
первая порция коагулянта	0,2-0,7
наполнитель	12,0-20,0
вторая порция коагулянта	0,1-0,7.

Изобретение относится к целлюлозно-бумажному производству и может быть использовано при изготовлении клееных видов бумаги и картона, например, для писчей, чертежной, рисовальной, тетрадной, пачечной, упаковочной и этикеточной бумаги, бумаги для обоев и ксероксов, картона для полиграфического производства (переплетного, прессшпана, матричного), коробочного картона и потребительской тары.

Известен способ проклейки и наполнения бумажной массы в нейтральной или слабощелочной среде, включающей волокнистый полуфабрикат (лиственная беленая сульфатная целлюлоза - 60 %, хвойная беленая сульфатная целлюлоза - 40 %), проклеивающую эмульсию (алкенилянтарный ангидрид), наполнитель, коагулянт и вспомогательные химические добавки, способствующие повышению степени удержания наполнителя в структуре клееных видов бумаги [1].

Недостатком известного способа проклейки и наполнения бумажной массы в нейтральной или слабощелочной среде является необходимость применения вспомогательных химических добавок, способствующих повышению удержания наполнителя в структуре клееных видов бумаги (1-2 кг/т бетонита, 0,5-1,5 кг/т коллоидного оксида кремния). При этом применяемую проклеивающую эмульсию (алкенилянтарный ангидрид) необходимо дополнительно эмульгировать в присутствии модифицированного крахмала или синтетического полимера. Кроме того, гидролизованная проклеивающая эмульсия после добавления коагулянта в количестве 0,5 кг/т образует электронейтральные, разновеликие и крупнодисперсные коагуляты, имеющие размер 4000-6000 нм и не способные равномерно распределяться и прочно фиксироваться на поверхности целлюлозных волокон, что снижает гидрофобность бумаги. Присутствующие частицы наполнителя (карбонат кальция - расход 30 мас. ч.) обладают пониженной адсорбционной способностью в бумажной массе, содержащей коагуляты и проклеенной в режиме гомокоагуляции, что снижает степень удержания наполнителя в структуре бумаги до 52 %.

Наиболее близкой к заявляемому по технической сущности и достигаемому результату является способ проклейки и наполнения бумажной массы в нейтральной или слабощелочной среде за счет дополнительного введения вспомогательных химических добавок для повышения удержания наполнителя [2] в бумажной массе, содержащей, мас. ч.:

волокнистый полуфабрикат	100,0
проклеивающая эмульсия	1,0
наполнитель	5,0-15,0
вспомогательные химические добавки для повышения удержания наполнителя	0,421-0,912
коагулянт	1,11.

В качестве волокнистого полуфабриката используют беленую листовную целлюлозу, беленую хвойную целлюлозу, хвойную и листовную химико-термомеханическую массу. В качестве проклеивающей эмульсии применяют димеры алкилкетенов. В качестве наполнителя используют карбонат кальция. В качестве вспомогательных химических добавок для повышения удержания наполнителя в структуре клееных видов бумаги и картона используют катионированный крахмальный клей "Райсомил 165" (вводят в патрубок на-

ВУ 12136 С1 2009.08.30

порного ящика бумаго- и картоноделательной машины в количестве 0,41-0,90 мас. ч.) и высокомолекулярный поли-N,N,N,N-триметил-метакрилоилоксиэтиламмоний метилсульфат "Акрomidан ЛК" (вводят в напорный ящик бумаго- и картоноделательной машины в количестве 0,011-0,012 мас. ч.). В качестве коагулянта применяют глинозем (сернокислый алюминий).

Недостатком такого способа проклейки и наполнения бумажной массы в нейтральной или слабощелочной среде является необходимость дополнительного применения вспомогательных удерживающих добавок, в присутствии которых степень удержания наполнителя не превышает 89 %, что приводит к неоправданным его потерям на стадии обезвоживания бумажного и картонного полотна в сеточной части бумаго- и картоноделательной машины. Кроме того, протекающий процесс проклейки с использованием проклеивающей эмульсии в режиме гомокоагуляции не позволяет увеличить степень проклейки по штриховому методу более 1,8 мм и снизить впитываемость при одностороннем смачивании до 20 г/м² и ниже.

Задачей предполагаемого изобретения является повышение степени удержания наполнителя в структуре бумаги и картона за счет проведения процессов проклейки и наполнения в режиме гетероадагуляции взамен режима гомокоагуляции. Это обеспечивает равномерное распределение и прочную фиксацию проклеивающих комплексов (пептизированных частиц) и частиц наполнителя на поверхности целлюлозных волокон. Степень удержания проклеивающих комплексов увеличивается от 63 до 94 %. Степень удержания наполнителя повышается от 89 до 98 %.

Для решения поставленной задачи предлагается способ проклейки и наполнения бумажной массы в нейтральной или слабощелочной среде, заключающийся в том, что в бумажную массу, содержащую волокнистый полуфабрикат и продукт взаимодействия живичной канифоли и моноэфира малеинового ангидрида с первичными жирными спиртами фракции С₁₀-С₁₈, стабилизированный казеинатом натрия, порционно вводят коагулянт, в качестве которого используют сернокислый алюминий или квасцы, причем первую порцию коагулянта вводят в машинный бассейн, затем вводят наполнитель и после перемешивания вводят во всасывающий патрубок смесительного насоса вторую порцию коагулянта, при этом компоненты бумажной массы берут в следующем соотношении, мас. ч.:

волокнистый полуфабрикат	100,0
продукт взаимодействия живичной канифоли и моноэфира малеинового ангидрида с первичными жирными спиртами фракции С ₁₀ -С ₁₈ , стабилизированный казеинатом натрия	0,2-1,3
первая порция коагулянта	0,2-0,7
наполнитель	12,0-20,0
вторая порция коагулянта	0,1-0,7.

В качестве волокнистого полуфабриката бумажная масса может содержать целлюлозу беленую сульфитную хвойную, беленую сульфатную хвойную и беленую сульфатную из лиственных пород древесины, а также целлюлозу небеленую сульфитную и сульфатную хвойную и макулатуру белую, сборную и фракционированную.

В качестве наполнителя бумажная масса может содержать карбонат кальция, каолин, двуокись титана и бланфикс, а в качестве коагулянта - сернокислый алюминий или квасцы.

В качестве проклеивающей эмульсии используется продукт взаимодействия живичной канифоли и моноэфира малеинового ангидрида с первичными жирными спиртами фракции С₁₀-С₁₈, с последующей его частичной нейтрализацией и стабилизацией казеинатом натрия. Ее получают разведением водой (60-70 °С) высокосмоляного укрепленного клея, представляющего собой однородную пастообразную массу светло-коричневого цвета с содержанием сухих веществ 60 ± 5 % и свободных смоляных кислот не менее 40 %.

ВУ 12136 С1 2009.08.30

Сущность повышения удержания наполнителя в структуре клееных видов бумаги и картона заключается в том, что процессы проклейки и наполнения бумажной массы протекают в режиме гетероадагуляции пептизированных частиц проклеивающих комплексов и мелкодисперсных частиц наполнителя.

Получение бумаги и картона, согласно изобретению, осуществляется традиционными способами с той разницей, что процесс проклейки бумажной массы осуществляется в режиме гетероадагуляции за счет обеспечения пептизации (дезагрегирования) электронейтральных коагулятов с последующим равномерным распределением и прочной фиксации на поверхности отрицательно заряженных целлюлозных волокон мелкодисперсных и положительно заряженных проклеивающих комплексов (в виде пептизированных частиц) и частиц наполнителя. Для пептизации коагулятов и перезарядки частиц наполнителя применяется дробное введение коагулянта в бумажную массу. Сначала в бумажную массу, содержащую отрицательно заряженные целлюлозные волокна и частицы дисперсной фазы проклеивающей эмульсии, вводят первую порцию коагулянта для образования из отрицательно заряженных частиц дисперсной фазы канифольного модифицированного продукта электронейтральных коагулятов размером 1100-2500 нм. Затем в такую бумажную массу вводятся отрицательно заряженные частицы наполнителя. После перемешивания и равномерного распределения коагулятов и частиц наполнителя в межволоконном пространстве в бумажную массу вводят вторую порцию коагулянта, что приводит не только к пептизации коагулятов и получению из них пептизированных частиц, но и перезарядке частиц наполнителя. Полученные мелкодисперсные и положительно заряженные проклеивающие комплексы (пептизированные частицы имеют размер 175-216 нм и дзета-потенциал от + 35 до + 45 мВ) и частицы наполнителя (имеют размер 150-500 нм и дзета-потенциал от + 15 до + 35 мВ) равномерно распределяются и прочно фиксируются на поверхности отрицательно заряженных целлюлозных волокон. Процессы проклейки и наполнения протекают в режиме гетероадагуляции, что увеличивает степень удержания проклеивающих комплексов и частиц наполнителя в структуре бумаги и картона.

Сущность изобретения поясняется примерами.

Пример 1 (по изобретению).

Способ проклейки и наполнения бумажной массы в нейтральной среде, заключающийся в порционном введении коагулянта, в качестве которого используют серноокислый алюминий, причем первую порцию коагулянта вводят в машинный бассейн, затем вводят наполнитель и после перемешивания вводят во всасывающий патрубок смесительного насоса вторую порцию коагулянта, при этом компоненты бумажной массы берут в следующем соотношении, мас.ч.:

сульфитная хвойная беленая целлюлоза, размолотая до 35°ШР	100,0
продукт взаимодействия живичной канифоли и моноэфира малеинового ангидрида с первичными жирными спиртами фракции C ₁₀ -C ₁₈ , стабилизированный казеинатом натрия	0,2
серноокислый алюминий (первая порция)	0,2
карбонат кальция	12,0
серноокислый алюминий (вторая порция)	0,1.

Из полученной бумажной массы изготавливают бумагу массой 70 г/м². Проклейку бумажной массы проводят в нейтральной среде при рН 7,0. Полученные образцы бумаги испытывают по стандартным методикам и определяют степень проклейки по штриховому методу, впитываемость при одностороннем смачивании, разрушающее усилие в сухом состоянии, прочность на излом и степень удержания наполнителя. Состав бумажной массы для изготовления бумаги массой 70 г/м² и картона массой 340 г/м² представлен в табл. 1.

Пример 2 (по изобретению).

Способ проклейки и наполнения бумажной массы в слабощелочной среде, заключающийся в порционном введении коагулянта, в качестве которого используют серноокислый

ВУ 12136 С1 2009.08.30

алюминий или квасцы, причем первую порцию коагулянта вводят в машинный бассейн, затем вводят наполнитель и после перемешивания вводят во всасывающий патрубок смесительного насоса вторую порцию коагулянта, при этом компоненты бумажной массы берут в следующем соотношении, мас. ч.:

сульфатная хвойная беленая целлюлоза, размолотая до 35°ШР	100,0
продукт взаимодействия живичной канифоли и моноэфира малеинового ангидрида с первичными жирными спиртами фракции С ₁₀ -С ₁₈ , стабилизированный казеинатом натрия	0,2
квасцы (первая порция)	0,2
бланфикс	20,0
квасцы (вторая порция)	0,1.

Из полученной бумажной массы изготавливают бумагу массой 70 г/м². Проклейку бумажной массы ведут в слабощелочной среде при рН 7,5. Полученные образцы бумаги испытывают по стандартным методикам и определяют степень проклейки по штриховому методу, впитываемость при одностороннем смачивании, разрушающее усилие в сухом состоянии, прочность на излом и степень удержания наполнителя. Состав бумажной массы для изготовления бумаги массой 70 г/м² и картона массой 340 г/м² представлен в табл. 1.

Свойства бумаги (картона) представлены в табл. 2.

Остальные примеры выполнены аналогично примерам 1 и 2 и отличаются видом и расходом волокнистого полуфабриката, продукта взаимодействия живичной канифоли и моноэфира малеинового ангидрида с первичными жирными спиртами фракции С₁₀-С₁₈, стабилизированного казеинатом натрия, наполнителя и коагулянта.

Из табл. 2 видно, что способ проклейки и наполнения бумажной массы в нейтральной или слабощелочной среде, заключающийся в порционном введении коагулянта, в качестве которого используют сернокислый алюминий или квасцы, причем первую порцию коагулянта вводят в машинный бассейн, затем вводят наполнитель и после перемешивания вводят во всасывающий патрубок смесительного насоса вторую порцию коагулянта, отличается тем, что степень удержания наполнителя в структуре бумаги и картона, проклеенных в нейтральной и слабощелочной средах, увеличилась от 80-89 до 85-98 % по сравнению с прототипом. Степень проклейки по штриховому методу повысилась на 20-30 %, впитываемость при одностороннем смачивании снизилась на 7-16 %, разрушающее усилие в сухом состоянии возросло на 5-8 %, прочность на излом повысилась на 12-20 %.

Настоящее изобретение может найти применение на ОАО "Слонимский картонно-бумажный завод "Альбертин", ОАО "Бумажная фабрика "Спартак", ОАО "Добрушская бумажная фабрика "Герой труда", ПУП "Бумажная фабрика" Госзнака, РУП "Завод газетной бумаги".

Источники информации:

1. Новый способ увеличения степени удержания. An inorganic nanosize particle. Part of new retention / dewatering system / Gerli Allesandra, Oosterhof Frits, Keiser Bruce A. // IPW: Int. Papierwirt. - 1999. - № 4. - С. 70-73.

2. Патент РФ 2132425, 1999 (прототип).

Таблица 1

Состав бумажной массы (в мас. ч.) для изготовления бумаги и картона

Примеры	Волокнистый полуфабрикат			Проклеивающая эмульсия	Наполнитель				Коагулянт*		Вспомогательная хим. добавка
	Целлюлоза сульфитная хвойная	Целлюлоза сульфатная хвойная	Целлюлоза сульфатная лиственная		Каолин	Блан-фикс	Дву-окись титана	Карбонат кальция	Квасцы	Сернокислый алюминий	
1 (по изобретению)	100	-	-	0,2	-	-	-	12	-	0,2/0,1	-
2 (по изобретению)	-	100	-	0,2	-	20	-	-	0,2/0,1	-	-
3 (по изобретению)	-	-	100	0,2	-	-	17	-	0,2/0,1	-	-
4 (по изобретению)	-	100	-	0,2	-	-	-	15	-	0,2/0,2	-
5 (по изобретению)	50	50	-	1,3	17	-	-	-	-	0,7/0,6	-
6 (по изобретению)	-	50	50	1,3	-	15	-	-	-	0,7/0,7	-
7 (по изобретению)	50	-	50	1,3	-	-	12	-	0,7/0,7	-	-
8 (по изобретению)	-	70	30	1,3	-	-	-	20	0,7/0,7	-	-
9 (по изобретению)	70	30	-	0,5	20	-	-	-	-	0,3/0,2	-
10 (по изобретению)	70	-	30	0,5	-	17	-	-	-	0,2/0,2	-
11 (по изобретению)	-	30	70	0,5	-	-	15	-	0,3/0,3	-	-
12 (по изобретению)	30	70	-	0,5	-	-	-	12	0,3/0,2	-	-
13 (по изобретению)	-	70	30	0,8	-	-	-	17	-	0,4/0,3	-
14 (по изобретению)	20	10	70	0,8	-	-	20	-	-	0,4/0,4	-
15 (по изобретению)	50	50	-	0,8	-	12	-	-	0,5/0,5	-	-
16 (по прототипу)	100	-	-	0,3	12	-	-	-	-	0,3/0,2	0,421
17 (по прототипу)	20	50	30	1,6	-	-	-	20	-	0,7/0,6	0,912

* Примечание: числитель - первая порция коагулянта (вводится в машинный бассейн), знаменатель - вторая порция коагулянта (вводится во всасывающий патрубок смесительного насоса).

Свойства бумаги (картона) по изобретению и прототипу

Примеры	Физико-механические показатели бумаги				
	Степень про- клейки по штриховому ме- тоду, мм	Впитываемость при односто- роннем смачи- вании, г/м ²	Разрушающее усилие в су- хом состоя- нии, Н	Прочность на излом, число двой- ных переги- бов	Степень удержания наполните- ля, %
1 (по изобре- тению)	1,20 (1,60)	15 (18)	62 (80)	9 (13)	95 (97)
2 (по изобре- тению)	1,10 (1,40)	20 (22)	54 (73)	10 (14)	84 (86)
3 (по изобре- тению)	1,15 (1,40)	18 (20)	59 (77)	9 (13)	92 (93)
4 (по изобре- тению)	1,00 (1,20)	20 (24)	58 (80)	10 (14)	87 (90)
5 (по изобре- тению)	2,40 (2,40)	10 (12)	56 (78)	11 (13)	85 (86)
6 (по изобре- тению)	2,40 (2,40)	10 (12)	49 (68)	9 (14)	86 (88)
7 (по изобре- тению)	2,40 (2,40)	10 (11)	50 (65)	9 (12)	97 (98)
8 (по изобре- тению)	2,20 (2,40)	10 (11)	45 (58)	9 (13)	93 (95)
9 (по изобре- тению)	2,20 (2,40)	11 (13)	50 (72)	10 (14)	85 (86)
10 (по изобре- тению)	2,20 (2,40)	11 (13)	57 (77)	9 (13)	90 (91)
11 (по изобре- тению)	2,20 (2,40)	11 (13)	56 (80)	11 (14)	86 (88)
12 (по изобре- тению)	2,40 (2,40)	10 (12)	60 (78)	9 (12)	97 (98)
13 (по изобре- тению)	2,00 (2,40)	13 (15)	56 (73)	9 (12)	96 (97)
14 (по изобре- тению)	2,00 (2,20)	14 (16)	52 (67)	10 (12)	85 (87)
15 (по изобре- тению)	2,00 (2,20)	13 (16)	55 (72)	9 (13)	97 (98)
16 (по прото- типу)	1,40 (2,00)	18 (20)	44 (62)	8 (10)	64 (65)
17 (по прото- типу)	2,20 (2,40)	10 (11)	42 (60)	8 (11)	62 (65)