



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 971976

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —  
(22) Заявлено 04.07.80 (21) 2951419/29-12  
с присоединением заявки № —

(51) М. Кл.<sup>3</sup>  
D 21 H 3/00

(23) Приоритет —  
Опубликовано 07.11.82. Бюллетень № 41  
Дата опубликования описания 17.11.82

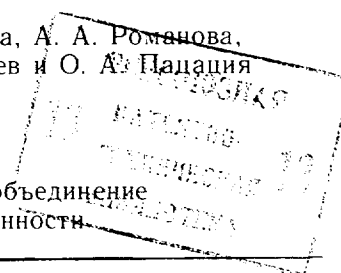
(53) УДК 676.48  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Т. А. Белова, Н. С. Демченко, Т. Н. Егорова, А. А. Романова,  
Л. Н. Еркова, Н. Ф. Левчева, С. Я. Лазарев и О. А. Цацация

(71) Заявитель

Всесоюзное научно-производственное объединение  
целлюлозно-бумажной промышленности



### (54) БУМАЖНАЯ МАССА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВЛАГОПРОЧНОЙ БУМАГИ И КАРТОНА

1

Изобретение относится к технологии производства бумажной массы для изготовления влагопрочного волокнистого материала — мешочной бумаги, специальных технических картонов, тарного картона и др.

Известен способ производства бумаги с улучшенной прочностью в сухом состоянии путем проклеивания массы латексом ионного полимера виниламида [1].

Однако влагопрочность бумаги при данном способе производства не превышает 5—7%.

По способу, разработанному в Англии, в волокнистую жидкую массу вводят латекс, полимеризованный с эмульгатором, на основе сополимера, содержащего А звеньев мономера ( $\text{CH}_2 = \text{CHCN}$ ) и В звеньев мономера ( $\text{CH}_2 = \text{CR}^i \text{COOH}$ ). Примерами латекса являются сополимеры бутадиена со стиролом, акрилонитрилом, винилиденхлоридом метакрилата и бутилакрилата с акрилонитрилом. Полимеры могут также содержать карбоновые кислоты [2].

Данный способ не обеспечивает придания бумаге влагопрочности выше 6—8% и не дает полного осаждения латекса на волокне.

2

Известен также способ производства массы для изготовления упаковочной бумаги и картона, используемых для изготовления гофротары, заключающийся в том, что в массу вводят дивинилстирольный латекс с содержанием стирола 65—85% в количестве от 3 до 15% от массы абсолютно сухого волокна и коагулянт в количестве, обеспечивающем рН среды 4,3—4,8 [3].

Этот способ не дает возможности повысить влагопрочность материала выше 6—8% и удержание латекса более 70%.

Наиболее близкой к изобретению является бумажная масса для изготовления влагопрочной бумаги и картона [4]. Согласно этому изобретению, бумажная масса содержит волокнистый материал, коагулянт и латексную композицию, состоящую из смолонаполненного бутадиевстирольного латекса с содержанием стирола 50—100% и резорцинформальдегидной смолы низкой степени конденсации, при соотношении латекс-смола, равном 1:0,05—1:0,4; компоненты бумажной массы взяты в следующем соотношении, мас. %:

5

10

15

20

Волокнистый материал	86,0—98,5
Латексная композиция	0,5—8,0
Коагулянт	1,0—6,0.

Недостатками прототипа являются: вла-  
гопрочность картона на уровне 20% можно  
получить только при расходе латексной ком-  
позиции 7—8% от массы волокна, модифи-  
цированной не менее 20% резорцинформаль-  
дегидной смолой; в смолонаполненном латек-  
се компоненты смолы: резорцин и формаль-  
дегид находятся частично в свободном сос-  
тоянии, что может привести к загрязнению  
этими продуктами сточных вод в процессе  
производства бумаги и картона, что также  
потребуется дополнительной очистки сточных  
вод; высокое содержание стирола в полиме-  
ре латекса затрудняет глубокую отгонку сво-  
бодного стирола из латекса, присутствие ко-  
торого загрязняет сточные воды при произ-  
водстве бумаги и картона и требует дорого-  
стоящей очистки.

Цель изобретения — повышение влаго-  
прочности готового материала при одно-  
временном снижении загрязненности сточ-  
ных вод.

Поставленная цель достигается тем, что  
бумажная масса для изготовления влаго-  
прочной бумаги и картона, содержащая во-  
локнистый материал, проклеивающее веще-  
ство на основе бутадиенстирольного латекса  
и коагулянт, в качестве проклеивающего ве-  
щества содержит бутадиенстирольный латекс  
с содержанием стирола 30—85%, вулкани-  
зованный резорцинформальдегидной  
или алкилрезформальдегидной смолой при  
соотношении латекс: смола, равном 1:0,01—  
1:0,2, при следующем соотношении компо-  
нентов, мас. %:

Волокнистый материал	86—98,5
Проклеивающее вещество	0,5—8,0
Коагулянт	1,0—6,0

Концентрация вулканизованного бута-  
диенстирольного латекса определяется по  
содержанию сухого остатка. Сухой остаток  
вулканизованного латекса может колебать-  
ся от 28 до 33 мас. %.

При вулканизации бутадиенстирольного  
полимера латекса низкомолекулярными оли-  
гомерами на основе резорцинов или алкил-  
резорцинов и формальдегида образуются вза-  
имопроникающие сетки бутадиенстирольно-  
го сополимера и алкилрез- или резорцинфор-  
мальдегидного олигомера, т. е. бутадиенсти-  
рольный неполярный сополимер приобрета-  
ет гидрофильные свойства, так как полимер-  
ная сетка олигомера, содержащая функцио-  
нальные группы:

-ОН	и	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{C} = \text{O} \end{array}$
гидроксильная		метилольная

пронизывая неполярную сетку бутадиенсти-  
рольного сополимера, сообщает последнему  
полярную природу, т. е. повышается гидро-  
фильность полимера.

Одновременно наличие функциональных  
(гидроксильных и метилольных) групп в по-

лимере повышает сродство и адгезию поли-  
мера латекса к целлюлозному волокну — гид-  
рофильная часть вулканизованного полиме-  
ра ориентируется к целлюлозе (по всему объ-  
ему полимера), в то время как в случае мо-  
дифицированного латекса взаимодействия  
глобул латекса (частиц полимера) идет только  
по молекулам олигомера, находящимся  
на поверхности глобул, причем на незанятых  
эмульгатором площадках.

Таким образом, за счет ориентации к во-  
локну гидрофильной части полимера (по все-  
му объему) на поверхности волокна создается  
гидрофобная защитная пленка, повышаю-  
щая влагопрочность материала.

При использовании модифицированного  
латекса, в силу действия стерического факто-  
ра, значительно меньшая часть гидрофиль-  
ных молекул полярного олигомера ориенти-  
рованы в сторону волокна.

Кроме того, за счет более эффективного  
взаимодействия полярного полимера с волок-  
ном в процессе технологического цикла (пе-  
рекачка, перемешивание волокнистой мас-  
сы и т. д.) полимер не удаляется с волокна,  
что резко снижает его содержание в оборот-  
ной воде, т. е. повышается степень удержа-  
ния полимера на волокне и при меньшем рас-  
ходе вулканизованного латекса обеспечива-  
ется получение высоких физико-механичес-  
ких показателей — повышенной влагопроч-  
ности и гидрофобности материала — бума-  
ги или картона.

Технология производства влагопрочно-  
го картона и бумаги из предлагаемой бу-  
мажной массы неоднократно проверена в ла-  
бораторных и производственных условиях.

Вулканизованный латекс с содержанием  
сухого остатка 28—33% вводят в массу  
(сульфатная целлюлоза, полуцеллюлоза,  
полуфабрикат высокого выхода, макулату-  
ра и др.), концентрация которой составляет  
1,5—5,0% по абсолютно сухому волокну.

Расход вулканизованного латекса сос-  
тавляет 0,5—8,0% от массы абсолютно сухо-  
го волокна.

Массу перемешивают известным спосо-  
бом, и для осаждения вулканизованного ла-  
текса на волокне задают коагулянт (квасцы,  
сернокислый глинозем) с концентрацией 5—  
10% до получения рН массы 4,5—5,0. Расход  
коагулянта составляет 1,0—6,0% от массы  
абсолютно сухого волокна.

Формование и сушку полотна проводят  
известным способом.

*Пример 1.* Приготавливают известным спо-  
собом бумажную массу следующего соста-  
ва, мас. %:

Сульфатная целлюлоза	86
Вулканизованный резорцин- формальдегидной смолой бу- тадиенстирольный латекс с содержанием стирола 85%	

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

при соотношении латекс — смола, равном 1:0,01 8  
Коагулянт 6

Отливки картона изготавливают по общепринятой методике на аппарате Рапид-Кеттен. Сушку отливок производят при 125°C.

В табл. 1 приведены характеристики физико-механической прочности отливок картона, полученных из предлагаемой массы.

Отливки картона, полученные из предлагаемой массы, имеют водонепроницаемость на уровне 24 ч, влагопрочность на 10% выше и удержание латекса на волокне на 15% больше, по сравнению с показателями отливок, полученных из известной массы.

Вследствие лучшего удержания латекса сточные воды меньше загрязняются.

*Пример 2.* Приготавливают известным способом бумажную массу состава мас. %:

Сульфатная целлюлоза 93  
Вулканизованный резорцинформальдегидной смолой бутадиенстирольный латекс с содержанием стирола 65%, при соотношении латекс — смола, равном 1:0,1 4  
Коагулянт 3

Отливки картона изготавливают по общепринятой методике на аппарате Рапид-Кеттен. Сушку отливок производят при 125°C.

В табл. 2 приведена характеристика физико-механической прочности картона.

Отливки картона, полученные из предлагаемой массы, имеют водонепроницаемость на уровне 24 ч, влагопрочность на 31% выше и удержание полимера латекса на волокне на 22% выше, по сравнению с показателями отливок, полученных из известной массы.

Вследствие лучшего удержания латекса сточные воды меньше загрязняются.

*Пример 3.* Приготавливают известным способом бумажную массу состава мас. %:

Сульфатная целлюлоза 98,5  
Вулканизованный резорцинформальдегидной смолой бутадиенстирольный латекс, с содержанием стирола 30%

при соотношении латекс — смола, равном 1:0,20 0,5  
Коагулянт 1

Отливки картона изготавливают по общепринятой методике на аппарате Рапид-Кеттен. Сушку отливок производят при 125°C.

Характеристика физико-механической прочности картона приведена в табл. 3.

Отливки картона, получаемые из предлагаемой массы, имеют водонепроницаемость на уровне 24 ч, влагопрочность на 51% выше и удержание полимера латекса на волокне на 34% выше, по сравнению с показателями отливок, полученных из известной массы.

Вследствие лучшего удержания латекса сточные воды меньше загрязняются.

*Пример 4.* В промышленных условиях на Ингурском ЦБК была проведена опытная выработка влагопрочного тарного картона из предлагаемой бумажной массы следующего состава, мас. %:

Макулатурная масса 90,4  
Вулканизованный алкилрезорцинформальдегидной смолой бутадиенстирольный латекс, с содержанием стирола 85%, при соотношении латекс — смола, равном 1:0,073, с содержанием сухого остатка 33% 5,0  
Коагулянт 4,6

Характеристика физико-механической прочности картона, изготовленного в производственных условиях, приведена в табл. 4.

Выработанный картон имеет влагопрочность на уровне 20%, удержание латекса на волокне составляет 94,3%.

Применение ящиков из влагопрочного гофрированного картона по предлагаемой технологии обеспечивает народно-хозяйственный эффект в размере 160—180 тыс. р. при замене 1 млн. деревянных ящиков. Тарный картон, изготовленный по предлагаемому изобретению, может быть использован для изготовления транспортной гофротары взамен деревянной.

Для внедрения технологии производства тарного картона по предлагаемому изобретению требуется создание установки для подачи латекса для проклейки массы.

Т а б л и ц а 1

Наименование показателей	Единица измерения	Отливки картона из массы	
		известной	предлагаемой
Масса	г/м <sup>2</sup>	204	200
Сопrotивление продавливаю (абсолютное)	$\frac{\text{кгс/см}^2}{\text{кПа}}$	$\frac{10,80}{1080}$	$\frac{10,90}{1090}$
Разрушающее усилие при сжатии кольца в поперечном направлении	$\frac{\text{кгс}}{\text{Н}}$	$\frac{48,8}{438}$	$\frac{47,1}{471}$
Влагопрочность относительная	%	19,0	21,0
Водонепроницаемость при высоте водяного столба H = 500 мм	ч	24	24
Удержание латекса на волокне	%	65	75
Усилие расслаивания между полимером латекса и целлофаном	н/м	2,0	5,9

Т а б л и ц а 2

Наименование показателей	Единицы измерения	Отливки картона из массы	
		известной	предлагаемой
Масса	г/м <sup>2</sup>	202	203
Сопrotивление продавливания (абсолютное)	$\frac{\text{кПа}}{\text{кгс/см}^2}$	$\frac{1160}{11,60}$	$\frac{1180}{11,80}$
Разрушающее усилие при сжатии кольца в поперечном направлении	$\frac{\text{Н}}{\text{кгс}}$	$\frac{463}{46,3}$	$\frac{500}{50,00}$
Влагопрочность относительная	%	21	27,7

Продолжение табл. 2

Наименование показателей	Единицы измерения	Отливки картона из массы	
		известной	предлагаемой
Водонепроницаемость при высоте водяного столба H = 500 м	ч	24	24
Удержание латекса на волокне	%	68	83
Усилие расслаивания между полимером латекса и целлофаном	н/м	2,9	7,8

Т а б л и ц а 3

Наименование показателей	Единицы измерения	Отливки картона из массы	
		известной	предлагаемой
Масса	г/м <sup>2</sup>	203	198
Сопротивление продавливанию (абсолютное)	кПа кгс/см <sup>2</sup>	880 8,80	910 9,10
Разрушающее усилие при сжатии кольца в поперечном направлении	Н кгс	461 46,1	468 46,8
Влагопрочность относительная	%	15,2	28,0
Водонепроницаемость при высоте водяного столба H = 500 мм	ч	24	24
Удержание латекса на волокне	%	70,0	94,0
Усилие расслаивания между полимером латекса и целлофаном	н/м	2,9	6,5

Т а б л и ц а 4

Наименование показателей	Единицы измерения	Картон из предлагаемой массы
Масса	г/м <sup>2</sup>	340
Сопротивление продавли- ванию (абсолютное)	кПа кгс/см <sup>2</sup>	460 4,6
Разрушающее усилие при сжатии кольца в поперечном направлении	Н кгс	340 34,0
Влагопрочность относитель- ная	%	20,0
Удержание латекса на волок- не	%	94,3

*Формула изобретения*

Бумажная масса для изготовления вла-  
гопрочной бумаги и картона, содержащая  
волокнистый материал, проклеивающее  
вещество на основе бутадиенстирольного  
латекса и коагулянт, отличающаяся тем, что,  
с целью повышения влагопрочности готово-  
го материала при одновременном снижении  
загрязненности сточных вод, в качестве про-  
клеивающего вещества масса содержит бута-  
диенстирольный латекс с содержанием сти-  
рола 30—85%, вулканизированный резорцин-  
формальдегидной или алкилрезорформальде-  
гидной смолой при соотношении латекс:смола,

равном 1:0,01—1:0,2, при следующем соот-  
ношении компонентов, мас. %: волокнистый  
материал 86—98,5; проклеивающее веществ-  
во, указанное выше, 0,5—8 и коагулянт 1—6.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Патент США № 3874994,  
кл. D 21 H 3/02, 1975.
2. Патент Великобритании № 1234295,  
кл. D 21 H 5/00, 1971.
3. Авторское свидетельство СССР  
№ 296845, кл. D 21 H 3/00, 1969.
4. Авторское свидетельство СССР  
№ 684073, кл. D 21 H 3/00, 1977 (прото-  
тип).

Редактор Т. Парфенова  
Заказ 8040/14

Составитель Г. Кочеток  
Техред И. Верес  
Тираж 398

Корректор А. Ференц  
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж—35, Раушская наб., д. 4/5  
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4