

Н.В. Черная, проф., д-р техн. наук;
В.Л. Флейшер, канд. техн. наук, доц.; Т.В. Чернышева, ст. науч. сотр.;
С.В. Карпова, соискатель; О.А. Мисюров, соискатель
(БГТУ, г. Минск)

ВЛИЯНИЕ РЕЦЕПТУРЫ МЕЛОВАЛЬНОЙ ПАСТЫ НА СВОЙСТВА ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО КАРТОНА

Полиграфический картон (далее – картон) относится к высококачественным видам продукции [1]. Он представляет собой трехслойный композиционный материал, на поверхность которого нанесена меловальная паста. К наиболее востребованным и многотоннажным видам этой продукции относятся картоны марок FBB и SBB.

Картон марки FBB используют в полиграфической, косметической и фармацевтической промышленности. Он является трехслойным с двухсторонним мелованием. Для получения покровного (верхнего) и основного (нижнего) слоев используют целлюлозу беленую, а для среднего слоя – БХТММ. На покровный и основной слои наносят меловальную пасту (три слоя), суммарное количество которой составляет 30 г/м^2 , в том числе 5, 10 и 15 г/м^2 для первого, второго и третьего нанесенных слоев соответственно.

Картон марки SBB применяют в пищевой промышленности для производства упаковочных материалов типа «Тетрапак». Он является трехслойным чистоцеллюлозным с односторонним мелованием.

Картон марки FBB и SBB существенно отличаются, во-первых, видом волокнистых полуфабрикатов, содержащихся в среднем слое, и, во-вторых, технологией мелования. Указанные две особенности позволяют производить на одном оборудовании картон марок FBB и SBB, отличающиеся потребительскими свойствами и областью применения. Процесс мелования может быть одно- или двухсторонним; кратность нанесения меловальной пасты на каждую поверхность картона можно увеличивать от одного до трех; количество каждого нанесенного однократного мелованного покрытия можно уменьшать от 30 до 5 г/м^2 или увеличивать от 5 до 30 г/м^2 . Технология получения картона марок FBB и SBB принята к внедрению на новом производстве в условиях филиала «Добрушская бумажная фабрика «Герой труда» ОАО «Управляющая компания холдинга «Белорусские обои» (далее – Предприятие).

При получении в условиях Предприятия картона марок FBB и SBB планируется использование меловальной пасты, рецептура и свойства которой приняты к внедрению на Предприятии. Основным ее компонентом является пигментная суспензия (100 мас. ч.), для получения которой используют каолин отбеленный фракционированный (85 мас. ч.) и мел природный (или барий сернокислый) (85 мас. ч.). Для обеспечения когезионных и адгезионных взаимодействий в меловальной пасте и мелованном покрытии соответственно в рецептуру вводят связующие вещества – латекс

синтетический каучуковый 16–32 (мас. ч.), крахмал окисленный (1–3 мас. ч.), натрийкарбоксиметилцеллюлозу (0,5–1,0 мас. ч.) и казеиновый клей (1–3 мас. ч.). Остальные компоненты в рецептуре меловальной пасты являются классическими и предназначены для регулирования ее pH (вводят 0,1–0,4 мас. ч. натра едкого, 1,0 мас. ч. аммиачной воды) и/или 0,1–0,5 карбамида), повышения агрегативной устойчивости (добавляют диспергатор – 0,3–0,6 мас. ч. гексаметафосфата натрия) и предотвращения роста микроорганизмов в меловальной пасте (используют 0,1–0,2 мас. ч. антисептика), а также для повышения ее белизны (применяют 0,2–0,4 мас. ч. оптического отбеливателя и 0,0001 мас. ч. красителя синего или фиолетового) и стабильности (применяют 1,0 мас. ч. стеарата кальция). Для растворения пеногасителя МАСС-3 и аэросила МАС-ЦБ используют 0,5 и 0,005–0,006 мас. ч. скипидара соответственно.

Меловальная паста должна содержать 50–54% сухих веществ и иметь температуру не более 25°C, вязкость (по ВЗ-4) 13–17 с и pH 9,0–10,5.

«Проблемными» компонентами в меловальной пасте являются крахмал окисленный и казеиновый клей. Это обусловлено тем, что они имеют непродолжительный срок хранения (не более 1 сут), а при температуре более 25°C создают благоприятную среду для нежелательного роста микроорганизмов, что является недопустимым процессом в технологии мелования. Кроме того, эти компоненты не обеспечивают меловальному покрытию высоких адгезионных свойств по отношению к поверхности картона. Это является одной из основных причин, по которой стойкость поверхности меловального покрытия к выщипыванию не превышает 2,2 мм.

Для устранения существующих актуальных проблем на кафедре химической переработки древесины БГТУ разработан компонентный состав и впервые синтезировано новое связующее – модифицированный карбамидоформальдегидный олигомер. Он является бесцветным, что позволяет сохранить белизну мелованного картона на высоком уровне (не менее 85%). Это соединение, введенное в рецептуру меловальной пасты в количестве 1–3 мас. ч., заменяет одновременно два «проблемных» связующих (крахмал окисленный (1–3 мас. ч.) и казеиновый клей (1–3 мас. ч.)). При этом стойкость поверхности меловального покрытия к выщипыванию возрастает до максимально возможных значений и достигает 2,4 мм.

Установлено, что свойства мелованного картона марок FBB и SBB, имеющего массовую плотность 240 г/м² и содержащего в нанесенном на его поверхность мелованном покрытии 1–3 мас. ч. модифицированного карбамидоформальдегидного олигомера (олигомера) вместо двух одновременно применяемых связующих (крахмал окисленный (1–3 мас. ч.) и казеиновый клей (1–3 мас. ч.)), соответствуют, как видно из таблицы, регламентируемым значениям.

Таблица – Свойства образцов мелованного картона (240 г/м²) марок FBV и SBV в зависимости от вида и содержания связующих в рецептуре меловальной пасты

Марка картона	Номер образца картона	Связующее			Свойства образцов картона		
		крахмал окисленный	казеиновый клей	олигомер	белизна покровного слоя, %	стойкость поверхности к выщипыванию, см	гладкость покровного слоя, с
FBV	<i>Существующая технология</i>						
	образец 1	1	3	–	86	2,2	260
	образец 2	2	2	–	86	2,2	262
	образец 3	3	1	–	86	2,2	265
	<i>Разработанная технология</i>						
	образец 4	–	–	1	87	2,4	267
	образец 5	–	–	2	87	2,4	270
образец 6	–	–	3	87	2,4	275	
SBV	<i>Существующая технология</i>						
	образец 7	1	3	–	86	2,2	264
	образец 8	2	2	–	86	2,2	267
	образец 9	3	1	–	86	2,2	270
	<i>Разработанная технология</i>						
	образец 10	–	–	1	87	2,4	272
	образец 11	–	–	2	87	2,4	275
образец 12	–	–	3	87	2,4	281	
<i>Требования к показателям качества</i>							
					не менее 85	не менее 2,2	не менее 250

Массоёмкость образцов немелованного картона составляла 210 г/м². На их поверхность наносили меловальную пасту, суммарное количество которой составляло 30 г/м², в том числе 5, 10 и 15 г/м² для первого, второго и третьего нанесенных слоев соответственно. Массоёмкость наносимых слоев меловальных паст и условия мелования соответствовали технологии Предприятия. Таким образом, рецептура меловальной пасты влияет на свойства картона марок FBV и SBV. При этом стойкость поверхности покровного слоя к выщипыванию возрастает от 2,2 до 2,4 см за счет замены двух традиционно применяемых связующих (крахмал окисленный и казеиновый клей) на одно принципиально новое связующее (модифицированный карбамидоформальдегидный олигомер), впервые синтезированный на кафедре химической переработки древесины БГТУ. Установлено, что эффективность модифицированного карбамидоформальдегидного олигомера в 2–4 раза превышает каждое из двух традиционно используемых связующих – крахмал окисленный и казеиновый клей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технология целлюлозно-бумажного производства. В 3 т. Т. II. Производство бумаги и картона. Ч. 2. Основные виды и свойства бумаги, картона и древесных плит. – СПб.: Политехника, 2006. – 499 с.