

Изобретение относится к целлюлозно-бумажной промышленности, в частности, к производству твердых картонов. Наиболее эффективно данное изобретение может быть использовано при производстве переплетного картона, используемого для изготовления переплетных крышек книжных изданий, обложек и беловых товаров.

В настоящее время в мировой практике твердые картоны (переплетный, прокладочный, калиброванный и др.) изготавливаются в основном из бурой древесной массы, макулатуры и целлюлозы.

Одним из основных требований, предъявляемых к такого рода картонам, является их жесткость. Показатель жесткости картона определяется каркасностью его структуры, которая в свою очередь тесно связана с длиной используемого волокна. При формовании картона длинные волокна выполняют роль каркасообразующих элементов, а короткие волокна заполняют промежутки между ними, являясь своего рода наполнителем.

Известен политульный картон (ТУ У 13-0281041-311-95), изготавливаемый из целлюлозы сульфатной небеленой из хвойной древесины и макулатуры марок МС-3, МС4, МС-5, МС-6, МС-7, МС-9, МС-11 по ГОСТ 10700-89. Известный картон имеет высокие прочностные показатели и достаточную жесткость, однако эти показатели обеспечиваются содержанием в композиции картона сульфатной небеленой целлюлозы из хвойной древесины, являющейся дефицитным и дорогостоящим первичным волокнистым полуфабрикатом.

В последнее время наблюдается тенденция использования в композиции картонов повышенного содержания вторичного волокна, в частности, макулатуры ("Проблемы производства и качества упаковочных видов картона", экспресс-информация "Целлюлоза, бумага и картон", вып. 30, М. 1981, с. 10).

Известен, например, переплетный картон, изготавливаемый из 100% макулатурного волокна (Rev. АТІР, 1983, vol. 37, Р. 505-511). Макулатура является недефицитным сырьем, однако, картон, имеющий в своем составе 100% макулатуры, должен изготавливаться многослойным для достижения требуемой жесткости, т.к. макулатурное волокно не обеспечивает требуемой жесткости картона при изготовлении его однослойным.

Известен картон переплетный (ГОСТ 7950-77), предназначенный для изготовления переплетных крышек книжных изданий, обложек и беловых изделий и изготавливаемый из бурой древесной массы, целлюлозы, макулатуры. В частности, картон переплетный марки А изготавливали из 100% бурой древесной массы. При этом допускается замена до 20% бурой древесной массы макулатурой.

Весь переплетный картон, изготавливаемый по ГОСТ 7950-77, марка А в бывшем СССР, содержит бурую древесную массу, изготавливаемую на дефибрерах - так называемую дефибрерную бурую древесную массу. Эта информация косвенно подтверждается сведениями о целлюлозно-бумажных предприятиях, выпускающих переплетный картон; где в списке основного производственного оборудования указаны дефибреры (Справочник экономиста-бумажника, "Лесная промышленность", М., 1967 г., с. 77, 84, 97, 103).

Описанный картон обладает необходимой жесткостью и достаточными прочностными показателями, которые достигаются за счет содержания в композиции картона дефибрерной бурой древесной массы, являющейся относительно дефицитным и дорогостоящим полуфабрикатом, для получения которого предусмотрено использование балансовой древесины высокого качества (ДСТУ 206992 "Терміни та визначення", с. 38).

Упомянутый картон (ГОСТ 795077, марка А) взят нами в качестве прототипа к предлагаемому как наиболее близкий по технической сущности.

Картон по прототипу содержит дефибрерную бурую древесную массу, получаемую путем дефибрирования (истирания) высококачественной балансовой древесины дефибрерными камнями после предварительного их пропаривания. В процессе дефибрирования зерна дефибрерного камня вышелушивают волокна с поверхности древесины. Отделившиеся волокна подвергаются расчесыванию зернами дефибрерного камня. Кроме того, еще не полностью отделенные волокна перерезаются зернами дефибрерного камня. Множество мелких отделенных обломков при этом имеют зернистую природу (подобны муке), а часть срезанных стенок волокон, наоборот, слишком тонки (подобны слизи). Дефибрерная древесная масса имеет также значительное количество коротких и очень коротких волокон (F. Lühde "Измельчение древесины в дефибрерах и в дисковых рафинерах и влияние способа измельчения на свойства получения массы". "Das Papier" 16, 1962, № 11, с. 655-663).

Таким образом, изготовление бурой древесной массы на дефибрерах приводит к получению массы нестабильного качества. Формование картона из массы такого качества приводит к снижению каркасности и, как следствие, снижению жесткости картона. Таким образом, неоднородность волокон дефибрерной бурой древесной массы по длине и ограниченное количество в ней (массе) длинных волокон приводит к получению картона нестабильного качества.

Из-за большого содержания мелких волокон известный картон отличается уплотненной структурой и более гладкой поверхностью.

В основу изобретения "Картон" поставлена задача путем улучшения структуры картона обеспечить достижение стабильных потребительских свойств его при использовании дешевого сырья и тем самым расширить сырьевую базу для его изготовления.

Поставленная задача решается тем, что картон, содержащий бурую древесную массу и макулатуру, согласно изобретению, в качестве бурой древесной массы содержит рафинерную бурую древесную массу с содержанием в ней волокон длиной 0,55-0,65 мм не менее 23% при следующем соотношении компонентов, мас. %:

рафинерная бурая древесная масса	20-40
макулатура	60-80.

Предлагаемый картон содержит рафинерную бурую древесную массу, получаемую из пропаренной древесной щепы низкого качества путем рафинирования (измельчения) на дисковых рафинерах, представляющих собой два диска, определенным образом профилированные (ДСТУ 2069-92). Щепка попадает между размалывающими дисками в виде отдельных самостоятельных тел, свободно располагающихся в разных положениях по отношению к зубьям размольной гарнитуры. В начале размола деформация щепы при сжатии незначительна, поэтому сжатие щепы между размалывающими элементами дисков сопровождается не скалыванием, а растиранием ее. Последующее скалывание, а также раздавливание при сжатии древесной ткани происходит без разрезания волокон поперек, т.к. выступы ножей размольной гарнитуры параллельны длине волокон. В связи с этим при размоле в рафинере получают массу стабильного качества, более однородную по длине волокон в сравнении с дефибрерной массой (Ласкеев П.К. "Производство древесной массы", "Лесная промышленность", М. 1967 г., с. 384-385).

Для изготовления твердых картонов требуемой жесткости необходимо определенное соотношение длинных и коротких волокон.

Предлагаемый картон содержит в своем составе 20-40% рафинерной бурой древесной массы с содержанием в ней не менее 23% волокон с длиной 0,55-0,65 мм, что в сочетании с макулатурой в количестве 60-80% обеспечивает получение картона стабильного качества.

Предлагаемый картон имеет более пористую структуру и более шероховатую поверхность, что оказывает положительное влияние при нанесении покрытия. Предлагаемый картон может выпускаться как однослойным, так и путем склеивания нескольких элементарных слоев, как с покрытием, так и без него.

Изобретение иллюстрируется следующими примерами.

Пример 1

Картон изготавливают в лабораторных условиях из 20% рафинерной бурой древесной массы, отобранной на Луцком картонно-рубероидном заводе после стадии рафинирования и 80% макулатуры марки МС-11 (несортированной).

Рафинерную бурую древесную массу подготавливают для использования в композиции картона следующим образом: при массовой доле волокна 4% подвергают размолу на дисковой мельнице "Sproutwäldron 42-31" до степени помола 20°ШР. Производят анализ размолотой рафинерной бурой древесной массы на аппарате KAJAANI FS100 с определением характеристик распределения волокон по длине. Данные анализа представлены в таблице.

Макулатурную массу готовят следующим образом: макулатуру разбивают в лабораторном гидроразбивателе, размалывают в лабораторной дисковой мельнице ЛДМ-25 при массовой доле волокна 3% до степени помола 35°ШР.

Составляют композицию картона из 20% рафинерной бурой древесной массы и 80% макулатурной массы, перемешивают и из полученной волокнистой массы изготавливают отливки картона массой 1 м² 300 г.

Изготовленные отливки испытывают по следующим показателям:

масса картона пл. 1 м², г по ДСТУ 229793

толщина, мм по ГОСТ 2701586

жесткость при

статическом изгибе, Н.см по ГОСТ 958275

предел прочности при по ГОСТ 13648.686.

расслаивании, кПа Метод 1.

Полученные данные испытаний картона представлены в таблице.

Пример 2

Картон изготавливают в лабораторных условиях аналогично примеру 1, однако соотношение компонентов при этом составляет, мас. %: рафинерная бурая древесная масса 30, макулатура 70.

Пример 3

Картон изготавливают в лабораторных условиях аналогично примеру 1 при соотношении волокнистых компонентов, мас. %: рафинерная бурая древесная масса 10, макулатура 90.

Пример 4

Картон изготавливают в лабораторных условиях аналогично примеру 1, однако соотношение компонентов при этом составляет, мас. %: рафинерная бурая древесная масса 50, макулатура 50.

Пример 5

Картон изготавливают аналогично примеру 1, однако при этом рафинерную бурую древесную массу размалывают до степени помола 30°ШР.

Пример 6

Картон изготавливают в производственных условиях Луцкого картонно-рубероидного завода из 30% рафинерной бурой древесной массы и 70% макулатуры следующим образом.

Бурую древесную массу, размолотую в дефибраторе, направляют рафинаторы, где подвергают ее рафинированию до степени помола 8-11°ШР. Полученную массу направляют на дисковые мельницы МД-31 для дополнительного размола до степени помола 20°ШР.

Производят отбор размолотой массы для определения характеристики распределения волокон по длине.

Размолотую массу подают в композиционный бассейн.

Роспуск макулатуры производят в гидроразбивателе ГРВ_м-05. Распущенную массу очищают, сортируют, размалывают в дисковых мельницах МД-31 и конических мельницах МКН-04 до степени помола 35°ШР. Подготовленную таким образом макулатурную массу направляют в композиционный бассейн. В композиционном бассейне составляют композицию картона при вышеуказанном соотношении волокнистых компонентов, осуществляют перемешивание массы и после дополнительной очистки направляют ее на плоскосеточную картоноделательную машину фирмы "Famra". Отлив, прессование, сушку, каландрирование картона производят традиционным образом.

Пример 7

Картон изготавливают в производственных условиях аналогично примеру 6, однако при этом используют следующее соотношение компонентов, мас. %:

рафинерная бурая древесная масса 20

макулатура 80.

Анализ данных, представленных в таблице, позволяет сделать вывод, что при содержании в композиции картона 20-40% рафинерной бурой древесной массы с содержанием волокон длиной 0,55-0,65 мм не менее 23% (примеры 1, 2, 6, 7) физико-механические показатели картона отвечают требованиям потребителя. При увеличении содержания упомянутой рафинерной бурой древесной массы свыше 40% (пример 4) хотя и увеличивается показатель жесткости картона, однако прочность его при этом снижается, из-за чего картон становится ломким.

В случае использования в композиции картона менее 20% рафинерной бурой древесной массы (пример 3) прочностные показатели увеличиваются, а жесткость снижается, что не отвечает требованиям потребителя.

Использование в композиции картона рафинерной бурой древесной массы с содержанием волокон длиной 0,55-0,65 мм менее 23% (пример 5) приводит к снижению количества длинных волокон в картоне и, как следствие,

снижению его жесткости.

Таблица

Показатели картона и используемой рафинерной бурой древесной массы

	Значение показателя						
	Примеры						
	1	2	3	4	5	6	7
Соотношение рафинерная бурая древесная масса: макулатура	20:80	30:70	10:90	30:50	20:80	30:70	20:80
Показатели рафинерной бурой древесной массы							
массовая доля волокна, %	3,2	3,3	3,4	3,2	3,5	3,3	3,2
степень помола, °ШР	20	20	20	20	30	20	20
содержание волокон длиной 0,55-0,65 мм, %	23,4	25,0	29,0	26,7	15,0	28,5	24,3
Показатели картона							
толщина, мм	0,65	0,64	0,54	0,72	0,71	0,67	0,69
масса картона площадью 1 м ² , г	287	297	286	278	277	364	352
жесткость при статическом изгибе, Н.см	1,6	1,8	1,0	1,9	1,0	1,5	1,3
предел прочности при распаивании, кПа	220	190	220	150	140	130	140