



ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ПЕЧАТНОЙ БУМАГИ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ

Магистр группы М21-15: Е.О. Исмаилова
Научный руководитель: к.т.н., доцент С.Х. Хасанова

Turli yarim mahsulotlar asosidagi kompozitsion tarkibni yozuv-bosma qog'oz xossalariga ta'siri o'rganildi. Qizilmiya ildizining qayta ishlash chiqindilarini paxta sellyulozasi va ikkilamchi xom ashyo MS-1 markasi bilan birgalikda qo'llash orqali maqbul bosma xossalariga ega qog'oz olishi imkoniyati aniqlandi. Qog'oz massasi kompozitsiyasiga 25% miqdorda qizilmiya sellyulozasini qo'shish qog'ozning shimish qobiliyatini uning bo'yoq olishiga salbiy ta'sir etmagan holda pasaytiradi.

In given article are shown the results of studying of influence of concentration of intermediates products in printing properties of paper. There is a possibility of obtaining paper with acceptable properties in the various composite structures containing waste licorice with cotton cellulose and paper for recycling MS-1 and their mixes of various parties for manufacturing of a paper. Paper containing in the composition 25% percent of licorice of cellulose has a lower absorbency but do not lose the print properties.

Бумажная промышленность остается важнейшей отраслью в мире, несмотря на научно-технический прогресс, развития интернета и компьютерных технологий. Целлюлозно-бумажная промышленность - является сложной технологической отраслью, которая требует многих факторов производств, таких как сырьевой, водный, транспортный фактор [1].

Бумага была и остается основным материалом для полиграфии и занимает в структуре себестоимости печатной продукции до 70%. Все современное газетное, журнальное, книжное производство, а также производство рекламной продукции и продукции производственно-технического назначения базируется на применении современных высокоскоростных, многокрасочных печатных машин и нельзя не согласиться с тем, что эффективность полиграфического производства и конкурентоспособность печатной продукции напрямую зависит от качественных и стоимостных параметров бумаги [2].

Работниками Ташкентского института текстильной и легкой промышленности ведутся разработки бумаги из местного сырья. Целью данной работы является получение печатной бумаги путем переработки вторичного сырья в условиях химической лаборатории, оценить качество полученной бумаги. Основными видами сырья для целлюлозно-бумажной промышленности в Узбекистане являются: однолетние растения, целлюлоза недревесного происхождения и вторично переработанное сырье. Проходит апробация изготовления печатных видов бумаги, частично заменяя древесную целлюлозу использованием целлюлозы полученной из хлопкового линта с добавлением в состав целлюлозы получаемой из отходов переработки солодкового корня и макулатуры. Использование целлюлозы из солодкового корня хоть и не способно полностью обеспечить нужды целлюлозно-бумажной промышленности региона, но частично может сэкономить дорогостоящее экспортируемое сырье и решить экологические вопросы связанные с утилизацией отходов.

Первоначально были проведены исследования по получению целлюлозы из отходов переработки солодкового корня натронным способом при температуре варки 140°C, с последующим отбеливанием гипохлоритом натрия при 40°C по двум ступеням. Результаты исследования приведены в табл. 1.

Таблица 1

Качественные показатели целлюлозы, полученной из отходов переработки солодкового корня

Наименование полупродукта	Качественные показатели					
	Белизна, %	СП	Вязкость, Па·с	Зольность, %	α-целлюлоза, %	Остаток нерастворимый в H ₂ SO ₄ , %



Небеленая солодковая целлюлоза	6,6	415	14	7,38	83,15	46,95
Беленая солодковая целлюлоза	28,56	375	22	4,99	86,40	37,36
Повторно беленая солодковая целлюлоза	50,10	350	20	3,02	88,91	20,11
Небеленая хлопковая целлюлоза	41,0	3109	685	0,3	98,8	0,62

Как известно, степень белизны является одним из основных потребительских показателей писче-печатных видов бумаги, который обычно составляет 80-90%. Как видно из табл.1 отходы небеленой солодковой целлюлозы обладает низким показателем белизны 6,6%, причиной которого является высокое содержание кислотонерастворимого лигнина, трудно удаляемого в процессе отбеливания. В целях повышения белизны целлюлозы было проведено отбеливание в присутствии гипохлорита натрия, что позволило повысить степень белизны на 4,3 раза, а повторное отбеливание на 7,6 раза по сравнению с исходным, что одновременно сопровождалось снижением зольности и нерастворимого в серной кислоте остатка на 2,3 раза.

Использование отходов солодового корня в качестве дополнительного источника сырья для производства бумаги высокого качества может позволить в определенной степени заменить дефицит древесного сырья в нашей Республике. Ранние исследования показали, что композиция бумаги из хлопковой и солодковой целлюлозы имеет высокие показатели красковосприятости, по сравнению с бумагой из чистой хлопковой целлюлозы. Переход краски с формы на бумагу увеличивается с повышением содержания в ней целлюлозы из солодового корня [3].

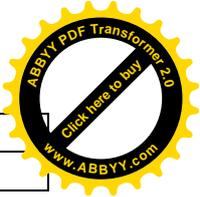
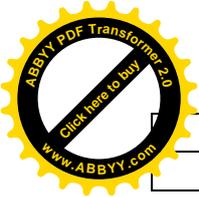
В качестве экспериментальных образцов был выбран ассортимент бумаги в соответствии ГОСТОМ 12050-74 и ГОСТОМ 18510-87, распространяемые на писчую бумагу, предназначенную для изготовления бумажно-беловых изделий, школьных тетрадей и общих тетрадей, бумаги потребительских форматов, почтовой бумаги, бланочной продукции и устанавливающих требования к писчей бумаге, изготавливаемой для нужд народного хозяйства и экспорта. В композиции использовалась беленая хлопковая целлюлоза, макулатура марки МС-1 с введением в состав вторично беленой солодковой целлюлозы в различных соотношениях.

Согласно ГОСТУ 12050-74 и ГОСТУ 18510-87 белизна писчей бумаги и бумаги для печати должна варьироваться в пределах 64-80%. Как видно из табл.2, бумага, отлитая из композиционного состава 25% солодковой с 75% хлопковой и древесной целлюлозы обладает около 75 % белизны.

Таблица 2

Физико-механические показатели бумаги

Солодковая целлюлоза	Хлопковая целлюлоза	МС-1	Древесная целлюлоза	Белизна, %	Влажность, %	Разрывная длина, м	Степень проклейки, г/м ²
	100			85,97	6,26	3000	0,24
75	25			64,38	6,11	1800	0,21
25	75			74,68	6,01	2300	0,23
		100		86,33	6,46	3400	0,33
75		25		64,9	6,84	2000	0,24
25		75		77,6	6,54	2500	0,24
			100	84,85	6,5	3300	0,33



75			25	63,47	6,54	2100	0,23
25			75	73,82	6,23	2600	0,3

Разрывная длина у образцов колеблется в пределах 1800-3300 м, что соответствует требованиям ГОСТА. Влажность образцов превышает показателей ГОСТА на 0,5%, но данный показатель находится в непосредственной зависимости от влажности окружающей среды и существует вероятность, что достичь показателей ГОСТА возможно в процессе тщательного кондиционирования образцов перед использованием. Степень проклейки по методу Кобба составил 0,23-0,3 г/м².

Как известно писче-печатные виды бумаги должны обладать поверхностью микропористой структуры при сохранности ее ровноты и гладкости. Для достижения этой цели в композицию бумаги вводят минеральный наполнитель каолин. Результаты приведены в табл.3

Таблица 3

Зависимость гладкости бумаги от композиционного состава

Солодковая целлюлоза	Хлопковая целлюлоза	МС-1	Древесная целлюлоза	Гладкость, с	
				Лицевая сторона	Сеточная сторона
	100			75	65
75	25			44	25
25	75			68	33
		100		198	135
75		25		28	26
25		75		49	31
			100	61	45
75			25	30	15
25			75	39	28

Из табл.3 видно, что наивысшей гладкостью обладает бумага из макулатурного сырья, а введение в состав целлюлозы солодкового корня снижает показатель гладкости во всех трех композициях. Среди всех изученных составов наиболее высоким показателем гладкости обладает образец, содержащий 25% солодковой с 75 % хлопковой целлюлозой. Полученный результат отвечает требованиям стандарта для некаландрированных видов бумаги. Дальнейшее увеличение содержания целлюлозы полученной из отходов переработки солодкового корня приводит к снижению показателя гладкости, которое не соответствует ГОСТУ.

В целях установления показателя красковосприятости была определена оптическая плотность запечатанной поверхности с помощью денситометра VIP Pen 450 (табл.4).

Таблица 4

Зависимость оптической плотности оттисков от композиционного состава бумаги

Солодковая целлюлоза	Хлопковая целлюлоза	МС-1	Древесная целлюлоза	Оптическая плотность, %
75	25			1,91
25	75			1,99
	100			2,11
75		25		1,71
25		75		2,19
		100		2,29
75			25	2,04
25			75	1,82
			100	1,81

Количественной характеристикой красковосприятия служит критическая толщина слоя краски на форме, соответствующая оптимальному значению величины оптической плотности оттиска. Оптическая плотность напечатанной краски зависит, главным образом, от типа пигмента, его концентрации и толщины красочного слоя (рис.1).

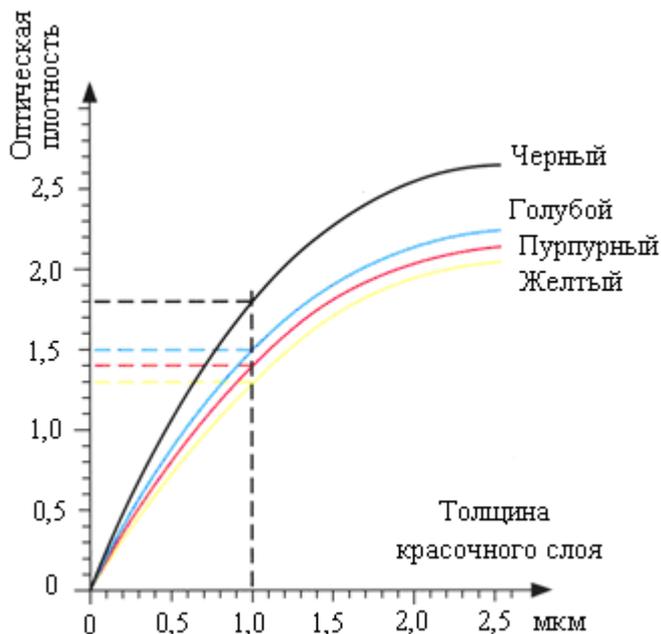


Рис.1 Зависимость толщины красочного слоя и оптической плотности для четырех триадных цветов

Анализируя и сопоставляя данные на рис.1, можно сделать вывод о том что высоким показателем красковосприятия обладает образец бумаги из 100% МС-1, толщина красочного слоя, которого составляет примерно 1,5 микрометр. При введении солодковой целлюлозы в композицию с содержанием макулатуры и хлопковой целлюлозы, оптическая плотность оттисков и толщина красочного слоя понижается. Наименьшей оптической плотностью равной 1,81% обладает образец, полученный из древесной целлюлозы, толщина красочного слоя которого составляет 1 микрометр. Исследованные образцы обладали равномерной толщиной красочного слоя по всей ширине оттиска.

Выводы:

Установлена возможность сохранения показателя красковосприятия бумаги, полученной на основе хлопковой и солодковой целлюлозы, с высоким показателем степени проклейки. Использование отходов солодкового корня частично заменит дефицит древесного сырья в производстве бумаги высокого качества. Решена экологическая проблема утилизации отходов солодкового корня.

Литература:

1. А.Н. Василенко, «География производства бумаги и картона в мире» IV Международная студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум», - с. 146
2. Федеральное агентство по печати и массовым коммуникациям отраслевой доклад «Российский рынок бумаги для печати: Состояние, тенденции и перспективы развития» М. 2012.- с. 38
3. К. Галимова, Х. А. Бабаханова, Д. С. Набиев «Характеристики и печатные свойства бумаги на основе хлопковой и солодковой целлюлозы» Вестник молодых ученых Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна: в 3 вып. Вып. 1: Естественные и технические науки / С.-Петербургск. гос. ун-т технологии и дизайна. – СПб.: ФГБОУВПО «СПГУТД», 2012. – с. 234