



УДК 677.027.4

ЯКІСТЬ ЗАБАРВЛЕННЯ ЦЕЛЮЛОЗНИХ ВОЛОКНИСТИХ МАТЕРІАЛІВ ОБРОБЛЕНИХ ЕКСТРАКТАМИ КОРИ ДУБА ТА КРУШИНИ

Студ. О.А. Горлушко, гр. БХВ-16
Науковий керівник проф. І.О. Ляшок
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Мета - одержати якісне забарвлення використавши кору дубу та крушини, визначити вплив солей металів на якість пофарбованого целюлозного волокна. Завдання – пофарбувати екстрактами кори дуба та крушини целюлозні волокна з використанням солей розчинних металів та оцінити вплив обробки катіонів металів на стійкість отриманого забарвлення.

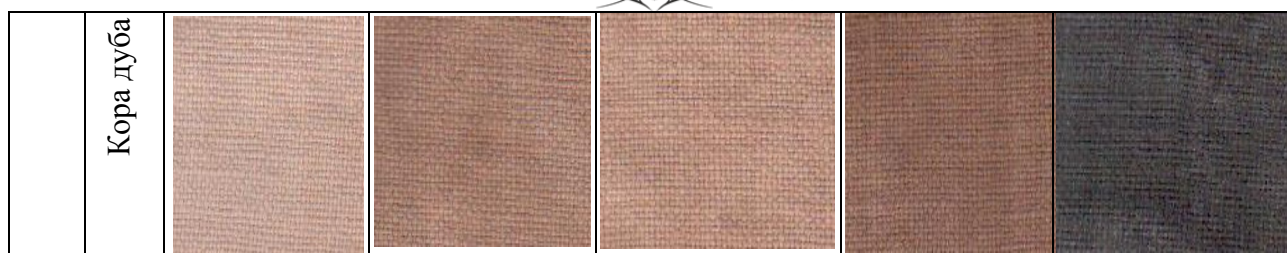
Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є якість забарвлення целюлозних волокон пофарбованих корою дуба та крушини. Предмет дослідження забарвлення целюлозних волокнистих матеріалів оброблених екстрактами кори дуба та крушини без та з попередньою протравленням солями металів Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ni^{2+} , Fe^{3+} .

Результати дослідження. Природні барвники - це органічні сполуки, які дарує нам сама природа. На відміну від синтетичних, вони екологічно безпечні, дозволяють отримати кольори еко-гамми і можуть повністю біологічно розкладатися. Крушина та дуб - найдавніші деревні культури, що мають практичне застосування. Наші предки використовували кору крушини в якості натурального барвника, який дає від жовто-коричневого до бордового відтінка. Кора містить велику кількість дубильних речовин (до 20%), а також присутні білки, галова і елагова кислоти, флорафен і флавоноїди, леулін і пектин. Окрім цього кора дерев є відходами у лісозаготівельній галузі. Використання цієї сировини дозволить розширити асортимент натуральних барвників та підвищити ефективність застосування природних матеріалів.

В роботі зразки підлягали попередній обробці 5% розчином солями металів Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ni^{2+} , Fe^{3+} . Екстракти кори дубу та крушини отримували за методикою приготування лікарських форм. Фарбування екстрактами кори дуба і крушини целюлозних волокнистих матеріалів проводилося по однованному способу на водяній бані протягом 45 хв, модуль ванни 1:30, з подальшою промивкою. Отримані зразки відскановано, а результати наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 - Результати фарбування целюлозних волокон природними барвниками

/п	Барвник	Обробка солями металів				
		-	Cu^{2+}	Zn^{2+}	Ni^{2+}	Fe^{3+}
	Кора крушини					



Кольорова гамма забарвлень цих барвників, отриманих на лляних волокнах це, переважно, коричневі та чорні кольори різних відтінків. Катіон заліза надає матеріалу темного відтінку. Зображення зразків оброблено з використанням програмного забезпечення Adobe Photoshop CS6 для систем RGB, CMYK та $L^*a^*b^*$. Для оцінки кількості барвника в даному випадку можна використовувати методи, які оцінюють кількість барвника на поверхні волокна. В координатах системи оцінки кольору $L^*a^*b^*$ перша цифра, що оцінює світлоту забарвлення, характеризує величину обернено пропорційну кількості барвника на поверхні волокна. Результати вимірювань колірних характеристик пофарбованих целюлозних волокон наведені в таблиці 2.

Таблиця 2 - Колірні характеристики пофарбованих зразків

Назва барвника	Сіль металу	Модель кольору									
		R	G	B	C	M	Y	K	L	a	b
Кора крушини	-	201	16 5	144	0	18	28	21	70,6	19,8	54,9
	Cu^{2+}	177	12 8	220	0	42	0	14	61,3	32,5	-40,2
	Zn^{2+}	191	15 5	129	0	19	32	25	66,8	11,1	19,0
	Ni^{2+}	185	14 4	125	0	22	32	27	63,4	14,0	16,4
	Fe^{3+}	163	13 3	110	0	18	33	36	58,0	25,3	13,9
Кора дуба	-	198	16 5	152	0	17	23	22	70,5	11,0	11,5
	Cu^{2+}	155	12 1	102	0	22	34	39	53,8	11,6	15,8
	Zn^{2+}	183	14 4	127	0	21	31	28	63,2	13,4	15,0
	Ni^{2+}	145	10 9	95	0	25	59	43	49,4	13,3	13,7
	Fe^{3+}	68	63	65	0	7	4	73	27,2	2,5	-0,4

Аналіз колірних характеристик пофарбованих зразків екстрактами кори дуба та крушини показав, що зниження різниці між складовими RGB свідчить про те, що для зразків забарвлених з протравленням солями заліза характерне наближення до чорних кольорів.

Для оцінки якості забарвлення в роботі визначено стійкість забарвлення волокнистих матеріалів до фізико-хімічних впливів стандартними методами текстильного матеріалознавства, які визначені чинними Державними стандартами України. Стійкість забарвлення оцінюється за 5-ти бальною шкалою сірих еталонів. Результати вимірювань наведені в таблиці 3.

Таблиця 3 - Стійкість забарвлення до сухого тертя / дії мильно-содового розчину / дії поту

Ресурсозбереження та охорона навколишнього середовища

Хімічні технології і дизайн волокнистих систем

№ п/п	Барвник, Кора	Обробка солями металів				
		-	Cu ²⁺	Zn ²⁺	Ni ²⁺	Fe ³⁺
1	Крушини	5/3/2	4/2/2	4/4/3	4/3/2	5/3/3
2	Дуба	4/4/4	3/4/4	3/4/2	3/3/3	4/5/5

З таблиці 3 випливає, що найбільш стійке забарвлення є при фарбуванні целюлозних волокон екстрактом кори дуба без протравлення та з попередньою обробкою Fe³⁺. Для зразків пофарбованих корою крушини при обробці Zn²⁺ збільшилася стійкість до дії мильно-содового розчину та поту.

Висновки: Кольорова гамма забарвлень корою дуба та крушини, отриманих на лляних волокнах це, переважно, коричневі та чорні кольори різних відтінків. Аналіз стійкості забарвлення волокнистих матеріалів до сухого тертя, дії мильно-содового розчину та поту свідчить, що зразки забарвлені екстрактом кори дуба з використанням протравлювання Fe³⁺ має найвищу якість.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мартосенко М.Г. Роль рослинного барвника і протравлювача у формуванні колірної гама забарвлень целюлозомістких текстильних матеріалів / М.Г. Мартосенко, О.В. Пахольок, З.М. Семак // Вісник Хмельницького національного технічного університету.– 2010. – №4. – С. 217-220.
2. Фарбування текстильних матеріалів рослинними барвниками : Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / З. М. Семак, Б. Б. Семак. - Л.: Світ, 2005. - 336 с.