

ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФІЛЬТРУВАЛЬНОГО ПАПЕРУ НА ОСНОВІ ЦЕЛЮЛОЗИ З ВОЛОКОН ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

Тіхосова Г.А., доктор технічних наук, професор

Путінцева С.В., кандидат технічних наук, доцент

Федякіна Н.А., аспірант

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Стаття присвячена дослідженню фізико-механічних характеристик фільтрувального паперу, для одержання якого використано композицію з деревної целюлози та целюлози з волокон льону олійного.

Постановка проблеми. На паперових підприємствах України фільтрувальний папір одержують із композицій, які складаються з різних видів імпортованої целюлози. При цьому підприємства несуть великі валютні витрати на їх закупівлю, в результаті чого збільшується собівартість даного виду паперу.

Для зменшення імпортозалежності вітчизняних целюлозно-паперових підприємств була прийнята Загальнодержавна цільова програма розвитку целюлозно-паперової промисловості України та вітчизняного ринку картонно-паперової продукції на період до 2020 року, в якій передбачено використання соломи однорічних рослин для створення вітчизняної сировинної бази паперової промисловості. Однією з таких рослин є льон олійний, що вирощується в Україні тільки з метою одержання насіння. Стебла даної культури, які є потенційною сировиною для підприємств паперової галузі, зараз взагалі не використовують та вважають відходами виробництва, що спричиняє додаткові витрати для льоносіючих господарств на їх утилізацію. Зважаючи на досить великі посівні площі льону олійного в Україні та високий вміст целюлози у стеблах даної культури, розширення сировинної бази підприємств целюлозно-паперової промисловості за рахунок використання льону олійного є важливим економічним і науковим завданням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням одержання целюлози з однорічних рослин і застосування її у виробництві паперу присвячені роботи Барбаша В.А., Коптюха Л.А., Глушкової Т.Г., Дейкун І.М., Каполетто П., Берінга Х. та інших провідних іноземних і вітчизняних вчених. Однак товарознавчі аспекти оцінювання якості фільтрувального паперу на основі волокон льону олійного до цього часу залишаються не розкритими й потребують пошуку нових, науково обґрунтованих методологічних, а також практичних підходів до їхнього вирішення. Тому розроблення нових композицій на основі целюлози з волокон льону олійного для отримання фільтрувального паперу та

оцінка його функціональних, естетичних та інших споживних властивостей є актуальним завданням.

Вирішення цього завдання відкриває широкі можливості для заміни імпортованої бавовняної целюлози на паперових підприємствах України, що забезпечить одержання вітчизняного високоякісного фільтрувального паперу з низькою собівартістю.

Виклад основного матеріалу дослідження. Об'єктом досліджень обрано фільтрувальний папір на основі целюлози з волокон льону олійного із різним відсотковим співвідношенням компонентів композиції: деревна целюлоза / целюлоза з волокон льону олійного (табл. 1).

Таблиця 1 – Склад вихідних композицій для виготовлення фільтрувального паперу на основі целюлози з волокон льону олійного

№ з/п	Компоненти композиції	Вміст компонентів у композиції, %				
		10	30	50	70	90
1	Деревна целюлоза	10	30	50	70	90
2	Целюлоза з волокон льону олійного	90	70	50	30	10

Експериментальні дослідження здійснювали на базі науково-дослідної лабораторії переробки натуральних волокон кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету [1-4]. Виготовлення досліджуваних зразків фільтрувального паперу проводили за існуючою технологією у виробничих умовах на ТОВ «Цюрупинська паперова компанія». Паперову масу для виготовлення зразків фільтрувального паперу одержували шляхом змішування целюлози з волокон льону олійного та деревної целюлози в різних відсоткових співвідношеннях.

Визначені під час експериментальних досліджень фізико-механічні характеристики нового фільтрувального паперу та базового фільтрувального паперу виробництва ТОВ «Цюрупинська паперова компанія» порівнювали з вимогами міждержавних стандартів та норм – ГОСТ 12026-76 «Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия» [5] і ГОСТ 20358-78 «Бумага для фильтрования воздуха. Технические условия» [6]. Отримані результати подано в табл. 2.

Таблиця 2 – Характеристика функціональних, естетичних властивостей і надійності споживання нового та базового фільтрувального паперу

№ з/п	Назва показника якості	Метод випробування	Норми за ГОСТ 12026-76, ГОСТ 20358-78	Фільтрувальний папір виробництва ТОВ «Цюрупинська паперова компанія»	Фільтрувальний папір на основі целюлози з волокон льону олійного
1	2	3	4	5	6
1.	Маса 1 м ² , г	ДСТУ 2297-93 (ГОСТ 13199-94)	75,0	115,0	97,0
2.	Фільтрувальна здатність, с, не більше	ГОСТ 7584-89 (СТ СЭВ 5193-85, СТ СЭВ 6223-88)	45,0	36,5	28,1
3.	Повітропроникність, л / (м ² ·с)	ГОСТ 13525.14-77	830	450	750
4.	Білість, %	ДСТУ 2570-94 (ГОСТ 30113-94)	83	82	80
5.	Засміченість, шт.	ГОСТ 13525.4-68	100	110	95
6.	Опір на розривання, Н	ГОСТ 13525.1-79	21,0	19,6	25,6
7.	Опір на зламвання, к.п.п.	ГОСТ 13525.2-80	30	10	20

Висновки. Аналіз табл. 2 свідчить, що перевагою нового фільтрувального паперу є його фільтрувальна здатність, яка дорівнює 28,1 с. Даний показник перевершує нормативний за ГОСТ 12026-76 – 45,0 с, а також фільтрувальну здатність базового паперу виробництва ТОВ «Цюрупинська паперова компанія» – 36,5 с. Отже, застосування нового фільтрувального паперу на основі целюлози з волокон льону олійного забезпечить високий ступінь фільтрації суспензій у лабораторних умовах.

Опір на розривання нового фільтрувального паперу дорівнює 25,6 Н. Він значно вищий порівняно з нормованим значенням – 21,0 Н та опором на розривання фільтрувального паперу виробництва ТОВ «Цюрупинська паперова компанія» – 19,6 Н.

Перевагою нового фільтрувального паперу також є його засміченість, яка не перевищує 95 шт. смітинок у перерахунку на 1 м² паперу при нормі 100 смітинок. За цим показником він перевершує фільтрувальний папір виробництва ТОВ «Цюрупинська паперова компанія» – 110 шт.

За повітропроникністю – 750 л / (м²·с) – новий фільтрувальний папір також набагато перевершує фільтрувальний папір виробництва ТОВ «Цюрупинська паперова компанія», для якого даний показник становить лише 450 л / (м²·с), але поступається нормативним вимогам – 830 л / (м²·с).

Враховуючи ці переваги, можна стверджувати, що фільтри на основі целюлози з волокон льону олійного будуть надійнішими та чистішими, а термін їх використання буде збільшено. Однак інші показники якості цього фільтрувального паперу такі, як опір на зламвання та білість, нижчі за нормовані значення, тому застосовувати цей папір як писальний і креслярський не рекомендовано.

Таким чином, одержаний фільтрувальний папір на основі деревної целюлози та целюлози з волокон льону олійного із вищенаведеними показниками фізико-механічних характеристик можна рекомендувати до використання як фільтрувальний лабораторний папір.

1. Довідка «Про підсумки роботи галузей промисловості за січень-липень 2014 року» [Електронний ресурс] / за даними сайту Міністерства промислової політики України. – Режим доступу: http://industry.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article;jsessionid=3AD641120492A3AF5773198DA155D533?art_id=74104&cat_id=36479.

2. Путінцева С.В. Актуальність оцінки споживних властивостей паперу із волокон льону олійного / С.В. Путінцева: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції [«Якість та безпечність товарів»], (Луцьк, 18 березня 2015 р.). – Луцьк: редакційно-видавничий відділ Луцького НТУ, 2015. – С. 101-103.

3. Богданова О.Ф. Декортикационная обработка льняной соломы для получения целлюлозы / О.Ф. Богданова, С.В. Путинцева, И.А. Меньяло-Басистая: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції [«Інноваційні аспекти розвитку обладнання харчової і готельної індустрії в умовах сучасності»], (Мелітополь, 8-11 вересня 2015 р.). – Харків: ХДУХТ, 2015. – С. 223-224.

4. Путінцева С.В. Доцільність використання целюлози з волокон льону олійного в целюлозно-паперовій промисловості / С.В. Путінцева: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції [«Шляхи розвитку стандартизації, сертифікації й оцінки якості товарів і послуг»], (Херсон, 15-17 вересня 2015 р.). – Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2015. – С. 40-41

5. Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия: ГОСТ 12026-76. – [Введен в действие с 01.01.1978]. – М.: Стандартинформ, 2007. – 6 с. – (Межгосударственный стандарт).

6. Бумага для фильтрации воздуха. Технические условия: ГОСТ 20358-78. – [Введен в действие с 01.01.1980]. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2010. – 6 с. – (Межгосударственный стандарт).

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФИЛЬТРОВАЛЬНОЙ БУМАГИ НА ОСНОВЕ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ ВОЛОКОН ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

Тихосова А.А., Путинцева С.В., Федякина Н.А.

Статья посвящена исследованию физико-механических характеристик фильтровальной бумаги, для получения которой использована композиция из древесной целлюлозы и целлюлозы из волокон льна масличного.

PHYSICAL AND MECHANICAL CHARACTERISTICS FILTER PAPER BASED OF CELLULOSE FROM OIL FLAX FIBERS

Tikhosova H.A., Putintseva S.V., Fediakina N.A.

Article is devoted research of physical and mechanical characteristics of filter paper, which is used to produce a song from wood pulp and cellulose fibers from flax oil.