

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПАПЕРОВИХ СЕРВЕТОК ДЛЯ СЕРВІРУВАННЯ СТОЛУ РІЗНИХ ВИРОБНИКІВ

О. В. Калашник, С. Е. Мороз

Незважаючи на те, що целюлозно-паперова промисловість (ЦПП) є важливою і соціально значущою галуззю економіки будь-якої розвинутої країни, світовий і український ринки паперу санітарно-гігієнічного призначення далекі від насичення. Порівняймо: в країнах Східної Європи, наприклад, рівень споживання паперових виробів на душу населення втричі вищий, ніж у нашій країні.

Зростаюча потреба в продукції ЦПП, значне збільшення її асортименту та обсягів виробництва зумовлені зростанням культурного рівня населення, інтенсивним розвитком інших галузей промисловості, зміною структури виробництва та споживання паперової і картонної продукції. Все це впливає на розширення джерел волокнистої сировини для її виготовлення. Тому проблема вибору паперової продукції санітарно-гігієнічного призначення рано чи пізно постає перед споживачем і є актуальною: хочеться знайти якісний товар і за доступною ціною. Отже, метою статті є дослідження показників якості паперу санітарно-гігієнічного призначення різних виробників у лабораторних умовах і порівняння отриманих значень способом їх оцінювання.

Об'єкт даного дослідження – група паперу санітарно-гігієнічного призначення: серветки паперові для сервірування столу таких торговельних марок: Рума (Україна), Аша (Польща), Kleenex (Польща), Mirus VIP color (Україна), Premier original (Україна).

Для проведення досліджень були використані стандартні методи.

Кондиціонування зразків паперових серветок перед випробуваннями проводилося за ГОСТ 13523 [1] при температурі  $23 \pm 1$  °С і відносній вологості повітря  $50 \pm 2$  %. Час кон-

диціювання – 2 год. Проведення досліджень відбувалося при вказаній вище температурі та відносній вологості повітря.

Вимірювання рН водяної витяжки проводять за ГОСТ 12523 [1]. Для вимірювання рН паперових серветок готують водну витяжку методом холодного екстрагування: Посуд закривають пробкою і залишають на 1 год при температурі 20–25 °С, помішуючи кожні 10–15 хв. Таким чином, приготували по дві проби екстракту. Дослідження рН проводили за допомогою рН-метра.

Склад паперу по волокну визначають за ГОСТ 7500-85 [2]. При визначенні композиції паперу був використаний метод, який заснований на фарбуванні волокон у різні кольори. Для цієї мети використали реактив Швейцара (хлор-цинк-йоду). Види волокон, що входять до складу паперу, встановлювали, розглядаючи пофарбований препарат під мікроскопом [2, 7, 10]. Реактив хлор-цинк-йоду зафарбовує волокна у різні кольори залежно від їх походження (табл. 1).

Співвідношення окремих видів волокон у папері встановлювали методом окомірного дослідження композиції. Цей метод полягає у візуальному визначенні кількості зафарбованих у різні кольори волокон і розрахунку їх відсоткового співвідношення до загальної кількості волокон. У ході визначення відсоткового вмісту волокон допускається відхилення в межах 5 %.

Для встановлення вагового відсоткового співвідношення волокон у композиції паперу застосовували вагові коефіцієнти для волокон різного виду: для текстильних – 1; для целюлози однолітніх рослин – 0,55; для деревної маси – 1,3.

Таблиця 1

## Характеристика зміни кольору волокна під дією хлор-цинк-йоду

Вид волокна	Колір забарвленого волокна
Целюлоза деревна хвойна і листяна, целюлоза однолітніх рослин (солом'яна очеретяна)	Синьо-фіолетовий
Напівцелюлоза, отримана з тих же рослин	Жовто-фіолетовий
Здеревіла маса – деревна маса хвойна і листяна, солом'яна маса	Жовтий
Насінні та луб'яні текстильні волокна	Винно-червоний
Волокна тваринного та мінерального походження, а також синтетичні	Безбарвний
Волокна тваринного походження і штучні	Темно-синій

Вимоги до зовнішнього вигляду визначали за ГОСТ 52354-2005 [4]. Даний стандарт також використовувався для дослідження поверхневого та капілярного всмоктування води. Відносна похибка визначення поверхневого всмоктування не перевищувала  $\pm 9\%$ .

Для визначення відмарювання фарби використовували екстракт водної витяжки серветок, який порівнювали з еталоном (дистильованою водою).

Основним методом оцінки всмоктувальної здатності для санітарно-гігієнічних паперів є визначення капілярної всмоктувальної (рис. 1) здатності за методом Клемма (ГОСТ 12602-93) [5].



Рис. 1. Прилад для визначення капілярної всмоктувальної здатності

Перед проведенням вимірювань основних показників якості паперових серветок зразки були досліджені на відповідність маркування вимогам нормативної документації [4]. За результатами проведених досліджень можемо зробити такі висновки:

- жоден із досліджених зразків не має повного обсягу необхідних маркувальних даних;
- найчастіше відсутня інформація про сертифікацію (паперові серветки «Аha», «Mirus VIP color», «Primier original»); правила використання («Kleenex», «Primier original»); силовий склад («Kleenex», «Mirus VIP color»);
- позначення нормативного документу, за яким проводять контроль якості паперових серветок, відсутні на виробках виробництва Польщі («Kleenex», «Аha»);
- найповнішу інформацію містить маркування паперових серветок «Рута»: не зазначена лише кількість виробів у пакуванні.

Естетичні властивості паперу санітарно-гігієнічного призначення визначаються їх зовнішнім виглядом і характеризуються кольором, відтінком, засміченістю, художнім оздобленням й іншими показниками [6, 10]. Результати досліджень показників зовнішнього вигляду наведені у табл. 2.

Таблиця 2

## Дослідження показників зовнішнього вигляду

Назва виробу	Колір виробу	Оздоблення	Запах
«Рута»	Жовто-гарячий	Крепований	Ледь відчутний запах
«Kleenex»	Зелений	З рамковим тисненням	Приємний запах
«Аha»	Рожевий	Без оздоблення	Ледь відчутний запах
«Mirus VIP color»	Кремний	З рамковим тисненням	Без запаху
«Primier original»	Білий	З надрукованим малюнком	Неприємний запах

За нормативною документацією паперові серветки не повинні мати запаху. За цим показником тільки паперові серветки «Mirus VIP color» відповідали нормативним значенням, всі інші зразки або мали відчутний запах віддушки («Рута», «Kleenex», «Aha»), або мали неприємний запах («Primier original»).

Безпека споживання паперу забезпечує захист людини від небезпечних і шкідливих впливів, що можуть виникнути під час його використання. Різучі країки, лужність, кислотність – це фактори, які безпосередньо впливають на цей показник. Кислотність покривного шару паперу характеризується концентрацією іонів водню – рН (табл. 3).

Таблиця 3

### Значення рН та колір розчину під час холодного екстрагування паперових серветок

Назва виробу	Реакція під час екстрагування	Значення рН
«Рута»	Яскраво забарвлений	8,12
«Kleenex»	Прозорий	7,68
«Aha»	Ледь забарвлений	7,86
«Mirus VIP color»	Прозорий	8,28
«Primier original»	Ледь забарвлений	7,92

Під час дослідження рН середовища паперових серветок було виявлено таке:

- всі зразки паперових серветок не відповідали вимогам нормативної документації за показником рН середовища;

- найбільше перевищення кислотного показника було виявлено у зразках № 1 («Рута»), № 4 («Mirus VIP color») та № 5 («Primier original»).

При проведенні холодного екстрагування забарвлення водної витяжки дали зразки № 1 («Рута»), № 3 («Aha») та № 5 («Primier original»). Особливо інтенсивне забарвлення мала водна витяжка зразка № 1 («Рута»).

Для паперу санітарно-гігієнічного призначення надзвичайно важливими є показники міцності, білості, гладкості, які досягаються введенням у його композицію целюлози. Інформація на маркуванні свідчить про те, що всі серветки складаються із целюлози на 100%. Достовірність цієї інформації була перевірена способом ідентифікації та дослідження волокнистих компонентів паперових серветок (рис. 2 та табл. 4).

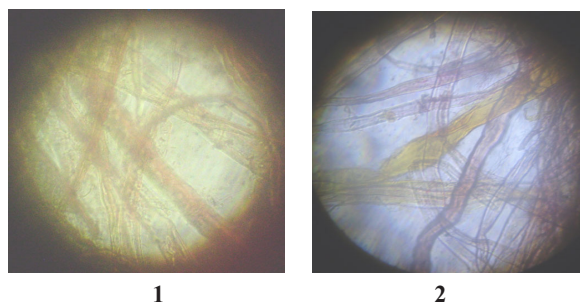


Рис. 2. Ідентифікація паперових серветок по волокну:

1 – насінні і луб'яні текстильні волокна;  
2 – целюлоза деревна хвойна і листяна, целюлоза однолітніх рослин (солом'яна очеретяна) з додаванням здеревілої маси (деревна маса хвойна і листяна, солом'яна маса)

Таблиця 4

### Ідентифікація вмісту волокон паперових серветок

Назва виробу	Колір забарвлення волокон	Назва волокна	Кількість волокон, шт.	Вміст волокон у папері, %
«Рута»	Винно-червоні	Насінні і луб'яні текстильні волокна	21	100
«Kleenex»	Синьо-фіолетові та жовті	Целюлоза деревна хвойна і листяна, целюлоза однолітніх рослин; здеревіла маса	8 9	38,3 61,9
Aha	Винно-червоні	Насінні і луб'яні текстильні волокна	14	100 %
«Mirus VIP color»	Синьо-фіолетові та жовті	Целюлоза деревна хвойна і листяна, целюлоза однолітніх рослин з додаванням здеревілої маси	7 14	45,7 54,3
«Primier original»	Синьо-фіолетові та жовті	Целюлоза деревна хвойна і листяна, целюлоза однолітніх рослин з додаванням здеревілої маси	12 2	80,6 19,4

Приклад розрахунку вагового відсоткового співвідношення волокон у композиції паперу: у дослідженому препараті паперових серветок «Kleenex» було зафіксовано 8 волокон целюлози та 9 волокон здерев'янілої маси. Таким чином, сумарна кількість вагових одиниць становить:

$$8 \cdot 0,9 + 9 \cdot 1,3 = 7,2 + 11,7 = 18,9.$$

У відсотковому співвідношенні до композиції ввійшло:

$$\begin{aligned} \text{целюлози} & - (8 \cdot 0,9) / 18,9 \cdot 100 = 38,1 \% \\ \text{здерев'янілої маси} & - (9 \cdot 1,3) / 18,9 \cdot 100 = 61,9 \% \end{aligned}$$

Всмоктувальна здатність санітарно-гігієнічних видів паперу по відношенню до води, водних розчинів, рідких харчових продуктів (молока, масла, оцту тощо) – один із основних фізико-механічних показників, що характеризує його властивості. Всмоктувальна здатність паперу залежить як від всмоктувальних властивостей рідини, так і від властивостей паперу, його мікро- і макроструктури. Санітарно-гігієнічні види паперу повинні мати, як правило, вищу всмоктувальну здатність, ніж

інші види паперу, що пов'язано з його цільовим використанням. Для отримання високої всмоктувальної здатності папір повинен мати слабо зв'язану структуру та високу пористість, яка досягається за рахунок використання волокнистих напівфабрикатів дрібного помелу, механічного руйнування структури паперового полотна (крепування, тиснення), інтенсивної сушки, підвищенням гідрофільності волокон, у тому числі і за допомогою хімічних допоміжних речовин [7, 8, 9].

Залежно від призначення виробів санітарно-гігієнічного паперу, всмоктувальна здатність може коливатися в широких межах. Її оцінюють, визначаючи капілярну, об'ємну та поверхневу всмоктувальну здатність. Кожен з цих показників характеризує одну зі сторін адсорбційної здатності паперу: капілярну всмоктувальну здатність – швидкість вбирання; об'ємну – здатність утримувати вологу, і поверхневу – здатність паперу до змочування.

Висока всмоктувальна здатність досягається за рахунок використання декількох шарів серветкового паперу (зазвичай 1–3 шари для серветок) (табл. 5).

Таблиця 5

### Результати визначення поверхневого всмоктування та капілярності паперових серветок

Назва виробу	Нормативне значення поверхневого всмоктування, с	Результат оцінювання, с	Нормативне значення капілярного всмоктування, мм	Максимальне значення, мм
«Рума»	–	–	20	64
«Kleenex»	5	1	20	–
«Aha»	5	2	20	–
«Mirus VIP color»	5	1	20	–
«Primier original»	–	–	20	41

Результати проведених досліджень свідчать, що показник поверхневого всмоктування для всіх зразків паперових серветок відповідає нормативним значенням.

Капілярна всмоктуваність за нормативною документацією повинна становити не менше 20 мм для одношарових серветок (рис. 3). Для дослідження використовувалися зразки № 2, 3, 4.

Як бачимо на рис. 4 досліджувані зразки всмоктували пофарбовану метиловим оранжевим дистильовану воду з різною інтенсивністю. Результати визначення показників ка-

пілярної всмоктуваності зразків паперових серветок подані у табл. 5 та на рис. 4.

Отримані дані свідчать про те, що всі зразки серветок відповідають вимогам нормативної документації та мають показник поверхневої капілярної всмоктуваності більше 20 мм.

Отже, за результатами дослідження показників якості серветок різних виробників у лабораторних умовах встановлено, що жоден із перевірених зразків вимогам нормативної документації не відповідає.



Рис. 3. Процес визначення капілярної всмоктуваності паперових серветок за методом Клемма

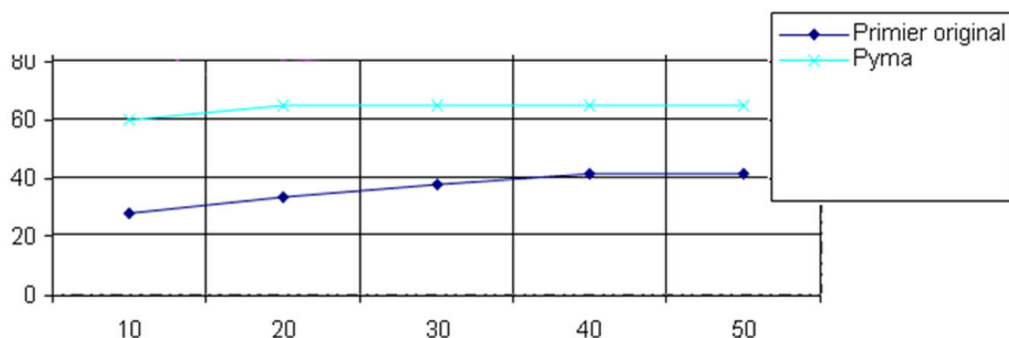


Рис. 4. Результати дослідження капілярної всмоктуваності паперових серветок різних виробників за методом Клемма

## ЛІТЕРАТУРА

1. Полуфабрикаты волокнистые, бумага и картон. Метод кондиционирования образцов : ГОСТ 12523-78. – Режим доступу : <http://www.dbases.ru>.
2. Бумага и картон. Методы определения состава по волокну : ГОСТ 7500-85. – Режим доступу : <http://www.dbases.ru>.
3. Целлюлоза, бумага, картон. Метод определения величины рН водной вытяжки : ГОСТ 12523-77. – Режим доступу : <http://www.dbases.ru>.
4. Изделия их бумаги бытового и санитарно-гигиенического назначения. Общие технические требования : ГОСТ 52354-2005. – Режим доступу : <http://www.dbases.ru>.
5. Бумага и картон. Определение капиллярной впитываемости. Метод Клемма : ГОСТ 12602-93. – Режим доступу : <http://www.dbases.ru>.
6. Алексеев Н. С. Теоретические основы товароведения / Н. С. Алексеев, Ш. К. Ганцов, Г. И. Кутянин. – М. : Экономика, 1988. – 278 с.
7. Горбушин В. А. Производство санитарно-бытовых видов бумаги / В. А. Горбушин . – М. : Лесная промышленность, 1986. – 237 с.
8. Исследование непродовольственных товаров / А. Голубятникова, Т. Гореінова, Г. Жильцова и др. – М. : Экономика, 1982. – 384 с.
9. Непенин Н. Н. Технология целлюлозы : у 3-х т. – 2-ге вид., перероб. – М. : Лісова промисловість, 1976. – Т. 1 : Виробництво сульфітної целюлози. – 285 с.
10. Товароведение культтоваров / Э. И. Орловский и др. – М. : Экономика, 1987. – 367 с.