

характеристики їх надійності і безпеки. Слід відзначити неабияке значення екологічної безпеки.

Кожний із розглянутих фасадних матеріалів, маючи названими вище достоїнствами і недоліками, добре справляється з навантаженнями на нього захисно-декоративними функціями. Однак, за прогнозами спеціалістів, розвиток ринку будівельних матеріалів в значній мірі буде проіснувати за рахунок розширення асортименту видів із керамограніту, в частині плиток «грес». Лідером в виробництві названого виду облицовочних матеріалів є ЗАО «Харківський плиточний завод», на частку якого припадає 80 % від загальної кількості випускаємих в Україні керамічних плиток [8].

ЛИТЕРАТУРА

1. Августиник А. И. Керамика / А. И. Августиник. – Л. : Стройиздат, 1975. – 591 с.
2. Металічні і неметалічні корисні копалини України. Т 2 : Неметалічні корисні копалини / наук. ред. : М. П. Щербак, С. В. Гошовський. – Київ – Львів : Центр Європи, 2006. – 507 с.
3. Кирпич и камень керамические. Общие технические условия : ГОСТ 530-2007. – М. : Стройбудиинфо, 2007. – 28 с.
4. Король А. К. ПроГрес // Бизнес. – 2008. – № 28. – С. 109–113.
5. Gres porcellanato // Идеи Вашего Дома. – 2004. – № 9 (77).
6. Керамейя. Керамічні будівельні матеріали [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.arfaterm.com.ua/article.html>. – Назва з титулу екрана.
7. Фиброцементный сайдинг. ООО «Этернит Калуга» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.siding-eternit.ru>. – Названіє с титулу екрана.
8. Украинский рынок строительных материалов и оборудования: 2009 [Електронний ресурс] : ежегодный комплексный аналитический отчет ИАА «Personal Analytical Unit», 30.03.2009 г. – Режим доступу : <http://pau.com.ua/analytics>. – Названіє с титулу екрана.

УДК 677.016.1.6

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НОВИХ МЕТОДІВ ВИБІЛЮВАННЯ ТА ПОМ'ЯКШЕННЯ ЛЛЯНИХ ТКАНИН НА ЇХ ПОВІТРОПРОНИКНІСТЬ

А. Д. Кобищан

Вивчати властивості матеріалів, що забезпечують комфортність одягу, почали лише наприкінці XIX ст. Перші експериментальні методи впровадили у практику досліджень в Росії А. П. Доброславін – засновник кафедри гігієни Санкт-Петербурзької Військово-медичної академії, а за кордоном – Рубнер, Бартон, Едхолм [1].

Вивчення цих властивостей актуальне й сьогодні. Це зумовлено розвитком текстильних технологій; появою нових видів волокон, ниток і полотен з них; удосконаленням спеціальних видів обробок тканин; розширенням

асортименту текстильних матеріалів і зміною умов їх експлуатації.

Однією з найважливіших властивостей текстильних матеріалів, що забезпечують їх комфортність, є повітропроникність. Особливе значення повітропроникність має для текстильних полотен, з яких шують літній одяг, зокрема для лляних тканин. Висока повітропроникність забезпечує створення повітряного прошарку під одягом і забезпечує необхідну вентиляцію, що в цілому зумовлює підвищення гігієнічних властивостей і комфортності одягу.

Метою статті є дослідження зміни повітропроникності чистолляних тканин залежно від виду їх обробки.

Об'єктом дослідження обрано чистолляні тканини в трьох варіантах обробки:

- сурові;
- вибілені різними способами;
- пістрявоткані та гладкофарбовані з різними видами пом'якшувальної обробки.

Предметом дослідження є закономірності зміни повітропроникності тканин в результаті застосування нових способів вибілювання (холодне вибілювання) та пом'якшення (хімічне) чистолляних тканин.

Повітропроникність – це здатність полотна або виробу пропускати повітря за наявності перепаду тиску з обох боків. Оцінюють дану властивість коефіцієнтом повітропроникності (Vh) з одиницею вимірювання $\text{дм}^3/\text{м}^2\text{с}$ [2].

На повітропроникність текстильних матеріалів впливають різні чинники, зокрема: щільність матеріалів, характер розподілу волокон у матеріалі, вид переплетення тканини, крутка ниток, геометричні характеристики волокон та ін. [1]. Вплив сукупності таких чинників зумовлює загальну пористість матеріалу, кількість і розміри наскрізних пор.

Очевидно, що та чи інша обробка тканин (механічна, хімічна) помітно змінить загальну пористість матеріалу і вплине на значення повітропроникності. Отже, важливим завданням при розробці нових видів і способів обробки лляних тканин є, водночас, збереження або навіть підвищення їх повітропроникних властивостей.

Дослідження повітропроникності лляних тканин проводилось за методикою, викладеною у ДСТУ ISO 9237:2003 «Тканини. Визначення повітропроникності» [3]. Експериментальну частину досліджень проводили в акредитованій лабораторії НДІ з переробки хімічних волокон (м. Київ) на приладі марки FF-12 виробництва Угорщини.

Зразки тканин підготовані згідно з ГОСТом 12088-77 «Материалы текстильные и изделия из них. Метод определения воздухопроницаемости». Відповідно до п. 1 (прим.) ГОСТу 12088-77 визначення повітропроникності проводилось безпосередньо в кусках тканин

без вирізання точкових проб. Показники знімалися на п'яти окремих ділянках кожного зразка тканин. До початку досліджень зразки витримано в кондиційних умовах протягом 24 годин.

Для досліджень підготовано базові тканини:

- сурова тканина (1);
- вибілена (2);
- пістрявоткана (3);
- гладкофарбована з механічним пом'якшенням (4).

На основі базових підготовані зразки тканин з обробками:

- холодне білення;
- з попереднім розшліхтовуванням (ХБ1);
- без попереднього розшліхтовування (ХБ2);
- пом'якшення;
- розчином № 1 різних концентрацій (ПК1, ПК2, ПК3, ПК4, ПК5);
- пом'якшення різними пом'якшувачами (ПР1, ПР2, ПР3, ПР4).

Базові тканини виготовлено з біленої високолляної пряжі БВЛ і фарбованої високолляної пряжі КВЛ (пістрявоткана) однакової лінійної щільності по основі і утку – 46 текс. Усі тканини виготовлені полотняним переплетенням. Характеристика базових тканин наведена в табл. 1.

Як видно з даних табл. 1, всі базові тканини мають схожу структуру. Сурова тканина (зразок 1) має практично квадратну структуру з однаковим заповненням по основі й утку. Найменша поверхнева щільність спостерігається у вибіленої тканини (зразок 2), що можна пояснити видаленням у ході процесу вибілювання значної кількості шліхтних домішок з лляної пряжі. Тривала волога обробка тканини в процесі вибілювання призвела й до збільшення лінійної щільності, особливо по основі (до 200). Пістрявоткана тканина (зразок 3) має помітну різницю в заповненні по утку й основі, що пояснюється використанням по основі фарбованої високолляної пряжі, яка щільніше укладається. Гладкофарбована тканина характеризується найвищою поверхневою щільністю серед базових зразків.

Таблиця 1

Характеристика базових тканин

Номер зразка	Обробка	Артикул	Поверхнева щільність, г/м ²	Лінійна щільність	
				основа	уток
1	Сурова	1В70РВ	175	177	170
2	Вибілена	1В70РВ	165	200	160
3	Пістрявоткана	5В28РВ	172	196	156
4	Гладкофарбована з механічним пом'якшенням	3В31РВ	181	177	150

Результати визначення повітропроникності базових тканин наведено в табл. 2. Тут слід проаналізувати залежність повітропроникності від основних видів обробки тканин (вибілювання, фарбування).

Таблиця 2

Повітропроникність базових лляних тканин

Номер зразка	Вид основної обробки	Повітропроникність, дм ³ /м ² с
1	Сурова	822
2	Вибілена	406
3	Пістрявоткана	548
4	Гладкофарбована з механічним пом'якшенням	418

З табл. 2 видно, що основні види обробок лляних тканин суттєво зменшують значення їх повітропроникності – практично в двічі. Таку зміну можна пояснити механічним і фізико-хімічним впливом на структуру тканин у процесі вибілювання або фарбування, в результаті чого лляна пряжа розм'якшується, дає усадку, окремі волокна частково вивільнюються та розташовуються між нитками пряжі, заповнюючи наскрізні пори й ущільнюючи загальну структуру полотна. Порівняно вища в даному випадку повітропроникність характерна для пістрявотканої тканини, що пояснюється вмістом у ній по основі сурової пряжі, яка й забезпечує пористу структуру полотна.

Далі проаналізуємо зміни повітропроникності у вибілених тканин залежно від способу вибілювання. Базовий зразок лляної тканини (2) вибілювався традиційними методами в заводських умовах, а два інших зразки піддавались холодному біленню в лабораторії Херсонського державного технічного університету. Для вибілювання застосовано розчин такого складу: ПАР – 1 г/л (препарат БИЛО-ТЕКС); метасилікат натрію – 24 г/л; оптичний вибілю-

вач – 1 г/л; перекис водню (40 %) – 30 г/л; луги (гідроксид натрію – NaOH) – 10 г/л.

Зразки тканин оброблялися протягом семи діб в такій послідовності:

- трикратне просочування кожного зразка вибілюючим розчином;
- намотування зразків на тонкі скляні трубки з подальшим загортанням їх в целофан (для збереження вологості);
- промивання в воді із вмістом ПАР (1 г/л);
- віджимання;
- сушіння;
- прасування.

Для зразка ХБ1 було застосовано попереднє розшліхтовування, оскільки сурова тканина мала нульову капілярність. Розшліхтовування проводили у лужному розчині (5 г луку) протягом 6 годин з подальшим промиванням та висушуванням. В результаті капілярність тканини підвищилася до 90 мм/год. У процесі розшліхтовування тканина побіліла і далі піддавалася холодному біленню.

Дані про стан повітропроникності вибілених лляних тканин представлено в табл. 3.

Таблиця 3

Повітропроникність вибілених лляних тканин

Номер зразка	Вид вибілювання	Повітропроникність, $\text{дм}^3/\text{м}^2\text{с}$
З	Традиційне	406
ХБ1	Холодне білення з попереднім розшліхтовуванням	336
ХБ2	Холодне білення без попереднього розшліхтовування	375

Як видно з табл. 3, повітропроникність зразків з холодним біленням помітно зменшена проти базового. Очевидно, довготривале (до 7 діб) перебування лляних тканин у вологому стані підвищило зсідання, тобто зменшення лінійних розмірів після мокрих обробок, що, в свою чергу, різко зменшило відстань між нит-

ками пряжі та волокнами й зменшило розміри і, можливо, кількість наскрізних пор. Цікаво, що попереднє розшліхтовування тканини негативно вплинуло на її повітропроникність.

Вплив пом'якшувальних обробок на повітропроникність лляних тканин наведено в табл. 4.

Таблиця 4

Повітропроникність лляних тканин з пом'якшувальними обробками

Номер зразка	Вид пом'якшення	Повітропроникність, $\text{дм}^3/\text{м}^2\text{с}$
4	Механічне	385
Хімічне, розчин № 1, концентрація		
ПК1	5 %	501
ПК2	10 %	506
ПК3	20 %	539
ПК4	30 %	464
ПК5	40 %	453
Хімічне, концентрація 40 %		
ПР1	Розчин № 1	450
ПР2	Розчин № 2	320
ПР3	Розчин № 3	349
ПР4	Розчин № 4	344

Для порівняння досліджували лляні тканини, що пройшли пом'якшення механічним способом на Рівненському льонокомбінаті та хімічним способом у лабораторії Херсонського державного технічного університету.

Згідно з даними табл. 4 найвищу повітропроникність демонструють зразки тканин, що отримали хімічне пом'якшення розчином метилового ефіру рослинного масла з додаванням неолу (ПК). Залежність повітропроникності від концентрації пом'якшувального розчину показано на рис. 1.

Як видно з рис. 1, найвищі значення повітропроникності забезпечив розчин з 20 % концентрацією (ПК3). Подальше збільшення концентрації розчину призводить до помітно-

го зменшення повітропроникності досліджуваних тканин.

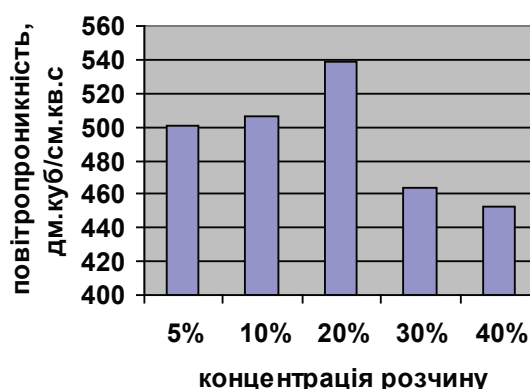


Рис. 1. Залежність повітропроникності від концентрації пом'якшувального розчину:

■ – розчин метилового ефіру рослинного масла з неолом

На другому місці зразок, який пройшов механічне пом'якшення струменем повітря на установці «AURO» в умовах Рівненського льонокомбінату. Щодо інших видів пом'якшувачів, запропонованих для обробки лляних тканин, а саме пропиол Б-400 з додаванням неонолу (розчин № 2), поліетиленемульсія (розчин № 3) та стеарокс-6 (розчин № 4), то значного підвищення повітропроникності проти розчину № 1 (метилового ефіру рослинного масла з додаванням неонолу) вони не забезпечують (див. рис. 2). Пояснити очевидні переваги в повітропроникності тканин, оброблених розчином метилового ефіру рослинного масла з додаванням неонолу можна тим, що розчин на основі рослинного масла не дає можливості «розпушуватися» волокнам пряжі і закривати наскрізні пори в тканині.

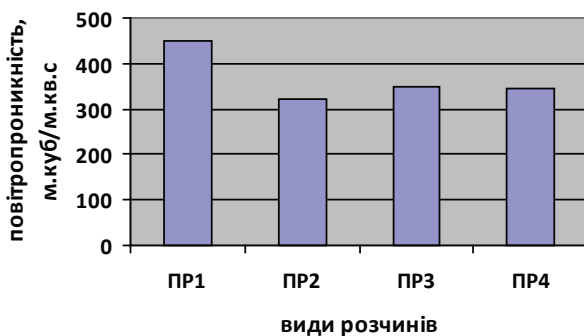


Рис. 2. Залежність повітропроникності від виду пом'якшувального розчину

Дослідження властивостей лляних тканин із різними видами основних обробок (білення, пом'якшення) дозволили встановити таке:

- повітропроникність лляних тканин суттєво зменшується в результаті їх вибілювання та пом'якшення; найвищі показники повітро-

проникності характерні для сурових лляних тканин;

- застосування нових методів вибілювання лляних тканин (так зване «холодне білення») призводить до зменшення повітропроникнення зразків порівняно з тканинами стандартного білення;

- пом'якшення лляних тканин залишає їх повітропроникність на достатньо високому рівні; серед способів пом'якшення найкращі показники демонструють тканини з хімічним пом'якшенням порівняно з механічним; найкраще зарекомендував себе як пом'якшувач розчин метилового ефіру рослинного масла з додаванням неонолу 20 % концентрації.

Метою подальших робіт у даному напрямку є дослідження залежності повітропроникності лляних після хімічних обробок у взаємозв'язку із змінами їх м'якості (жорсткості) та вибір оптимальних рецептур для впровадження у технологічний процес виготовлення лляних тканин у виробничих умовах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Куличенко А. В. Разработка моделей и экспериментальных методов изучения воздухопроницаемости текстильных материалов : дис. ... д-ра тех. наук : 05.19.01 / Куличенко Анатолий Васильевич. – М., 2005. – 439 с.
2. Пугачевський Г. Ф. Товарознавство непродовольчих товарів. Текстильне товарознавство / Г. Ф. Пугачевський, Б. Д. Семак. – К. : Укоопспілка ; Навчально-методичний центр «Укоопспілка», 1999. – Ч. I. – 595 с.
3. Тканини. Визначення повітропроникності : ДСТУ ISO 9237:2003. – К. : Держспоживстандарт України, 2004. – 10 с.