

Кількість шарів і товщину пакета предмету праці розраховують з урахуванням максимальної величини нашарувань у зоні технологічного впливу за кількістю і товщиною відповідних матеріалів, які знаходяться в зоні виміру.

За розробленими методами досліджені початкові і набуті властивості предметів праці за операціями механічного і термічного впливу.

Висновки. 1. Розроблена методика дослідження властивостей предметів праці для процесу виготовлення піджака чоловічого, яка розповсюджується на інші технологічні процеси.

2. Вперше визначені параметри одиничних властивостей предметів праці, що їх презентують.

3. За параметрами властивостей предметів праці можливо описати, ідентифікувати, оцінити конкретний технологічний процес.

Література

1. Макарова О.В. Дослідження параметрів деталей конструкції одягу та їх систематизація / О.В. Макарова, В.С. Горобчишина // Вісник Хмельницького національного університету. – 2009. – № 1. – С. 187–192.

2. Die Beschreibung der Technologie der Herstellung von Herren-Jacken «Canda» (Deutschland). – Hamburg: Canda international ONG, 2011. – 22 с.

3. Fixiren und Aufbügeln von Herren-Jacken «Dresdner Herrenmode GmbH» (Deutschland). – Bischofswerda, 2007. – 12с.

4. Методические материалы. Прикладные материалы швейного производства марки «Hänsel Textil» (Германия). – К. : Nota Bene, 2001. – 17с.

5. Технічна документація виготовлення піджака чоловічого фірми «Jaeger»(Великобританія), 2007р.

6. Прикладные материалы «Веллтекс» (Россия). – М. : ЭКСМО, 2007. – 55с.

Надійшла 9.5.2012 р.

Рецензент: д.т.н. Либа В.П.

УДК 677.016.6

В.М. ЛИСЮК

Херсонський національний технічний університет

ПІДВИЩЕННЯ ПОВІТРОПРОНИКНОСТІ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ЯК ЗАСІБ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМФОРТНИХ УМОВ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

Розглянута проблема покращення гігієнічних властивостей текстильних матеріалів за рахунок підвищення їх повітропроникності. Проаналізовано технологічні засоби, що дозволяють регулювати пористість плівок з акрилових співполімерів, які використовуються для заключного опорядження тканин

The under discussion problem of the improvement of the hygienic properties of textile materials at the expense of increase in permeability air. Is analyzed technological ways to regulate porosity of films from acryl copolymers for the final trimming of fabric.

Ключові слова: повітропроникність, порофори, пористість плівки.

Для нормального протікання процесів життєдіяльності людини важливе значення має відповідність гігієнічним вимогам текстильних матеріалів, з яких виробляється одяг, а також, які використовуються в повсякденному житті. Ці вимоги визначають ступінь нешкідливості тканин для організму людини і рівень комфортності при носінні виробів з них. Гігієнічність тканин залежить від їх повітро- і паропроникності, пилоємності, теплопровідності, гігроскопічності та ін. При оптимальних значеннях цих властивостей створюється відчуття комфорту, яке можливо за рахунок підтримки в організмі людини теплового балансу, тобто певного співвідношення теплоти, що утворюється, до теплоти, що віддається. Окрім функції забезпечення нормального режиму терморегуляції гігієнічність матеріалів одягу пов'язана з необхідністю евакуації продуктів життєдіяльності організму людини з простору, що знаходиться під одягом. Продукти метаболізму виділяються з поверхні шкіри в навколишнє середовище в газоподібному та рідкому, у вигляді крапель, стані. Ці продукти можуть здійснювати негативний, а інколи й токсичний вплив на організм, бути хімічно «агресивними» й взаємодіяти з матеріалами одягу. Внаслідок чого останні викликають подразнення шкіри, алергічні реакції та інші проблеми зі здоров'ям людини [1].

Однією з важливих гігієнічних властивостей текстильних матеріалів, що забезпечує їх комфортність й повинна запобігати виникненню вказаних вище проблем є повітропроникність.

Гігієнічні вимоги до проникності текстильних матеріалів зростають при використанні їх в дитячих виробках, для одягу спеціального призначення, який, наприклад, експлуатується в умовах підвищених та знижених температур, або в малих замкнених об'ємах в умовах примусової ізоляції від зовнішнього середовища. Загальновідомо, що тканини такого призначення повинні сприяти повному поглинанню поту і пароподібної вологи з поверхні тіла і перенесення її у зовнішній шар одягу, захищати організм від

переохолодження та перегрівання. Для вентиляції підодягового простору і виведення вуглекислого газу тканині необхідно мати встановлену проникність.

Повітропроникність характеризується кількістю повітря в міліметрах, що проходить через 1 см³ тканини за одну секунду. Вона залежить від будови і пористості тканини. Найбільшою повітропроникністю володіють білизняні, платтеві, сорочні та взуттєві тканини. Повітропроникність тканин залежить від складу волокна, щільності та обробки тканини. Встановлено, що повітропроникність вибивних тканин дещо менша порівняно з вибіленими, що пояснюється зменшенням вільних пор внаслідок дії механічних чинників при фарбуванні або друкуванні тканин.

Метою статті є спроба розглянути, як за допомогою розробки нових складів на основі акрилових співполімерів можна впливати на повітропроникність опоряджених ними текстильних матеріалів.

Ступінь повітропроникності тканини, а отже і її комфортність, може визначатись рівнем проникності плівки, яку утворює полімер апрету на текстильному матеріалі.

Відомо, що акрилові співполімери характеризуються тим, що формують плівки, які є непроникними [2]. Тому при застосуванні цих полімерів для апретування треба враховувати цей фактор, щоб не погіршити комфортність опоряджених ними тканин. Низька проникність плівок, за твердженням Глубіша П.А., є однією з причин, які заважають широкому застосуванню акрилових полімерів для апретування тканин.

Проникнення газів через плівки залежить від величини вільного об'єму плівки і рухомості полімерних ланцюгів [3].

Рухомість ланцюгів макромолекул означає, що полімерна плівка характеризується проникністю.

В роботі [3] наведено дані зі ступеня проникності газів через мембрани багатьох полімерів і визначено, що найбільш проникливими є мембрани із силіконів, чим була підтверджена рухливість силіконових ланцюгів. Автори [3] визначили, що силіконові мембрани у 429 разів більш проникні, ніж бутилкаучукові.

Отже, з наведених даних випливає наступне:

- домішки силіконів до апретів на основі акрилових співполімерів можуть бути ефективними в плані надання плівкам підвищеної проникності;
- додаванням силіконів до акрилових апретів можна вирішити ще одну проблему: знизити ступінь забруднення тканин, опоряджених акриловими апретами.

Важливою є також інформація щодо ролі рухливості ланцюгів макромолекул у забезпеченні проникності плівок. З цієї інформації витікає, що високий ступінь зшивки макромолекул, яка зменшує рухливість ланцюгів, буде сприяти збільшенню ступеня непроникності плівок.

Таким чином, ступінь проникності плівок визначається не тільки плівкоутворюючим полімером, але й наявністю в апреті добавок, в тому числі ПТРС та його типом.

Виходячи з цього факту, можна вважати, що задача максимально знизити концентрації ПТРС в апретах для малоусадкової обробки може бути важливою для покращення інших показників якості тканин, хоча основною метою її вирішення при цьому було зниження матеріалоемності технології [4].

Отже, можна визначити, що обмеження кількості ПТРС в апреті і застосуванням сильного каталізатора в роботі частково вирішується задача із забезпечення вимогової проникності плівок.

З метою підвищення повітропроникності тканин, опоряджених апретами на основі акрилових співполімерів, частіше створюють умови для формування пористої плівки.

Проведений огляд літератури з цього питання показав, що регулювати пористість плівки можна різними шляхами, зокрема такими [5–7]:

- введенням різних сполук, які при високій температурі розкладаються з виділенням газоподібної речовини, що буде розпушувати плівку;
- додаванням до апретів органічного розчинника, який буде випаровуватися з плівки в процесі її формування і створювати пори;
- застосуванням сумішей ПАР, одна з яких є піноутворювачем, а інша – піногасником;
- застосуванням інертних до полімеру апрету речовин, що не розчиняються, і які потім вимиваються і утворюють пори;
- зміною умов конденсаційного структуроутворення, оскільки властивості плівок з апретів визначаються не лише властивостями полімеру, але й залежать від умов формування плівок.

Найбільш ефективним з технологічної точки зору є перший шлях.

Серед сполук, що розкладаються з виділенням газу, є спеціальні речовини, які мають назву порофорів. У якості порофорів можна використати солі, що розкладаються, наприклад, з виділенням амоніаку, який буде розпушувати плівку. При використанні амоній хлориду в апретах у якості кислих каталізаторів можна спостерігати, що плівки набувають більшої еластичності і м'якості, що є наслідком виділення газу.

Більшість порофорів, що випускаються промислово, як показав аналіз їх асортименту, розкладаються в інтервалі температур 170 ÷ 220 °С, що не дає можливості використати цей шлях, оскільки енергоєфективна технологія апретування акриловими співполімерами здійснюється без термообробки.

Не є технологічним і екологічним також шлях з використанням органічних розчинників, які забруднюють робоче приміщення і погіршують умови праці.

Спосіб із застосуванням речовин, що не розчиняються, має той недолік, що вимагає додаткової

операції – промивання.

На увагу заслуговує амоній хлорид, який може виконувати роль добавки комплексної дії як кислий каталізатор і як пороутворювач.

У табл. 1 наведено дані про те, як змінюється проникність тканин, на поверхню яких нанесено плівку апретів, виготовлених за різними рецептами.

Таблиця 1

Вплив складу апрету на повітропроникність тканин

№ п/п	Склад апрету		Повітропроникність, $\text{дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$	
	Компонент	Вміст, г/л	Бязь, арт. 142	Тік, арт. 4010
1	Лакрітекс 272	30	125	14
	ПТРС	30		
	Комплексна сполука d-металу	10		
2	Лакрітекс 272	30	165	17
	ПТРС	10		
	Комплексна сполука d-металу	10		
3	Лакрітекс 272	30	196	24
	ПТРС	10		
	Комплексна сполука d-металу	10		
	Амоній хлорид	8		
4	Полівінілацетатна емульсія	30	130	20
	Поліетиленова емульсія	20		
5	Препарат ГПА – У	80	157	28
	Поліетиленова емульсія	20		
6	Без апрету	-	226	31

Дані для таблиці визначалися за формулою:

$$Q = \frac{V_{cp} \cdot 10000}{S \times t},$$

де Q – повітропроникність, $\text{дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$.

V_{cp} – обсяг повітря, $\text{дм}^3/\text{см}^2$

S – площа зразка, см^2

t – час випробування, секунди

Обсяг повітря визначався як середнє з десятих паралельних дослідів, оскільки метод дає високий відсоток похибки:

$$V_{cp} = \frac{\sum V}{n},$$

де $n = 10$.

Дані з повітропроникності тканини тік арт. 4010, що позначені як склади 4 і 5, одержані на виробництві, а саме – на АО «Тиротекс» (м. Тираспіль).

Одержані дані свідчать про ефективність домішок амоній хлориду до апретів: в його присутності формуються плівки більш проникні, що свідчить на ефективність додавання цієї речовини до апретів на основі акрилових співполімерів.

З таблиці видно, що збільшення концентрації ПТРС, яка є «зшиваючою» речовиною, з 10 г/л до 30 г/л знижує повітропроникність апретованих тканин з 165 до 125 $\text{дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$. Отже, збільшення концентрації ПТРС у складах на основі акрилових співполімерів негативно позначається на комфортності тканин не тільки з точки зору екологічної чистоти текстильних матеріалів, але й з позиції її повітропроникності.

Дані таблиці також свідчать про те, що обробка тканин акриловими співполімерами знижує проникність тканин для повітря: для бязі арт. 142 величина повітропроникності знижується з 226 до 125 $\text{дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$, для тіку – з 31 до 14, тобто більше, як у 2 рази. Але якщо для тіку це позитивний факт, то для бязі – недолік. Внаслідок цього для апретування тіку можна рекомендувати склад № 1, а для апретування бязі – склад № 3.

При зниженні концентрації акрилового співполімеру в апреті до 20 г/л повітропроникність тканин не знижується, а навіть збільшується на 20 ÷ 25 % за умови наявності в апреті амоній хлориду.

Таким чином, представлені в статті дані свідчать, що акрилові співполімери зменшують проникність текстильних матеріалів, що дає можливість рекомендувати їх для завершального опорядження

тканин групи тіків. Показано також, що у присутності в апретах амонію хлориду з акрилових дисперсій формуються плівки, що є більш проникні, за рахунок чого підвищується комфортність тканин, оброблених таким складом, що є особливо актуальним для виробів дитячого асортименту, постільної білизни, платтево-блузочного асортименту, сорочок верхніх та спецодягу для працюючих в особливих мікрокліматичних умовах виробництва. Апретовані тканини мають хороший показник повітропроникності – $165 \div 205 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$. За Держстандартом України (ДСТУ ГОСТ 29298: 2008) цей показник для бавовняних тканин повинен бути не нижче $100 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$ [8].

Література

1. Куличенко А.В. Разработка моделей и экспериментальных методов изучения воздухопроницаемости текстильных материалов : дис. ... д-ра техн. наук : 05.19.01 / Куличенко Анатолий Васильевич. – М., 2005. – 439 с.
2. Глубиш П.А. Применение полимеров акриловой кислоты и её производных в текстильной и легкой промышленности / Глубиш П. – М. : Легкая индустрия, 1975. – 205 с.
3. Swihart T.D. Silicone materials for a covering of fabrics / T. Swihart, P. Awe // Journal of coated fabrics. – 1986. – V. 16. – № 7. – p. 11 – 24.
4. Міщенко Г.В. Застосування акрилових співполімерів для підвищення якості бавовняних тканин: монографія / Г.В.Міщенко, В.М. Лисюк. – Херсон : Вид-во Грін'Д.С., 2012. – 178 с.
5. Касьянова А.А. Получение пористых поливинилспиртовых пленок коагуляционным методом / А. Касьянова, Н. Нипот, С. Павлов // Изв. ВУЗов, Технология легкой промышленности. – 1969. – № 1. – С. 36–41.
6. Давыдов В.Я. Исследование проницаемости пара воды в полиуретановых пленках методом инфракрасной спектроскопии / В. Давыдов, Г. Еремеева, А. Киселев // Коллоидный журнал. – 1980. – № 4. – С. 144–147.
7. Влодавец И.Н. Конденсационное структурообразование как метод получения пористых полимерных материалов / И. Влодавец, П. Ребиндер // Доклады Академии Наук СССР. – 1962. – № 3. – С. 617–620.
8. Тканини бавовняні і змішані побутові. Загальні технічні умови: ДСТУ ГОСТ 29298:2008. – К. : Держспоживстандарт України, 2008.

Надійшла 10.5.2012 р.

Рецензент: д.т.н. Міщенко Г.В.

УДК 685.31

Л.П. ЧЕРТЕНКО, С.С. ГАРКАВЕНКО, О.О. СОЛОВЕЙ
Київський національний університет технологій та дизайну

ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ПРОЕКТУВАННЯ КОЛОДКИ НА ОСНОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ВНУТРІШНЬОЇ ФОРМИ ВЗУТТЯ СВІТОВИХ БРЕНДІВ ПОВІДОМЛЕННЯ 1

Стаття присвячена вдосконаленню методу проектування колодок на основі дослідження параметрів внутрішньої форми взуття базових зразків підвищеної комфортності та створення колодок зі змінними конструктивними модулями

The article is devoted research of parameters of internal form of comfort shoes with the purpose of their application for development of the improved creation of shoe lasts with removable construction parts.

Ключові слова: внутрішня форма взуття, колодка, параметри, слід колодки, колодки зі змінними конструктивними модулями.

Вступ. Постановка проблеми

Стрімке зростання темпу життя, інтенсивності повсякденних фізичних навантажень на організм людини, визначає актуальність для вітчизняної взуттєвої промисловості проблеми розширення асортименту взуття, яке відповідає підвищеним вимогам щодо зручності та ергономічності виробів, що, в свою чергу, визначає актуальність наукових досліджень, об'єктом яких є вдосконалення процесу проектування внутрішньої форми взуття.

Теоретичним дослідженням даного напрямку присвячено роботи Либи В.П., Коновала В.П., Ченцової К.И., Горбачека В.Е., Фукіна В.А., Калити А.М. [1–3] та ін. При цьому визначено основні критерії комфортності взуття – відповідність параметрів внутрішньої форми взуття антропометричним параметрам середньотипової стопи певної статеві-вікової групи населення з урахуванням особливостей фізіології, біомеханіки та залежності між параметрами колодок, що формують комфортність готових виробів [1, 4].

Оскільки вирішальним фактором при виборі взуття є суб'єктивне відчуття комфортності покупців, теоретичне обґрунтування параметрів колодки має бути співставлене з результатами оцінки взуття за цими