

STRUCTURI VESTIMENTARE PENTRU ACTIVITĂȚI DE TIMP LIBER

FĂRÎMA Daniela ¹, IROVAN Marcela ²

1. Universitatea Tehnică "Gh. Asachi", Iași, România

2. Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Abstract: *Formând aparent o familie, produsele de îmbrăcăminte pentru sport și mișcare în aer liber sunt de o mare diversitate, acestea depinzând în primul rând de tipul de activitate desfășurată de purtător și de condițiile de climă în care se poartă produsul. Lucrarea prezintă rezultatele cercetărilor privind comportarea în mediu umed a unor materiale textile pentru realizarea de structuri vestimentare destinate activităților de timp liber, desfășurate în medii cu intemperii.*

Cuvinte cheie: *îmbrăcăminte pentru sport și mișcare în aer liber, confort termofiziologic.*

1. INTRODUCERE

Funcția îmbrăcăminte, decisivă din punct de vedere termofiziologic, se realizează, aproape fără excepție, sub influența umidității, care poate fi: umiditatea relativă a aerului; umiditatea sub formă de vapori de la suprafața corpului, umiditate sub formă de condens al acestor vapori, din interiorul materialului textile, umiditatea în stare lichidă în condiții apărută în condiții de efort intens sau valori mari ale temperaturii și umidității mediului. În analiza proceselor de transfer de umiditate prin structuri vestimentare, este necesar să se facă distincție între transferul de umiditate sub formă de vapori și cel sub formă lichidă. Capacitatea de transfer și stocare a umidității în cazul materialelor textile destinate structurilor vestimentare cu diverse utilizări, depinde de: structura acestora, proprietățile specifice ale materialelor prime, tratamente de finisare, etc.

2. CERCETARI EXPERIMENTALE

Lucrarea prezintă rezultatele cercetărilor privind capacitatea de transfer de umiditate sub forma de vapori a unor materiale textile, utilizate pentru realizarea de produse și structuri vestimentare destinate activităților de timp liber. Plaja de variabilitate a valorilor rezistenței la trecerea vaporilor R_v [$\text{mm m}^2/\text{h/g}$] este foarte largă și este cuprinsă între 0,055 și 1,8 [$\text{mm m}^2/\text{h/g}$]. Între aceste limite extreme se regăsesc valorile celorlalte materiale analizate, ceea ce permite, în funcție de necesități, proiectarea unui ansamblu de structuri vestimentare care să corespundă activităților pentru timp liber. Astfel variantele V1, V2, V3, V4, V6 (tabel nr.1) pot fi utilizate ca straturi interioare, la care transferul rapid al umidității de la suprafața pielii spre exterior, constituie o cerință esențială. Variantele V5 se poate introduce ca strat termoizolant într-o structură vestimentară adecvată, iar varianta V7 datorită foliei de PET, poate fi fața unui produs destinat unui mediu cu intemperii.

Tabelul 1: Caracteristicile straturilor de material

Cod material textil	Tipul materialului textil	Compoziție fibroasa	Grosimea materialului textile δ [mm]	Rezistența la trecerea vaporilor R_v [mm m ² h/g]
V1	Tricot	90% poliamida 10% elastan	0,89	0,241
V2	Tricot	95% poliamida 5% elastan	0,61	0,144
V3	Tricot	60% poliamida, 32% polyester, 8% elastan	0,55	1,8
V4	Tricot	100% poliamida	0,33	0,055
V5	Nețesut	100% poliamida	2,22	0,372
V6	Tricot	60% poliamida, 40%bumbac	1,02	0,145
V7	Țesătura peliculizată	Bumbac, Poliester, Folie de PET	0,41	0,292

2.1 Straturi interioare

Cerința principală pentru straturile interioare de îmbrăcăminte, purtate în condițiile în care corpul nu transpiră intens, este aceea de a absorbi umiditatea sub formă de vapori de la suprafața corpului ("efect tampon"), astfel încât fluxul de umiditate să nu depășească capacitatea de absorbție a materialelor textile [3]. Datorită proprietăților lor (porozitate, permeabilitate la vapori și la aer, elasticitate, capacitate de izolație termică, etc.) tricourile oferă posibilitatea de realizare a unor produse de îmbrăcăminte cu funcții multiple, ocupând în acest fel un loc special în domeniul lenjeriei, a echipamentului pentru sport și pentru petrecerea timpului liber.

2.2 Straturi intermediare

Funcția principală a straturilor intermediare din echipamentele pentru sport, este aceea de a asigura izolația termică și transportul umidității de la suprafața pielii spre straturile exterioare sau mediul înconjurător. În funcție de sportul pentru care se folosește o structură vestimentară, straturile intermediare pot avea și rol de protecție, prin reducerea impactului la interacțiunea corpului cu elemente ale mediului (de exemplu alpinismul) și cu elemente ale echipamentului (coarda, piolet, etc.). Straturile intermediare pot fi: căptușeli ale produselor exterioare: varianta V2, varianta V4 (tabel nr.1), straturi termoizolante ale produselor exterioare : varianta V5 (tabel nr.1).

În general, produsele purtate ca straturi intermediare sunt produse tricotate, care se caracterizează prin elasticitate mare, voluminozitate, masă ușoară și o bună rezistență la uzură și pilling. Într-un ansamblu vestimentar destinat temperaturilor foarte scăzute, straturile intermediare constituie structuri cadru pentru straturile termoizolatoare de aer. În mod practic, aceste straturi sunt purtate numai în medii cu temperaturi foarte scăzute sau în condiții de repaus după efort, când producția de căldură metabolică scade. Prin urmare, ele trebuie să fie ușoare, elastice și să nu se comprime sub acțiunea unor forțe exterioare [1]. Materiale nețesute (variante V5), (utilizate de asemenea cu rol de strat intermediar în cadrul structurilor vestimentare realizate) se caracterizează printr-o uniformitate foarte bună, voluminozitate și flexibilitate sporită, la o masă redusă (80 g/m²).

2.3 Straturi exterioare

În cazul echipamentului destinat unor condiții atmosferice deosebite, straturile exterioare sunt considerate a fi elementul de bază în relația corp – îmbrăcăminte – mediu. Aceste straturi sunt supuse la solicitări datorate factorilor climatici (prezența intemperiiilor): varianta V7 (tabel nr.1). Capacitatea straturilor exterioare de a fi impermeabile la apă și curenții de aer dinspre exterior înspre interior, deci capacitatea de etanșeitate, vine în contradicție cu cel de permeabilitate, capacitatea de a prezenta o foarte bună permeabilitate la vaporii de apă din interior spre exterior. Asigurarea simultană a acestor două cerințe a reprezentat mult timp o problemă care. Astfel, vechile soluții de finisare hidrofugă (impregnări) sau de acoperire cu straturi compacte (policlorură de vinil, poliuretani, neopren) au fost treptat înlocuite de materiale moderne, care "respiră" [1]. Capacitatea de a respira (permeabilitatea la vaporii de apă) nu trebuie confundată cu permeabilitatea la aer, care, pentru stratul exterior, reprezintă o măsură a rezistenței la trecerea vântului. În timp ce materialele considerate a fi permeabile la aer pot de asemenea să transmită satisfăcător vaporii de apă, reciproca nu este neapărat adevărată (materialele de înaltă performanță sunt proiectate a fi selectiv permeabile la vaporii de apă, dar nu și la aer). Materiale acoperite cu folii (variante V6, tabel nr.1) au o greutate specifică mai mică de 30g/m². Pentru a nu compromite balanța respirabilitate – impermeabilitate, peliculele sau filmele microporoase necesită un control precis pentru a genera o structura poroasă uniformă.

Pe plan mondial, nu există încă o unificare a standardelor care să ofere valori limită unice cu privire la aspectele menționate mai sus. Astfel, în urma cercetărilor efectuate la Institutul din Hohenstein, pe manechinul "Charlie", pentru aprecierea confortului termofiziologic în cazul purtării de îmbrăcăminte de protecție împotriva intemperiiilor, s-au stabilit următoarele valori-prag pentru rezistența materialelor la trecerea vaporilor [1,3]: **foarte bună**, pentru $R_v < 60 \times 10^{-3} [\text{m}^2 \text{mbar/W}]$; **bună**, pentru $60 \times 10^{-3} < R_v < 130 \times 10^{-3} [\text{m}^2 \text{mbar/W}]$; **satisfăcător**, pentru $130 \times 10^{-3} [\text{m}^2 \text{mbar/W}] < R_v < 200 \times 10^{-3} [\text{m}^2 \text{mbar/W}]$; **nesatisfăcător**, pentru $R_v > 200 \times 10^{-3} [\text{m}^2 \text{mbar/W}]$. Pragul "foarte bună" a fost indicat după îmbrăcăminte textile normală, care nu este impermeabilă la apă.

În tabelul nr. 2 sunt specificate câteva dintre posibilele variante de structuri vestimentare destinate activităților sportive și de timp liber, propuse a fi realizate cu materialele din tabelul nr.1. La aceste structuri s-a urmărit capacitatea de transfer a umidității, apreciată prin valorile rezistenței la trecerea vaporilor R_v [mm m²/g]. Din materialele realizate și prezentate în tabelul nr.1 s-au considerat următoarele structuri vestimentare:

- un tricou realizat din variantele V1, V2, V3, V4, V6 (tabel nr.1).
- o haină pentru mediu cu intemperii realizată din: varianta V7 ca strat exterior, varianta V5 ca strat intermediar cu rol termoizolator, variantele V2 și V4 utilizate pe rând cu rol de căptușeală (tabel nr.1).

Tabelul 2: Variante de structuri vestimentare

Cod structura vestimentara	Haina impermeabila -straturi componente	Tricou	Grosimea stratului echivalent de aer δ_{aer} [mm]	Rezistenta la trecerea vaporilor a stratului echivalent de aer R_{vaer} [mm m ² /h/g]	Rezistenta la trecerea vaporilor a structurii vestimentare $R_{\text{vstr.vest.}}$ [mm m ² /h/g]
S1	V4+V5+ V7	V6	3,303	0,040	1,304
S2	V4+V5+ V7	V1	3,195	0,039	1,399
S3	V4+V5+ V7	V2	2,963	0,036	1,299
S4	V4+V5+ V7	V3	2,913	0,035	2,954
S5	V2+V5+ V7	V6	3,303	0,040	1,393
S6	V2+V5+ V7	V1	3,195	0,039	2,288
S7	V2+V5+ V7	V3	3,145	0,038	3,046

Valorile obținute pentru rezistența la trecerea vaporilor $R_{\text{vstr.vest.}}$ [mm m²/h/g] a structurilor vestimentare analizate evidențiază faptul că structura vestimentară S2 are valoarea cea mai mare a rezistenței la trecerea vaporilor în timp ce structura vestimentara S3 are valoarea cea mai mica.

CONCLUZII

Ținând cont de destinația dată structurilor analizate și anume aceea de a fi utilizate în medii cu intemperii, cerința esențială ce trebuie satisfăcută de către aceste structuri vestimentare, este aceea de a avea o rezistență mică la trecerea vaporilor de umiditate, deoarece se urmărește transferul vaporilor de transpirație de la suprafața pielii spre mediu. Fiind în situația de a alege prin comparare, cea mai recomandată structură vestimentară, este varianta S3. Prin selectarea corectă a proprietăților unei varietăți de materiale textile se poate realiza structuri vestimentare cu care să asigure satisfacerea cerințelor impuse de domeniul de destinație.

BIBLIOGRAFIE

- [1] D. Farîma, s.a. *Confort si performanta in sport*, Ed. Performantica, 2007
- [2] Blum O., Dörner G., *Einfluß des Mischungsverhältnisses von Hochmodul /baumwoll- und Hochmodul / Polyestergerweben auf die Trageeigenschaften*
- [3] David A. Holmes, „*Waterproof breathable fabrics*”, Faculty of Technology, Department of Textiles, Bolton Institute, Deane Road, Handbook of technical textiles, Edited by A R Horrocks and SC Anand