

Materiale Textile Inteligente - Functionale

Acest **curs** prezintă **Materiale Textile Inteligente - Functionale**.

In acest PDF poți vizualiza cuprinsul și bibliografia (daca sunt disponibile) și aproximativ două pagini din documentul original.

Arhiva completa de pe site conține un fișier, într-un număr total de **12 pagini**.

Fișierele documentului original au următoarele extensii: doc.

Extras

Deși introdusă de mai multe decenii, noțiunea de “materiale inteligente” a început să fie folosită cu frecvență în anii '90 pentru a defini materiale care prezintă un comportament dinamic, modificându-și proprietățile sub acțiunea unui factor extern (figura 1.).

Figura 1. Comportamentul dinamic al materialelor inteligente

Atât natura stimulului cât și a răspunsului pentru aceste materiale sunt extrem de diverse. Astfel, factorii externi includ câmpuri magnetice sau electrice, variații ale regimului termic, acțiuni mecanice, etc. Materialele inteligente pot să-și modifice faza, gradul de vâscozitate, dimensiunile, proprietățile electrice, caracteristici legate de aspect, etc.

Materialele inteligente sunt realizate prin introducerea unor substanțe cu proprietăți speciale - polimeri, substanțe ceramice, aliaje metalice, parafine și săruri - în materiale de diferite naturi - textile, metale sau aliaje, plastic, microprocesoare, ciment sau alte materiale pentru construcții, etc. Pe lângă termenul de “materiale inteligente” se mai folosesc și: “materiale active”, “materiale adaptabile”, iar uneori pot fi incluse și în categoria actuatori / senzori. Termenul “inteligent” mai poate fi întâlnit asociat la noțiunea de sistem sau de structură. Toată această complexitate de materiale, comportament dinamic și aplicații face incompletă orice clasificare.

Materiale textile inteligente

Materialele textile inteligente (MTI) reprezintă următoarea generație de fibre materiale și produse textile și pot fi descrise conform definiției generale ca “gândind”, adaptându-și proprietățile conform condițiilor externe. Între altele, aceste materiale pot:

- Să-și schimbe culoarea,
- Să genereze și să transfere căldură utilizând curentul electric sau modificarea de fază
- Fi folosite ca senzori, sensibili la modificările de temperatură din mediu sau din corpul uman
- Să memoreze forme și să revină la forma anterioară, în general sub acțiunea căldurii

Cele mai importante grupe de materiale textile inteligente sunt:

- Materiale PCM (Phase Change Materials), materiale care își modifică faza;
- Materiale SMM (Shape Memory Materials), materiale care memorează forma;
- Materiale conductive, materiale cu proprietăți conductive și textile electronice
- Materiale cromice, materiale care își modifică culoarea.

1. Materiale textile care își modifică faza (PCM)

Materialele capabile să-și modifice faza sunt substanțe care absorb sau eliberează cantități semnificative de energie pe durata procesului de topire, solidificare sau sublimare. Această caracteristică poate fi utilizată pentru asigurarea unui control dinamic al fluxului termic, materialul funcționând ca o interfață termică cu exteriorul.

Toate aplicațiile posibile sunt caracterizate de un ciclu termic, nu de un regim termic constant. Datorită costurilor ridicate, materialele PCM sunt folosite în condiții restrictive de spațiu, în care alte tipuri de dispozitive de stocare a energiei termice sunt inutilizabile. Aceste materiale își găsesc aplicații din cele mai diverse, cum ar fi telecomunicații, stocarea de energie termică / sisteme de protecție termică, agricultură, construcții, industria spațială, etc.

Spre deosebire de materialele convenționale, o dată atins punctul de topire, materialul PCM absoarbe energie fără a-și modifica temperatura. În procesul de solidificare materialul eliberează energia stocată. În domeniul termic al confortului uman (200 - 300) PCM sunt extrem de efective, putând stoca o cantitate de 5 până la 14 ori mai mare decât în cazul materialelor convenționale, precum apa sau roci.

Cele mai importante materiale PCM sunt materialele de tip "solid - lichid". Indiferent de faza normală a unui astfel de material, ambele procese își găsesc aplicabilitate, fie pentru încălzirea mediului, fie pentru răcire. La trecerea la faza lichidă, materialul stochează o cantitate mare de energie. Temperatura rămâne constantă pe întreaga durată a procesului de topire. Din acest motiv, energia acumulată este numită căldură latentă sau ascunsă. Pentru a exemplifica eficiența acestor materiale (figura 1.), în intervalul de temperatură de 700 - 800 C, materialul PCM 72 al firmei Merck poate stoca de 4 ori mai multă energie termică decât apa și de 10 ori mai multă decât piatra sau cărămida.

Cele mai potrivite materiale pentru stocarea și reutilizarea căldurii latente sunt sărurile inorganice și amestecurile de săruri, precum și parafinele.

Figura 2. Comparație între energia termică stocată de apă și PCM 72

Produse de îmbrăcăminte PCM

Aspecte teoretice

Produsele de îmbrăcăminte realizate din acest tip de materiale trebuie să asigure o balanță termică între căldura generată de corpul uman pe durata efortului fizic și căldura eliberată în mediul înconjurător. Această cerință nu este întotdeauna respectată de îmbrăcămintea convențională. Deseori, căldura generată de corp pe durata unui efort fizic intens nu este disipată complet în exterior, producând situații de stress termic. În plus, în perioadele de relaxare între activitățile fizice, corpul eliberează mai puțină căldură, putând apare hipotermia.

.....
.....
.....

Documentul complet de 12 pagini il poti citi daca il descarci din Biblioteca.RegieLive.ro

Imagini din documentul complet:

