

## ELABORAREA ÎMBRĂCĂMINTE FUNCȚIONALE ȘI ERGONOMICE PENTRU MAȘINIST TERASAMENTE

Iulia TOMA

Departamentul Design și Tehnologii în Textile și Poligrafie, grupa DDP-211M, Facultatea Textile și Poligrafie,  
Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Iulia Toma, e-mail: [iulia.toma@mctt.utm.md](mailto:iulia.toma@mctt.utm.md)

**Rezumat.** Îmbrăcămintea de protecție a fost concepută cu scopul de a proteja muncitorul în timpul activității de producție de diferite pericole, care pot fi: fizice, electrice, termice, chimice, biologice, pulberi în suspensie, în aer. Echipamentul de lucru, inclusiv componentele vestimentare, creează o barieră între purtător și mediul de producție. În lucrare sunt prezentate rezultatele cercetărilor în vederea elaborării îmbrăcăminte speciale pentru mașinist terasamente în vederea protecției muncitorului de pericolele externe și asigurării confortului în muncă.

**Cuvinte cheie:** îmbrăcăminte de protecție, principiile designului ergonomic, topografia uzurii.

### Introducere

În ultimele două decenii o serie de instituții de cercetare au desfășurat o activitate amplă în scopul dezvoltării îmbrăcăminte de protecție eficientă pentru lucrătorii din industrie, precum și pentru forțele armate. Cerința principală atât pentru aplicațiile civile, cât și pentru cele de apărare este protecția, respectiv, nevoia de protecție pentru salvarea oamenilor valoroși care se confruntă cu diverse pericole și condiții climatice. Această contribuție prezintă anumite particularități ale unui concept complex de design pentru îmbrăcămintea de protecție, ca o componentă importantă a echipamentului individual de protecție. Cerințele pentru îmbrăcămintea de protecție sunt date în funcție de scopurile, funcțiile, destinația, respectiv, tipul de protecție, precum și de abordarea sistemului în ceea ce privește proiectarea, dezvoltarea și implementarea îmbrăcăminte funcționale de protecție.

Se vor efectua cercetări teoretice și experimentale pentru proiectarea îmbrăcăminte de protecție pentru muncitorii mașiniști terasamente, în scopul creșterii nivelului de securitate și asigurarea corespondenței antropometrice și a confortului.

### 1. Diferența dintre echipamentul de protecție și hainele de lucru obișnuite

Echipamentul de protecție este purtat în special pentru a contribui la reducerea minimă a riscurilor pentru sănătatea și securitatea lucrătorului în timpul realizării activităților de muncă. Aceasta poate fi utilizată pentru a proteja împotriva unui pericol specific sau general la locul de muncă (după ce au fost puse în aplicare toate celelalte măsuri de control posibil în mod rezonabil pentru a elimina sau a reduce la minimum riscul).

Îmbrăcămintea sau încălțăminte obișnuită nu este îmbrăcămintea de protecție. De exemplu, îmbrăcămintea de zi cu zi a unui lucrător, cum ar fi pantalonii sau blugii purtați la locul de muncă, nu sunt, în general, considerate îmbrăcămintea de protecție.

Uniformele sau alte produse de îmbrăcămintea purtate exclusiv pentru a identifica o persoană ca angajat, nu sunt considerate în mod normal îmbrăcămintea de protecție.

Orice echipament individual de protecție trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să fie conform pentru pericolele implicate, fără să conducă el însuși la un risc mărit;
- să fie adecvat condițiilor existente la locul de muncă;
- să respecte necesitățile ergonomice și starea sănătății lucrătorului;
- să se potrivească în mod corect persoanei care îl poartă, după toate ajustările necesare [2].

Principalele funcții ale îmbrăcămintei de protecție [1] sunt:

- De protecție;
- Ergonomică;
- Estetică;
- De exploatare;
- Informațională;
- Utilitară.

Proiectarea constructivă a îmbrăcămintei de protecție se bazează pe principiile proiectării ergonomice. Prevederile teoretice ale ergonomiei se bazează pe domeniul activității umane, specificul muncii realizate, totalitatea operațiilor mecanice efectuate pe parcursul activității de muncă, care reprezintă o formă de realizare și dezvoltare a abilităților individului ca personalitate. Relația dintre ergonomie și științele tehnice se datorează faptului că a apărut pe baza tehnologiei moderne și a acelor cerințe diferite pe care mediile tehnice le impun unei persoane care interacționează cu acestea.

## 2. Analiza schemelor topografice de uzură a îmbrăcămintei de protecție pentru muncitorii care activează ca mașinist terasamente

În scopul elaborării îmbrăcămintei funcționale și ergonomice au fost luate în considerare valorile creșterii dinamice a caracteristicilor dimensionale ale corpului bărbătesc. Pentru efectuarea anumitor mișcări, detectarea modificărilor semnificative ale indicatorilor antropometrici individuali ale unei persoane a fost folosit modelul virtual al programului software CLO3D. În figura 1 modelul virtual este în poziția statică și șezut, mișcări efectuate de muncitorii care activează ca mașiniști terasamente, se observă zonele roșii care reprezintă tensiuni esențiale în zona genunchilor, coatelor și feselor.



Figura 1. Schemele topografice a îmbrăcămintei în poziție statică și șezut mașinist terasamente

În urma cercetărilor experimentale se ține cont de creșterile dinamice ale caracteristicilor dimensionale în zonele nominalizate. Valorile complete ale creșterilor dinamice pot duce la un produs disproporționat, de aceea este necesar să se aplice metode speciale de design: la pantalonii în zona genunchiului, volumul suplimentar este creat cu ajutorul penselor.

Cele mai importante pentru îmbrăcămintea de protecție sunt cerințele igienice [2]. Aceasta este, în primul rând, crearea unui microclimat optim în stratul subvestimentar al îmbrăcămintei (temperatura și umiditatea relativă a aerului, conținutul de dioxid de carbon și mobilitatea aerului),

masa produsului. Nu mai puțin importanți sunt parametrii dimensionali ai îmbrăcăminteii[3], corespondența antropomorfologică dintre construcție și dimensiunile corpului. Nimic nu ar trebui să împiedice libertatea de mișcare, respirație, circulație a sângelui. Îmbrăcămintea trebuie să fie ușor de îmbrăcat și dezbrăcat, să asigure un nivel adecvat de confort și performanță a muncitorului pe întreaga perioadă de exercitare a atribuțiilor de muncă.

Foarte importante pentru îmbrăcămintea de protecție sunt cerințele rezistenței la uzură. Scurta și pantalonii trebuie să-și mențină aspectul, forma și integritatea pe toată durata perioadei de exploatare [3].

Având în vedere că durata de exploatare a îmbrăcăminteii de protecție este, de obicei, 0,5-1 an, este important ca un compleu de protecție de înaltă calitate să fie accesibil. Costurile de exploatare (reparații, spălare și renovare) ar trebui să fie, de asemenea, rezonabile.

În urma cercetării efectuate s-a elaborat un compleu de protecție format din scurtă și pantaloni (Fig.3) care trebuie să îndeplinească o gamă întreagă de cerințe actuale.

În conformitate cu cerințele de proiectare și tehnologice, scurta de lucru are un design simplu, care permite utilizarea reperelor unificate, a metodelor raționale de prelucrare și a echipamentelor tehnologice de înaltă performanță, și corespunde cerințelor estetice.

În eșantionul de îmbrăcăminte rezultat (Fig. 2), se observă zonele de uzură topografică albastre, rezultă că cerințele ergonomice sunt îndeplinite. În dinamică, produsul permite purtătorului mișcări libere, ridicarea brațelor, ghemuit, îndoit picioare în articulațiile genunchiului și șoldului, care permit deplasarea produsului de-a lungul corpului purtătorului.



**Figura 2. Simularea produsului proiectat în software-ul CLO3D**

### 3. Elaborarea tiparelor de bază și de model pentru îmbrăcămintea de protecție destinată mașinistului terasamente

În cadrul cercetărilor experimentale a fost elaborat tiparul de bază și de model pentru produsele scurtă și pantaloni pentru bărbați, mărimea de bază 176-100-88 utilizând MUPÎ CAER (Fig. 3). Construcțiile produselor au fost elaborate utilizând sistemul de proiectare Assyst CAD.

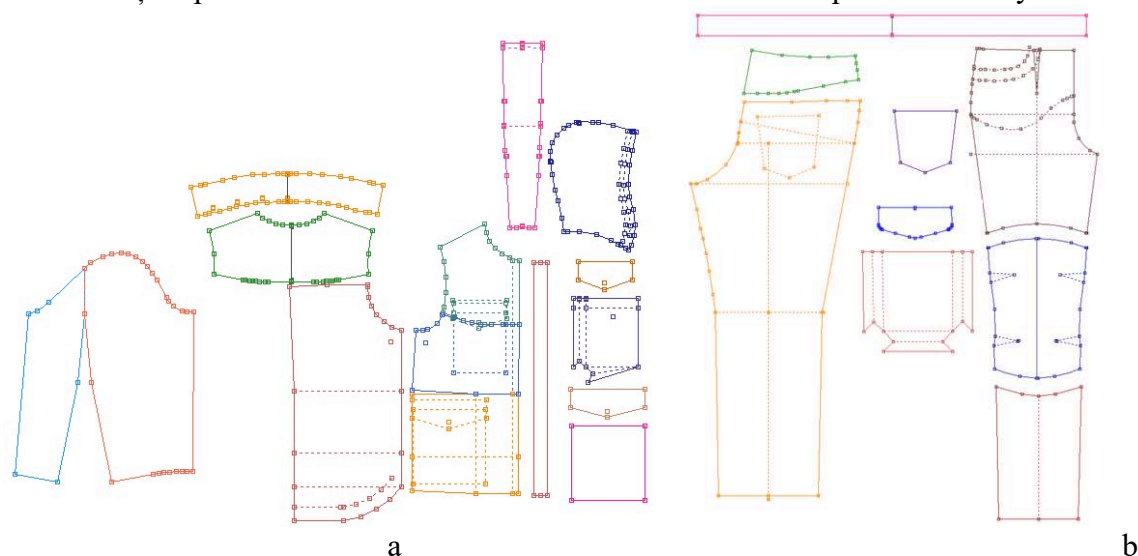


Figura 3. Tiparele de model obținute pentru: a – produsul scurtă de protecție; b – pantaloni pentru bărbați

#### Concluzii

Dacă cândva domina doar funcția de protecție, astăzi combinația de cerințe impuse îmbrăcămintei de protecție diferă și reprezintă cerințe înalte de protecție, confort, igienice, estetice, economice și alte proprietăți funcționale generând o sarcină complexă de dezvoltare a îmbrăcămintei de protecție moderne.

Efectuând cercetări teoretice și experimentale pentru proiectarea îmbrăcămintei de protecție pentru muncitorii care activează ca mașiniști terasamente s-a urmărit realizarea cerințelor ergonomice, funcționale și estetice.

Pentru ca produsul să fie eficient trebuie selectat și pachetul de materiale de protecție adecvat care urmează să fie realizat în activitățile de cercetare și elaborare ulterioare.

#### Bibliografie:

1. ХАММАТОВА, В. В., САБУРОВА, А.И. Эргономическое проектирование изделий легкой промышленности многофункционального назначения. În: *Вестник технологического университета*. 2017, Т.20.
2. СКЛЯННИКОВ, В.П. и др. *Гигиеническая оценка материалов для одежды*. М.: Легпромиздат, 1985.
3. КОКЕТКИН, П.П. и др. *Промышленное проектирование специальной одежды*. М.: 1992.