

**ВПЛИВ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА МІГРАЦІЮ
ПУХО-ПІР'ЯНОГО НАПОВНЮВАЧА В КОМІРКАХ
ТЕПЛОЗАХИСНОГО ОДЯГУ**

В. В. ЯЛОВИЙ, С. В. ДОНЧЕНКО, Н. А. ЦИМБАЛ
Київський національний університет технології та дизайну

На сьогоднішній день велику частину вітчизняного ринку займають швейні вироби з об'ємними незв'язними утеплювальними наповнювачами. Одним з таких видів виробів є теплозахисний одяг (куртки, півпальто, пуховики та таке ін.). Для населення території України, кліматичні умови якої мають сезон зими з низькими температурами навколишнього середовища (від 0 до мінус 10-15°C), використання якісного теплозахисного одягу є актуальним.

Пакет зимового теплозахисного одягу, як правило, будується по наступній схемі: основний (покривний) матеріал, вітрозахисна прокладка, утеплювальна прокладка (утеплювач) і підкладка. Основним шаром, що забезпечує теплозахисні властивості зимового одягу є утеплювач [1].

До незв'язаних об'ємних утеплювальних наповнювачів відносяться суміші з натуральних та синтетичних волокон. Натуральні наповнювачі в основному складаються з волокон бавовни, вовни та з сумішей пера та пуху водоплавних птахів. Серед найсучасніших синтетичних об'ємних наповнювачів можна виділити такі, які найчастіше використовуються виробниками, до таких відносяться: Hollowfibre, Thinsulate, Синтепух.

Технологія виготовлення виробів з зазначеними вище наповнювачами відрізняється від технології виготовлення теплозахисних виробів з текстильних матеріалів тим, що на початкових стадіях обробки збираються окремі деталі з наповнювачем, після чого вони з'єднуються в єдиний теплозахисний шар виробу.

Найчастіше конструкція утеплювального пакету деталей виробів складається з зовнішньої та внутрішньої оболонки, в середині якої розміщується незв'язаний наповнювач. Оболонки скріплюють по контуру деталей нитковим або зварним способами, утворюючи порожнину, яку заповнюють зазначеними вище наповнювачами. Для рівномірного розподілу незв'язаного наповнювача по всій площині деталі, а також, для утримання його в розподіленому стані, деталі виробів вистьобують наскрізь нитковими строчками через певну відстань одна від одної, утворюючи комірки об'ємної форми, які не дають змогу наповнювачу переміщуватися вниз при експлуатації готового виробу [2].

За результатами опитування споживачів було встановлено, що якість теплозахисту пуховиків описаної вище конструкції знижується протягом терміну експлуатації та після прання (що не рекомендується виробниками, але в більшості випадків здійснюється споживачами) [3]. Також встановлено, що найбільш поширений розмір комірок з пухо-пір'яним наповнювачем у побутовому теплозахисному одязі становить $6 \cdot 10^{-2}$ та $9 \cdot 10^{-2}$ м.

Враховуючи те, що маса пухо-пір'яної суміші в деталях одягу технологічно постійна величина для кожного розміро-зросту, тоді і розподіл її в комірках різних параметрів буде мати пряму залежність: чим ширша

комірка – тим більша маса суміші, що в ній знаходиться. Але, на скільки пухо-пір'яна суміш зміститься під дією сили тяжіння до низу комірки, залишаючи порожню верхню її частину, спрогнозувати достатньо складно. Це пояснюється тим, що на процес міграції суміші впливає багато факторів. До основних факторів впливу можна віднести: якісний та кількісний склад суміші; волокнистий склад, фактура та фізико-механічні властивості оболонки комірки.

Незаперечним є той факт, що теплозахисні властивості комірок з рівномірним розподілом пухо-пір'яної суміші та комірок з частково незаповненими порожнечами будуть різними, а значить і теплозахисні властивості одягу в цілому на початку та в процесі експлуатації будуть відрізнятися. Тому встановлення взаємозв'язку між розміром комірки та ступенем її заповнення пухо-пір'яною сумішшю з метою отримання вихідних даних для подальшого прогнозування теплозахисних властивостей одягу в цілому є актуальною задачею.

Для встановлення залежності ступеня заповнення комірок з пухо-пір'яною сумішшю від їх розмірів в процесі експлуатації одягу було проведено експериментальне дослідження. Для проведення якого було виготовлено зразки фрагментів теплозахисного шару одягу з пухо-пір'яною сумішшю розміром $37 \cdot 10^{-2} \times 40 \cdot 10^{-2}$ м. Якісний склад суміші: 80% пір'я / 20% пуху; пухо-пір'яна суміш гуся сірого кольору. Характеристика оболонки: тканина гладкофарбована; 100% ПЕ; поверхнева густина 95 г/м^2 . Зразки прострочувались горизонтально наскрізь на універсальному швейному обладнанні з утворенням комірок з розміром $6 \cdot 10^{-2}$ та $9 \cdot 10^{-2}$ м. Перед дослідженням зразок піддавався імітації експлуатаційних навантажень, після чого закріплювався вертикально на лабораторному устаткуванні розробленому на кафедрі ТКШВ [4]. За допомогою цифрової фотокамери фіксувалися результати дослідження.

За результатами проведених досліджень було встановлено, що в комірках з висотою $6 \cdot 10^{-2}$ м незаповнена частина становила 10% від розміру комірки, у комірках з висотою $9 \cdot 10^{-2}$ м – 5%.

Література

1. Делль Р.А., Афанасьєва Р.Ф., Чубарова З.С. Гигиена одежды: Учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Легпромбытиздат, 1991. – 160 с.
2. Бекмурзаєв Т. Л., Розробка методики комплексного проектування об'ємних композиційних матеріалів для швейних виробів : автореф. дис. роб. на здобуття наук. ст. канд. техн. наук//Бекмурзаєв Тамерлан Лемаєвич – Шахти, 2009. – 22 с.
3. Донченко С. В. Результати дослідження споживчої характеристики «пуховиків» [Електронний ресурс] / С. В. Донченко, Н. А. Катаєва // Технології та дизайн. - 2014. - № 3 (12). - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/td_2014_3_7.
4. Кальна М. М. Дослідження впливу конструкторсько-технологічних параметрів коміркового теплозахисного шару одягу типу «пуховик» на теплозахисні властивості [Електронний ресурс] / М. М. Кальна, С. В. Донченко, В. В. Яловий, О. О. Когут // Технології та дизайн. - 2015. - № 2 (15). - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/td_2015_2_3