

УДК 677.076.4+687.076:677.017

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ОЦІНКИ ЗМІНИ ТОВЩИНИ НЕТКАНИХ ПОЛОТЕН ПРИ ДЕФОРМАЦІЇ СТИСКАННЯ

Студ. О.С. Гудзенко, гр. БПрЕ-13
Науковий керівник проф. А.М. Слізков
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Для забезпечення збереження теплозахисних властивостей зимового одягу потрібні дослідження впливу деформації стискання на утеплювальні теплозахисні матеріали та розробка нового простого та доступного методу оцінювання зміни товщини утеплювальних прокладок для одягу при деформації стискання .

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктами дослідження є зразки полімерних пористих еластичних матеріалів із низькою (до 250 кг/м^3) та високою щільністю (понад 250 кг/м^3). Дослідний зразок повинен мати форму правильного паралелепіпеда або правильного циліндра з мінімальними шириною або відношення діаметра до висоти як 2:1. Кращою є товщина дослідного зразка (50 ± 1) мм, але в будь-якому разі товщина повинна бути не менше ніж 10 мм. Листи завтовшки менше ніж 10 мм повинні бути складені разом, щоб досягти товщини необхідного діапазону. Площа дослідного зразка повинна бути не менше ніж 2500 мм^2 , але за цих умов зразок не повинен ні в якому разі перекривати стискувальну пластину.

Методи та засоби дослідження. Використано аналітичні, експериментальні та статистичні методи дослідження.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Визначено залежності зміни товщини утеплювальних прокладок від часу та величини навантаження і запропоновано критерій оцінювання цієї зміни - коефіцієнт стискання. Розроблено простий та доступний метод визначення зміни товщини утеплювальних прокладок при деформації стискання

Результати дослідження. Для розробки методу оцінки зміни товщини утеплювальних прокладок при деформації стискання потрібно врахувати всі фактори, які можуть впливати на текстильні матеріали при деформації стискання. Такими факторами є величина навантаження, час дії навантаження та параметри навколишнього середовища (температура, вологість повітря). В процесі дослідження параметри навколишнього середовища були постійними, тому їх вплив на результати був практично відсутнім.

Таким чином основними факторами, які мали вплив на деформаційні властивості об'ємних нетканих полотен та їх механічну напруженість були наступні: величина навантаження та час його дії на матеріал.

Крім цього важливим елементом методу є вибір параметрів елементарної проби. Для зручності підрахунків та мінімізації витрат матеріалу параметри елементарної проби були прийняті $100 \times 100 \text{ см}$.

Для кращого визначення товщини елементарної проби вона укладалася на гладку горизонтальну поверхню з обмежувачем зсуву проби і на неї накладалася паперова накладка аналогічного з нею розміру, вага якої дорівнювала попередньому навантаженню на пробу, що значно покращувало вимірювання її товщини. Вимірювання товщини проби здійснювали за допомогою штангельциркуля з кожної сторони проби з подальшим усередненням. Для кожного варіанту викроювалися по 3

проби з повтором. Кількість вимірювань в кожному варіанті навантаження становила 12, що забезпечило досить малу статистичну похибку до 5%.

Значення зміни товщини проби в процесі відпочинку (при кожному значенні навантаження) вимірювалися в наступних проміжках часу: 1, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 180 хв.

Для дослідження впливу зазначених вище факторів на зміну товщини утеплювальних прокладок при деформації стискання було проведено два однофакторних експерименти для кожного значення поверхневої густини утеплювальної прокладки.

Обґрунтовані параметри методу визначення зміни товщини утеплювальних прокладок при деформації стискання. Запропоновано оцінювати ступінь зміни товщини проб утеплювальних прокладок коефіцієнтом стискання.

Висновки. Розроблено простий та доступний метод оцінки зміни товщини об'ємних нетканих матеріалів для утеплювальних прокладок, який використовується на низці підприємств України. Час навантаження проб до 20 годин не значимо (при $R_d = 0,95$) впливає на зміну товщини прокладок. При зміні часу від 1 до 3 діб визначено, що ці значення часу навантаження призводять до значимих змін товщини прокладок. Величина навантаження до 30 Н значно збільшує час проведення дослідження, тому доцільно було її збільшувати.

В результаті досліджень запропоновані наступні параметри методу: розміри проби 100×100 мм, значення величини навантаження - 30 Н, а значення часу навантаження – 24 год. (1 доба). Запропоновано оцінювати ступінь зміни товщини проб утеплювальних прокладок після деформації стискання коефіцієнтом стискання.

Ключові слова: деформація стискання, теплозахисна утеплювальна прокладка, метод, середнє арифметичне, коефіцієнт Стюдента.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Бузов Б.А., Алыменкова Н.Д. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности. Швейное производство. М.: Изд. центр «Академия», 2004. – 448 с.
2. ДСТУ ISO 1856:2008 «Матеріали полімерні пористі еластичні. Метод визначення залишкової деформації у разі стискання» - К.: Держспоживстандарт, 2008. – 15-с.
3. ДСТУ ISO 3386-2:2008 «Матеріали полімерні пористі еластичні. Метод визначення характеристик напруження під час деформування стисканням. Частина 2. Матеріали з високою щільністю». - К.: Держспоживстандарт, 2008. – 12-с.
4. Демківський О. Б. та ін. Статистична обробка результатів вимірювань та експериментальних даних в текстильній промисловості. - К.: КНУТД, 2012. – 106 с.
5. Афифи А., Эйзен С. Статистический анализ. Подход с использованием ЭВМ. - М.: «Мир», 1982 - 488 с