

Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej, Instytut Inżynierii Tekstyliów i Materiałów Polimerowych, 43-300 Bielsko-Biała, ul. Willowa 2, e-mail: kmendrek@ath.bielsko.pl

SYMULACJA CYKLICZNYCH OBCIĄŻEŃ KOMPOZYTÓW PRZEZNACZONYCH NA ODZIEŻ SPORTOWĄ W BADANIACH LABORATORYJNYCH

(Prezentacja ustna)

Autorzy: dr inż. Katarzyna Kobiela-Mendrek

Słowa kluczowe: kompozyty odzieżowe, wytrzymałość na rozciąganie, obciążenia cykliczne, obciążenia programowalne, symulacja obciążeń

Podczas użytkowania odzież sportowa podlega działaniu różnorodnych obciążeń, spośród których najczęściej rozpatrywane są siły rozciągające, ściskające i zginające oraz proces ścierania. Obciążenia te działając systematycznie powodują obniżanie wartości użytkowej wyrobu poprzez pogarszanie jego istotnych właściwości.

Chcąc przewidywać zachowanie tekstyliów odzieżowych podczas eksploatacji poddaje się je określonym badaniom laboratoryjnym. W odniesieniu do właściwości wytrzymałościowych oznacza się zazwyczaj siłę zrywającą oraz wydłużenie zrywające w warunkach statycznych. Tymczasem w trakcie użytkowania wyroby ulegają stopniowemu osłabianiu w wyniku wielokrotnego działania stosunkowo niewielkich obciążeń zmiennych w czasie. Konsekwencją tego bywa niszczenie przy obciążeniach znacznie niższych od wytrzymałości statycznej. Dla wielu tekstyliów obciążenia użytkowe mają charakter stochastyczny, inne podlegają obciążeniom cyklicznym. W przypadku rozpoznanych obciążeń cyklicznych możliwy jest zapis ich przebiegu.

W pracy opisana zostanie procedura, której celem jest testowanie zachowania materiałów przy zmiennych programowalnych obciążeniach cyklicznych. Badania zmęczeniowe cykliczne prowadzone są zwykle w oparciu o normy, zgodnie z którymi obciążenia mogą mieć określony charakter, np. odzerowo tętniący, jednostronny dodatni, wahadłowy itd. Wybór odpowiedniej metody uzależniony jest od rodzaju materiału i jego przeznaczenia. Rzadko jednak procedury te odzwierciedlają rzeczywiste warunki użytkowania.

W szczególnych przypadkach do oceny zachowania materiału w zmiennych warunkach użytkowania stosowane są symulatory, pulsatory albo montuje się dany materiał w rzeczywistym obiekcie użytkowania. W odniesieniu do tekstyliów mogą to być krosna, maszyny dziewiarskie. Wadą tych metod jest brak uniwersalności.

Celowe jest opracowanie procedury badawczej powtarzalnej i uniwersalnej, która z dużym prawdopodobieństwem powinna przybliżać rzeczywiste warunki użytkowania. W pracy zostanie opisana metoda symulacji obciążeń, jakim może być poddawany w trakcie użytkowania kombinezon do skoków narciarskich. Na wstępie projektowania procedury przeprowadzono wywiad ze sportowcami, którzy opisywali swoje odczucia podczas wykonywania skoków. Opis dotyczył jedynie sił i obciążeń kombinezonu, jakie mogą pojawiać się w poszczególnych fazach skoku.

Celem pracy jest przełożenie sił mogących występować w trakcie cyklu użytkowego wyrobu, na procedurę badawczą oraz przeprowadzenie symulacji obciążeń cyklicznych programowalnych występujących podczas użytkowania. Procedura cyklicznych badań programowalnych zostanie przeprowadzona w oparciu o środowisko Test Profiler współpracujące z maszyną wytrzymałościową Instron model 5544.