УДК 677.494

РЕГУЛЮВАННЯ РЕЛАКСАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НЕТКАНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ ПУ/ПА-6,6 ВОЛОКОН

Кучеренко Є.В., Плаван В.П., Будаш Ю.О.

Київський національний університет технологій та дизайну
ku4erenko_elizaveta@i.ua

The relaxation characteristics of non-woven materials based on PU / PA-6,6 fibers were determined by the method of stretching under conditions of increasing loading and unloading. It is established that the introduction into the initial mixture of up to 50 wt.% PET fibers allows to regulate the relaxation properties of nonwovens.

На сьогоднішній день спостерігається тенденція до зростання об`ємів нетканих матеріалів на ринку України [1]. Цей вид продукції є необхідною складовою у меблевій та автомобільній промисловості, будівельній індустрії, виробництві товарів побутового призначення. Неткані матеріали недорогі, їх властивості обумовлені вимогами, що встановлюються до виробів з них [2].

Для визначення сфери застосування нових нетканих матеріалів, виготовлених із волокнистих відходів на основі поліуретан/поліамід-6,6 (ПУ/ПА-6,6) волокон актуальним є дослідження їх фізико-механічних характеристик (еластичність, міцність, деформація).

Метою роботи було дослідження можливості регулювання еластичних властивостей нетканих матеріалів на основі волокнистих відходів (ПУ/ПА-6,6) шляхом додавання у вихідну суміш волокон поліетилентерефталату (ПЕТФ).

Основним об’єктом дослідження були обрані волокнисті відходи текстильної промисловості у вигляді комплексних волокон Lycra 162 C (лінійна густина 4,4 текс) (70 мас.%) та текстурованих комплексних волокон Nylon 6.6 f 20/1 (лінійна густина 3,3 текс) (30 мас.%).

До вихідного складу (ПУ/ПА-6,6) додавалися текстуровані штапельні волокна ПЕТФ (довжина нарізання 65 мм, лінійна густина елементарного волокна 0,33 текс). Кількість додаткових волокнистих компонентів змінювали

в інтервалі від 10 до 50 мас.%. Механічним способом формування волокнистого холста нетканий матеріал отримували на лабораторній чесальній машині «ЧБВ-1» [3].

Досліджували властивості до розтягування нетканих матеріалів методом одноциклових характеристик релаксації. Зусилля, що прикладалось не перевищувало 30-35%, і подовження – 40-45% розривних. При зусиллі і деформації в нетканих матеріалах в поздовжньому і поперечному напрямах (тобто по основі і утоку) – 10-15%, у діагональних напрямах – 20-25% розривного подовження [4].

За результатами досліджень, що представлені на діаграмі (рис.) можна бачити, що додавання у вихідну (ПУ/ПА-6,6) суміш вже 10 мас.% волокон поліетилентерефталату ПЕТФ суттєво (в 1,8 рази) зменшує загальну деформацію зразку вздовж напрямку прочісування. При збільшенні вмісту ПЕТФ волокон до 20-30 мас.% загальна деформація зразка продовжує зменшуватись. Подальше збільшення вмісту ПЕТФ до 40-50 мас.% призводить до деякого підвищення значень загальної деформації зразка. Подібні закономірності спостерігаються також при вимірюванні загальної деформації зразків в перпендикулярному напрямку прочісування, але темпи зниження цього показника помітно менші чим в попередньому випадку.

Окрім зміни загальної деформативності зразків, введення ПЕТФ волокон змінює й співвідношення між окремими видами деформації. При цьому збільшується частка її пружної та еластичної складової за рахунок зменшення частки пластичної. Наприклад, неткані матеріали, що вміщують 30 мас.% ПЕТФ демонструють рівні значення пластичної та еластичної складової (~2%), тоді як для вихідного зразка ці значення суттєво відрізняються (32 та 12% відповідно).

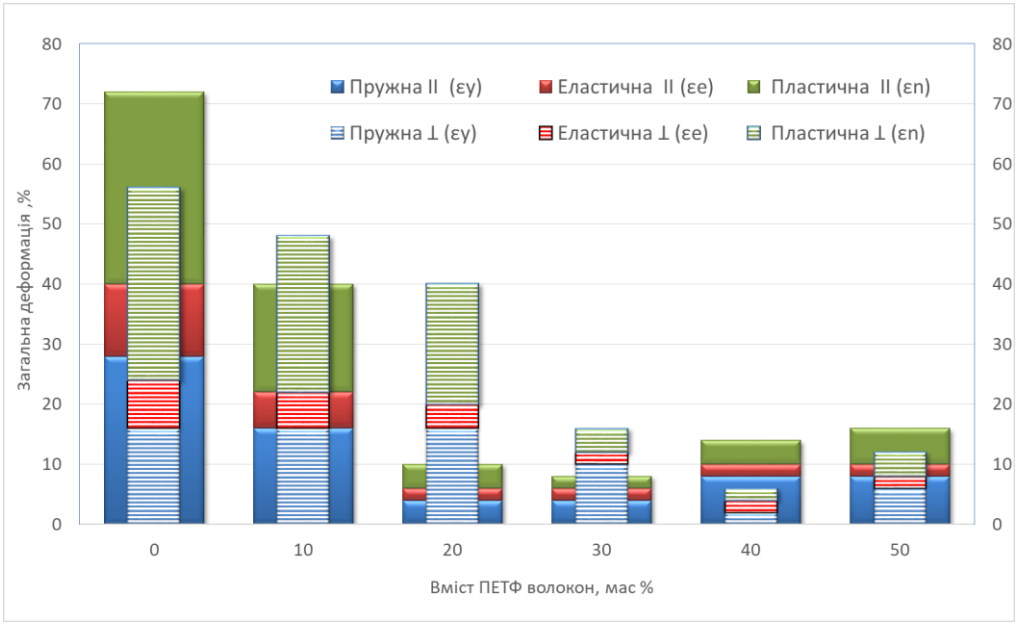

Рисунок *- Залежність складових деформації нетканого матеріалу (ПУ/ПА-6,6)/ПЕТФ від вмісту ПЕТФ волокон вздовж та перпендикулярно напрямку прочісування.*

Таким чином, встановлено, що введення у вихідну ПУ/ПА-6,6 волокнисту суміш від 10 до 50 мас.% волокон ПЕТФ призводить до суттєвого (до 9 разів) зменшення загальної деформації зразків нетканих матеріалів а також відносного співвідношення між її пружною, пластичною та еластичною складовою. Одержані результати свідчать про можливість регулювання в широких межах еластичних властивостей нетканих матеріалів на основі волокнистих відходів (ПУ/ПА-6,6) шляхом додавання у вихідну суміш заданої кількості волокон поліетилентерефталату.

Література

1.Wang, Y. Fiber and Textile Waste Utilization. *Waste and Biomass Valorization* 2010, *1* (1), 135–143 DOI: 10.1007/s12649-009-9005-y.

2.Hawley, J. M. Textile Recycling. In *Handbook of Recycling: State-of-the-art for Practitioners, Analysts, and Scientists*; Elsevier Inc., 2014; pp 211–217.

3.Одержання та властивості нетканих матеріалів із волокнистих відходів [Текст] / Є. В. Кучеренко, Ю. О. Будаш, В. П. Плаван, О. І. Литвинова // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Технічні науки. - 2016. - № 4 (100). - С. 99-106.

4.Мортон В. Е. і Херл Д. В. Механічні властивості текстильних волокон / Пер. з англ. під ред. Кукіна Р. Н. - М.: Легка індустрія. - 1971. - 181 с.