

Підсекція «Хімічні технології і дизайн волокнистих систем»

УДК 677.494

ВЛАСТИВОСТІ ВИСОКОЕЛАСТИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ОДЕРЖАНИХ З ВОЛОКНИСТИХ ВІДХОДІВ

Асп. Є.В. Кучеренко

Доц. Ю.О. Будаш

Науковий керівник проф. В.П. Плаван

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Дослідження можливості регулювання фізико-механічних властивостей нетканих матеріалів за рахунок введення додаткового волокнистого компонента. Неткані матеріали отримували з волокнистих відходів, що склалися з поліуретану (ПУ) та поліаміду 6,6 (ПА-6,6) у співвідношенні 70/30. В якості додаткового волокнистого компонента до складу нетканих матеріалів вводилися штапельні волокна поліетилентерефталату (ПЕТФ). Фізико-механічні властивості досліджували на розрив на машині типу РМ-30.

Об'єкт та предмет дослідження. В роботі використовували неткані матеріали, що були одержані з волокнистих відходів, які склалися з двох компонентів: волокон Лусра 162С та текстурованих волокон Nylon 6.6 (ПУ/ПА-6,6) у співвідношенні 70/30%. Додатковим компонентом було взято текстуровані штапельні ПЕТФ волокна у різному співвідношенні до основної сировини. Для формування волокнистого полотна використовували чесальну машину марки ЧБВ. Отримане полотно піддавали операції голкопробивання на машині ВП-1. Фізико-механічні властивості досліджувалися на розривній машині типу РМ-30, використовуючи відповідні стандарти.

Методи та засоби дослідження. Для формування волокнистого полотна використовували чесальну машину марки ЧБВ. Отримане полотно піддавали операції голкопробивання на машині ВП-1. Фізико-механічні властивості досліджувалися на розривній машині типу РМ-30, використовуючи відповідні стандарти.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. неткані матеріали, отримані з волокнистих відходів, можна використовувати у різних галузях промисловості: тепло- та звукоізоляція у будівництві, одяг і спорядження для військових, наповнювачі різного призначення у текстильній промисловості. Показано, що збільшення додаткового компонента ПЕТФ від 20-50% підвищує розривне навантаження зразків нетканого матеріалу у 1,5-3 рази. При цьому анізотропія цього показника вздовж і поперек напрямку прочісування суттєво зменшується, що свідчить про зростання однорідності матеріалу.

Результати дослідження.

Результати дослідження фізико-механічних властивостей нетканих матеріалів з різним вмістом волокон ПЕТФ як додаткового компонента, наведені наведени в табл. та на рис. 1.

Як видно із наведених даних, при додаванні 20% ПЕТФ, міцність вздовж напрямку прочісування майже не змінюється, в той час, як в поперечному напрямку зростає ~ в 3 рази. При збільшенні вмісту ПЕТФ до 30% відбувається суттєве зростання міцності як вздовж так і поперек напрямку прочісування (у 2,5 рази). Як наслідок, анізотропія для цього показника майже не змінюється в порівнянні з попереднім зразком. Для зразків, що вміщують 40-50% ПЕТФ, темп зростання міцності у напрямку,

Ресурсозбереження та охорона навколишнього середовища

Хімічні технології і дизайн волокнистих систем

перпендикулярному прочісуванню (~1,9-2 рази), починає перевищувати міцність в продольному напрямку (~1,2-1,3 рази). Це призводить до зменшення анізотропії цього показника, яке досягає свого мінімального значення для зразка №5 (ПУ/ПА-6,6)/ПЕТФ, 50/50).

Таблиця 1 – Фізико-механічні властивості досліджуваних зразків

№	Склад нетканого матеріалу, %	Поверхн. щільн., г/м ²	Розрив. навантаж. (вздовж), Н/5 см	Розрив. навантаж. (поперек), Н/5 см	Анізотр. міцності	Розрив. видовж. (вздовж), %	Розрив. видовж. (поперек), %	Анізотр. видовж.
1	ПУ/ПА-6,6	233	49,0	2,4	20,4	208	168	1,2
2	(ПУ/ПА6,6)/ПЕТФ,80/20	276	49,0	7,6	6,5	184	184	1,0
3	(ПУ/ПА-6,6)/ПЕТФ,70/30	307	124,9	19,6	6,4	193	182	1,1
4	(ПУ/ПА-6,6)/ПЕТФ, 60/40	311	169,0	28,1	6,0	193	191	1,0
5	(ПУ/ПА-6,6)/ПЕТФ, 50/50	329	154,3	39,2	3,9	196	197	1,0

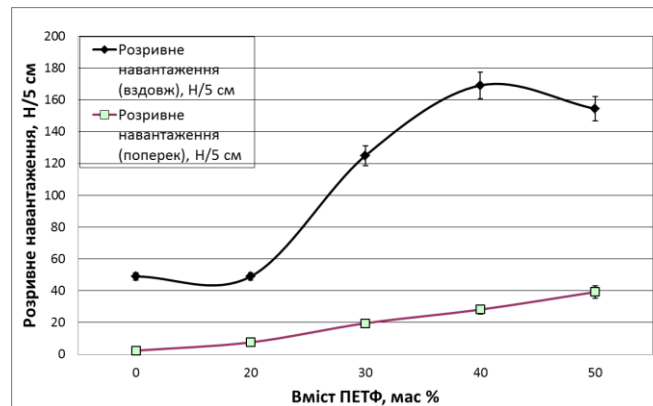


Рисунок 1 – Залежність розривного навантаження нетканого матеріалу вздовж та поперек напрямку прочісування від вмісту ПЕТФ.

Як можна бачити з табл., розривне видовження при додаванні ПЕТФ змінюється не так суттєво, як міцність. Наприклад, при введенні у нетканый матеріал 20% ПЕТФ розривне видовження у паралельному напрямку прочісування зменшується на 12%, а у перпендикулярному – збільшується приблизно на 9%. Як результат, відбувається зменшення анізотропії цього показника на 20%. Подальше збільшення концентрації ПЕТФ у нетканому матеріалі не чинить суттєвого впливу на розривне видовження та анізотропію цього показника.

Висновки. Досліджені можливості регулювання фізико-механічних властивостей нетканого матеріалу, на основі відходів високооб'ємних комбінованих петельних ниток (ПУ/ПА6,6), за рахунок введення додаткового волокнистого компонента (ПЕТФ). Встановлено, що додавання у вихідну ПУ/ПА-6,6 волокнисту суміш 20-50% волокон ПЕТФ дозволяє суттєво (~ до 3 разів) підвищити міцність нетканого матеріалу, а також зменшити його анізотропію за цим показником.

Ключові слова: нетканый матеріал, волокна ПЕТФ, структура, міцність, анізотропія.