**СЕКЦІЯ 1. Композиційні матеріали на основі полімерів**

**УДК 678.462.15**

**СТВОРЕННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ НЕТКАНИХ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ**

**Богдан Савченко**

Д.т.н., професор

Київський національний університет технологій та дизайну

1079@ukr.net

**Олександр Слєпцов**

К.т.н., асистент

Київський національний університет технологій та дизайну

slyepcov.oo@knutd.edu.ua

**Євгеній Булгаков**

Аспірант

Київський національний університет технологій та дизайну

y.bulhakov@gmail.com

**Анотація.** Робота присвячена аналізу стану питання створення нетканих полімерних матеріалів на основі полімерних композитів.

**Ключові слова:** неткані полімерні матеріали**,** наповнювач, поліпропілен, карбонат кальцію, розгалужена поверхня.

**Abstract.** The work is devoted to the analysis of the state of the art of creating nonwoven polymeric materials based on polymer composites.

**Key words:** nonwoven polymeric materials, filler, polypropylene, calcium carbonate, branched surface.

Неткані полімерні матеріали – окремий клас текстильних матеріалів, що широко застосовуються в легкій промисловості, медицині, сільському господарстві, побуті. Неткані матеріали мають ряд переваги над тканинами, оскільки, технологічний процес їх отримання може здійснюватися в один технологічний прохід і є економічно більш вигідним. Сировиною для отримання нетканих матеріалів є велика кількість синтетичних полімерів – поліпропілен, поліефіри, нейлон, термопластичні поліуретани, тощо [1]. Одним з методів отримання нетканих полімерних матеріалів є аеродинамічне формування з розплаву полімеру [2].

Неткані полімерні матеріали завдяки своїй структурі ефективно застосовуються для фільтрування повітря та рідинних систем. Так з поліпропілену отримують катриджі для фільтрів для води, одноразові медичні маски, гігієнічні вироби. Широка сфера застосування нетканих матеріалів зумовлює загострення питання утилізації виробів, що вичерпали своє цільове застосування [3-4]. Зокрема, з цією проблемою гостро зіштовхнулось суспільство в наслідок епідемії коронавірусу та активного використання одноразових медичних масок. Через свою низьку поверхневу густину використані неткані матеріали легко розносяться вітром при потраплянні на полігони, потрапляють у водойми.

Аналіз літературних даних та практичні навики у розробці технологій переробки полімерних матеріалів дозволяє застосувати кілька прийомів для вирішення даної проблеми. У першому випадку, можна замінити поліпропіленову сировину на біополімери, наприклад полілактид. Полілактид – це біополіефір, що отримують з продуктів переробки кукурудзи. Полімер володіє волокноутворюючими властивостями і здатен після використання розкладатись на нешкідливі компоненти протягом 2 місяців у спеціальних умовах компостування.

Такий спосіб, на перший погляд здається ідеальним шляхом до вирішення питання утилізації виробів з нетканих матеріалів. Проте, з іншого боку, полілактид сьогодні ще коштує значно дорожче, ніж поліпропілен. Крім того, з точки зору принципів циклічної економіки, повторне перероблення використаних виробів є економічно вигіднішим і доцільнішим процесом, ніж компостування, що передбачає одноразове використання продукту.

Другий варіант передбачає отримання нетканих полімерних матеріалів з поліпропілену та полілактиду, попередньо наповнених мінеральним наповнювачем – карбонатом кальцію. В цьому випадку, можна отримати неткані матеріали на основі полімерних композитів, які відрізняються більш розгалуженою поверхнею матеріалу, що особливо актуально при виробництві фільтрувальних матеріалів. Також, застосування полімерних композитів забезпечує зниження вартості полімерної складової у випадку застосування полілактиду. Неткані матеріали отримані з полімерних композитів володіють вищою поверхневою густиною, що знижує їх здатність до рознесення вітром при потраплянні у навколишнє середовище.

Проведені пошукові експерименти в даному напрямку показали, що полімерні композити є новим напрямку в розвитку технологій нетканих матеріалів. Так, застосування вуглецевих наповнювачів дозволяє отримувати неткані полімерні матеріали з регульованими електропровідними властивостями. Можливість комбінування наповнювачів різної функціональності відкриває нові сфери застосування створених нетканих матеріалів та отримання матеріалів з програмованими властивостями.

**ВИСНОВКИ**

1. У роботі запропоновано можливість створення нетканих матеріалів на основі полімерних композитів. Обґрунтовано основні переваги даного способу та можливі застосування.

**Список літератури:**

1. Russell, Stephen J. Handbook of nonwovens. Woodhead Publishing, 2022. 627р.
2. Kansal, Harsh. "Experimental investigation of properties of polypropylene and non-woven spunbond fabric." IOSR Journal of Polymer and Textile Engineering 3.5 (2016): 8-14.
3. Karthik, T., and R. Rathinamoorthy, eds. Nonwovens: process, structure, properties and applications. CRC Press, 2017.
4. Sayed, Usha, and Sneha Parte. "Recycling of non woven waste." Int. J. Adv. Sci. Eng 1.4 (2015): 67-71.