УДАРНА В'ЯЗКІСТЬ БІОКОМПОЗИТІВ, НАПОВНЕНИХ ПОДРІБНЕНИМИ СТЕБЛАМИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

О.Л. Садова, доцент, В.П. Кашицький, професор, М.І. Вишинський, аспірант, кафедра матеріалознавства,
Луцький національний технічний університет, Луцьк

Необхідність розробки нових біокомпозитів зумовлена зростаючим попитом на біорозкладні та економічно ефективні матеріали [1, 2]. Застосування біокомпозитів дозволить подолати проблеми навколишнього середовища, зменшити використання енергії (на 17% менше потрібно порівняно із синтетичними композитами) та вуглецевий слід [2].

Для дослідження ударної в'язкості сформовано біокомпозитні зразки, для яких вибрано оптимальні склад та технологію, виходячи із результатів попередніх досліджень. Біокомпозитні зразки формували методом пресування композиції в прес-формі за різного тиску (8 МПа, 11 МПа). Основна термічна обробка зразків становила 2 години за температури 150 °С.

Встановлено, що найвищу ударну в'язкість (6,56 кДж/м^2) мають біокомпозити, що містять 140 мас. ч. подрібнених стебел зернових культур зі ступенем попереднього підсушування 25%, сформовані за тиску 11 МПа. Дані біокомпозитні зразки піддавали додатковій термічній обробці за температури 50 °С з витримкою 4 години. Біокомпозитні зразки, сформовані за меншого ступеня підсушування композиції (20 %) та нижчого тиску пресування (8 МПа), мають на 27% нижчі значення ударної в'язкості (4,82 кДж/м^2). Це вказує на недостатність видалення вологи із об'єму біокомпозитного матеріалу для даного ступеня наповнення (140 мас. ч.) композиції, яка видаляючись під час додаткової термічної обробки утворює мікротріщини.

Вищі значення ударної в'язкості біокомпозитів забезпечуються високим ступенем підсушування композиції на етапі формування, що дозволяє видалити зайву вологу. Вищий тиск пресування композиції, а також додаткова термічна обробка біокомпозитів за низької температури сприяє утворенню більшої кількісті фізико-хімічних зв'язків між компонентами біокомпозитної системи.

Список літератури

1. R. Scaffaro, A. Maio, M. Gammino. (2022). Hybrid biocomposites based on polylactic acid and natural fillers from Chamaerops humilis dwarf palm and Posidonia oceanica leaves. *Advanced Composites and Hybrid Materials*. 5. 1988-2001.

2. C.M. Praveen Kumar, R.B. Ashok, Mohan Kumar, C.P. Roopa. (2022). Natural nano-fillers materials for the bio-composites: A review. *Journal of the Indian Chemical Society*. 99 (10). article number 100715.