

УДК 691.175.2.

КАРЄВ А.І., ДАНЧЕНКО Ю.М., к.т.н., доцент

**Харківський національний університет будівництва та архітектури,
м. Харків**

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ ВІДХОДІВ У ВИРОБНИЦТВІ ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИТІВ

Проаналізовано перспективи розробки нових деревно-полімерних композитів (ДПК) з використанням відходів рослинного походження. На основі експериментальних випробувань встановлено, що композити на основі вторинного поліпропілену та целюлозовмісних наповнювачів характеризуються високими фізико-механічними характеристиками.

Проанализированы перспективы разработки новых древесно-полимерных композитов (ДПК) с использованием отходов растительного происхождения. На основе экспериментальных испытаний установлено, что композиты на основе вторичного полипропилена и целлюлозосодержащих наполнителей характеризуются высокими физико-механическими характеристиками.

The prospects of the development of new wood-plastic composites (WPC) using vegetable waste. Based on experimental tests, that composites based on recycled polypropylene and cellulosic fillers are characterized by high physical-mechanical characteristics.

Ключові слова: ДПК, рослинні відходи, вторинний поліпропілен

Одним з основних завдань сьогодення є зниження негативного впливу життєдіяльності людини на навколишнє середовище і перехід до використання поновлюваних джерел енергії. Тому розробка композиційних матеріалів на основі целюлозовмісних рослинних відходів та зв'язуючих з вторинних поліолефінів є актуальною та своєчасною. Ці системи, які отримали в літературі назву деревно-полімерні композити (ДПК), викликають науковий інтерес завдяки унікальним властивостям. Це одні з найбільш перспективних сучасних матеріалів, які відрізняються економічністю і екологічністю виробництва, технологічністю переробки, високими експлуатаційними характеристиками і широким діапазоном застосувань. В залежності від співвідношення компонентів можна отримувати матеріали з заданими технологічними та експлуатаційними властивостями, що дає можливість використовувати матеріал практично у всіх галузях виробництва.

Причинами активного розвитку ДПК є:

- широка доступність сировини;
- економічно обґрунтоване співвідношення цінових і якісних показників;
- можливість використання високопродуктивних методів переробки - екструзії, лиття під тиском і пресування;

- екологічні переваги у виробництві і застосуванні;
- довговічність виробів, низькі витрати на монтажні роботи і експлуатацію (очищення, ремонт).

Напрямок по розробці нових ДПК успішно розвивається на стику інтересів виробництва і переробки пластичних мас, деревообробки та екологічних проблем утилізації промислових, сільськогосподарських і міських відходів. Застосування виробів з ДПК можливо у різноманітних областях будівництва, промисловості і сільського господарства, на транспорті та у виробництві товарів народного споживання.

В результаті досліджень, розроблено композиційні матеріали на основі вторинного поліпропілену та органічних наповнювачів - відходів біомаси рослинного походження з високими фізико-механічними показниками. В якості наповнювачів використовувались відходи сільськогосподарських культур – лушпиння гречки та вівса, а для порівняння відходи деревообробки – деревне борошно та борошно хвої. Результати випробувань розроблених композиційних матеріалів наведено у таблиці.

Таблиця - Фізико-механічні характеристики композиційних матеріалів

Наповнювач		Кількість дисперсного органічного наповнювача в композиції, %		
		40 %	60 %	80 %
Гречане лушпиння	a_k , кДж/м ²	12,8	16,5	2,5
	σ_B , МПа	11,9	35,0	3,7
Вівсяне лушпиння	a_k , кДж/м ²	13,7	17,1	2,8
	σ_B , МПа	19,7	24,2	4,3
Деревинне борошно	a_k , кДж/м ²	6	7,92	4,01
	σ_B , МПа	22,7	29	2,7
Борошно хвої	a_k , кДж/м ²	25,03	34,5	31
	σ_B , МПа	20,12	17,3	13,6

a_k , σ_B – ударна в'язкість та руйнівна напруга при статичному вигині відповідно.

Визначено, що показники мають екстремальний характер з максимумом в точці наповнення 60 мас. % для всіх наповнювачів. Найвище значення ударної в'язкості 34,5 кДж/м² показали композити з борошном хвої, найвище отримане значення руйнівної напруги при статичному вигині 35 МПа відповідає композиту з наповнювачем лушпинням гречки.

Таким чином можна стверджувати, що на ряду з наповнювачами деревного походження (борошно хвої, деревне борошно) доцільно використовувати й відходи рослинної біомаси не деревного походження, які в достатку є в Україні (лушпиння гречки, вівса).