

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ КІЛЬКОСТІ ВТОРИННОГО ПОДРІБНЕНОГО ВУГЛЕПЛАСТИКА ПРИ ФОРМУВАННІ ВУГЛЕФТОРОПЛАСТОВОГО КОМПОЗИТНОГО МАТЕРІАЛУ

Руденко П.В., асистент, Пархомчук Ж.В., студент, СумДУ, м. Суми

Композитні матеріали на основі фторопласта-4 мають ряд унікальних властивостей [1]: високу хімічну стійкість в більшості відомих розчинниках, рекордно низький коефіцієнт тертя, вони зберігають експлуатаційні характеристики в широкому діапазоні робочих температур.

Особливістю одержання виробів з композиційних матеріалів на основі фторопласта-4 є необхідність в остаточній механічній обробці заготовок [2], що приводить до втрат на відходи у вигляді стружки до 50% маси вихідної заготовки. Це призводить до появи екологічної проблеми пов'язаної з наявністю великої кількості не утилізованих відходів і необхідністю їх утилізації або вторинній переробці.

Запропонований спосіб регенерації й використанні відходів полягає у подрібненні стружки вуглепластику й введення її оптимальної кількості в композиційний матеріал з матрицею із фторопласта-4 і вуглеволокнистим наповнювачем (ВВ).

У ході проведення експериментів був вивчений вплив зміни кількості, що вводиться в первинну композицію підготовленого вторинного вуглепластику на механічні й триботехнічні властивості композита.

В якості устаткування для подрібнення й змішування всіх компонентів був використаний модернізований млин МРП-2.

Первинну композицію готували за наступною технологією. Попередньо, перед змішанням ВВ, наповнювач-вуглецеву тканину у вигляді полотна розрізали на шматки розміром 1×1 см і подрібнювали на млині МРП - 2 (час здрібнювання $\tau = 15$ хв., число обертів робочих органів млина $n = 7000$ об/хв.). Такий режим підготовки ВВ наповнювача зберігався у всіх проведених експериментах.

Режим змішування - число оборотів робочих органів дробарки $n = 500$ хв , час змішування $\tau = 15$ хв.

Як вторинний матеріал використовувалася стружка полімерного композитного матеріалу з основою фторопласт-4 і вуглеволокнистим наповнювачем різних марок (середня насипна щільність $\rho_n = 0,13-0,15$ г/см³). Попередньо зі стружки за допомогою електромагнітного барабанного віддільника віддалялися металеві включення.

Подрібнений вторинний матеріал у різних вагових пропорціях вводили в композицію на стадії змішування первинних інгредієнтів

З отриманих композицій були виготовлені зразки у вигляді втулок за ГОСТ 12015-66 і ГОСТ 12019-66 для проведення механічних випробувань, які проводилися за стандартною методикою. Результати випробувань в представлені в таблиці.

Таблиця - Механічні й експлуатаційні характеристики розроблювальних вуглепластиків

Марка вуглепластику	Склад, мас. %				Властивості	
	Ф-4	ВВ	Вторинний вуглепластик		Міцність при розриві, МПа	Відносне подовження, %
					Інтенсивність зношування, I • 10 ⁻⁶ ммЗ/Н•м	
ПТФЭ80/2080	20	-	16	60		80
ПТФЭ72/18/1075	15	15	12	7		85
ПТФЭ64/16/2070	15	20	11	6		88
ПТФЭ56/14/3065	15	20	10	5		90
ПТФЭ48/12/4060	20	20	7,5	4		210
ПТФЭ40/10/5055	20	25	4,3	-		-

У ході проведених досліджень встановлено, що введення вторинного подрібненого вуглепластику в полімерну композицію змінює механічні й триботехнічні властивості одержуваного матеріалу. Найбільш високі властивості має композиційний матеріал при введенні 10-15% маси вторинного вуглепластику як наповнювача.

Список літератури

1. Пугачев А.К. Переработка фторопластов в изделия : Технология и оборудование / А.К. Пугачев, О.А Росляков – Л : Химия, 1987. – 168 с.
2. Руденко П.В. Совершенствование свойств фторопластоматричных углеволокнистых композитов путем влияния на параметры технологии их получения / П.В. Руденко, А.Ф. Будник, М.В. Бурмистр // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2009. - №3/7(39). – С. 14 - 19.