



УДК 678.5.067:53

ОСОБЛИВОСТІ ЛИТТЯ ПІД ТИСКОМ ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

студ. Калінчук О.О. гр. БПП-15,
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Мета – дослідження особливості лиття під тиском полімерних композиційних матеріалів. Завдання: за допомогою літератури вивчити основні особливості лиття під тиском та дослідити склад полімерних композиційних матеріалів та їх вплив на фізико–механічні властивості виробів.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єкт дослідження – процес виробництва лиття під тиском полімерних композиційних матеріалів. Предмет дослідження – технологічні особливості процесу лиття під тиском полімерних композиційних матеріалів.

Результати дослідження. Для зміни експлуатаційних характеристик полімерних матеріалів і створення гетерогенних систем з новими показниками використовують наповнювачі.

Є принципова різниця між полімером і полімерним матеріалом. Для того щоб полімер став матеріалом, в більшості випадків в нього необхідно вводити різні хімічні добавки, поліпшують його хімічні властивості, термо- та світлостабільність, атмосферо- і погодостійкість, водостійкість.

Наповнення полімерів - це зміщення полімеру з твердою, рідкою чи газоподібною речовиною, яка відносно рівномірно розподіляється в об'ємі одержаної композиції і має чітко виражену границю з неперервною полімерною фазою (матрицею).

Матриця у композиційному матеріалі забезпечує монолітність матеріалу, передачу та розподіл напруги в наповнювачі, визначає тепло-, волого-, вогне- та хімічну стійкість матеріалу. На якість процесу переробки впливають властивості полімерних композицій: реологічні; в'язкісні (процес течії з розвитком пластичної деформації); стійкість полімерних матеріалів до термоокислювальної, гідролітичної і механічної деформації; вологість; об'ємні характеристики.

Отримання посиленого полімерного матеріалу досягається введенням волокнистих армуючих наповнювачів, так і тонкодисперсних наповнювачів, рубленого скловолокна, аеросилу і ін. При створенні композиційного матеріалу зі спеціальними властивостями наповнювачі, як правило, вводяться для того, щоб додати матеріалу не механічні, а бажані електрофізичні, термічні, сенсорні і інші властивості. При цьому частинки наповнювача тим чи іншим способом розподіляються в полімерній матриці.

Матриця в полімерних композиційних матеріалах може бути на основі термореактивних (епоксидних, поліефірних, фенолформальдегідних і ін.) Або термопластичних (поліетилен, поліпропілен, поліметилметакрилат і ін.) полімерних матеріалів.

Полімерну композицію, що містить наповнювач у вигляді тонкодисперсних частинок, називають преміксом, або полімерним компаундом. Композиції, наповнені безперервними волокнами, тканиною, папером або іншими волокнистими матеріалами, прийнято називати препреги.

Полімерний композиційний матеріал при формуванні виробів знаходиться у в'язкотекучому або в'язкотекучом і частково високоеластичному стані, а при експлуатації - в склоподібного або частково кристалічному стані.



Для одержання біорозкладних та ексклюзивних виробів використовують деревно-полімерні композити (ДПК). Поряд з використанням в ДПК традиційних порід деревини зростає інтерес до застосування інших матеріалів, які вміщують целюлозу - бамбук, очерет, солома, конопель, відходів виробництва льону, лушпиння зернових культур, стебел бавовнику, горіхових шкаралуп, різних видів соломи. Поєднання різноманітних речовин призводить до створення нових матеріалів, властивості яких істотно відрізняються від властивостей кожного з його складових. На властивості композиційного матеріалу в значній мірі впливають умови (методи) отримання (температура, тиск). ДПК можуть бути багатокомпонентними, в т.ч. гібридними, які включають кілька різних наповнювачів і не тільки деревних, кожен з яких має свою роль в структурі композиту.

До числа популярних добавок можна віднести: гідрофобні добавки, пігменти і барвники, антипірени, бактерицидні препарати, протигрибкові препарати, інсектицидні добавки, стабілізатори. Використання зазначених адитивів впливає на конкретну сферу їх застосування залежно від основних властивостей та показників деревно-полімерних композитів.

Для переробки ДПК методом лиття під тиском необхідно дотримуватися основних вимог до вихідної сировини при виробництві її гранули: вологість наповнювача не більше 5%; розміри частинок до 200 мкм; зміст наповнювача не більше 40%; ПТР вихідного полімеру не менше 30. На рисунку 1 наведено технологічна схема переробки деревно-полімерних виробів.



Рисунок 1 – Технологічна схема лиття під тиском виробів з полімерних композицій

Таблиця 1 – Фізико-механічні характеристики ливарних виробів

Показник	Ненаповнений полімер	Композиція ДПК
Щільність кг/м ³	950-980	1000-1200
Міцність при розтягуванні, МПа	28-32	25-28
Ударна в'язкість по Шарпі, кДж/м ²	18-25	14-18
Твердість при вдавлюванні кульки, Н/мм ²	90-95	105-120

Висновки. Вивчили інформацію по даній темі; проаналізували особливості композиційних матеріалів. Принцип отримання композиційного матеріалу полягає в створенні заздалегідь заданій комбінації двох різних фаз (наповнювача і матриці) за допомогою тих чи інших технологічних прийомів.

Ключові слова: композиція, препреги, компаунд, премікс.

ЛІТЕРАТУРА

1. Барашков Н.Н. Полимерные композиты: получение, свойства, применение. - М.: Наука, 1984.- 129 с.
2. Кацнельсон М.Ю., Балаев К.А. Полимерные материалы. Справ. - Л.: Химия, 1982.- 317 с.