

УДК 678.61.742.3.046.52

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕРЕВНО-ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИТІВ

Студ. А.Ю. Костенко, гр. МГПП-17

Науковий керівник доц. Д.С. Новак

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Мета – розробка технології одержання деревно-наповнених композиційних матеріалів на базі екструзійного обладнання, а також визначення їх раціонального складу. Завдання – розробити основні стадії технологічного процесу одержання зразків деревно-полімерних композитів.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єкт досліджень: технологічний процес одержання деревно полімерних композицій методом екструзії. Предмет досліджень: оптичні, фізико-механічні, реологічні властивості та технологія одержання деревно-полімерних композиційних матеріалів.

Методи та засоби дослідження. В роботі досліджували оптичні, структурні, фізико-механічні та реологічні властивості деревно-полімерних композицій, за допомогою стандартних методів. Експериментальні зразки одержували на лабораторному екструдері ЧП 25x20.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Наукова новизна одержаних результатів. Визначено раціональний склад полімерних композицій та розроблена технологічна схема одержання нових деревно-полімерних матеріалів. Практичне значення одержаних результатів. Обґрунтовано основні стадії технологічного процесу переробки деревно-полімерних композицій з введенням наповнювачів в розплав полімеру в процесі екструзії. Розроблено технологічну схему виготовлення деревно-полімерних композицій з наповненням полімеру в масі.

Результати

дослідження. Одним із перспективних напрямків виготовлення композиційних матеріалів на основі ДПК є використання термопластичних полімерів. Важливим чинником, котрий впливає на фізико-механічні властивості матеріалу, є метод виготовлення. Метод виготовлення деревно-полімерних матеріалів (ДПМ) можна здійснювати декількома методами: екструзією, литтям під тиском, плоским пресуванням, термоформуванням.



Рисунок 1 – Основні методи виготовлення деревинних композиційних матеріалів на основі термопластів

З утворенням значного обсягу деревних і полімерних відходів постає питання їх утилізації. Одним із способів вирішення цієї проблеми є використання їх як сировини для виготовлення деревно-полімерних матеріалів (ДПМ). Такі композити можуть оптимально в собі поєднувати міцнісні й інші позитивні властивості деревини з

хімічною стійкістю, формостійкістю і хорошими технологічними властивостями полімерів.

Основним і найбільш масовим методом є метод черв'ячної екструзії. В екструзійному апараті виділяють три основних зони в напрямку руху матеріального потоку: 1) зона завантаження; 2) зона топлення; 3) зона дозування. Довжина кожної зони є непостійною, залежить від гранулометричного складу і теплофізичних характеристик сировини.

У зоні завантаження відбувається прийом із завантажувального бункера і його переміщення в напрямку зони топлення з одночасним ущільненням. У зоні стискання відбувається топлення термопласту, його ущільнення й подальше переміщення до зони дозування. У зоні дозування відбувається перемішування термопласту з деревинними частинками, його неперервне нагромадження на виході, внаслідок чого розвивається тиск, що зумовлює перетискання суміші через профільну головку.

У двостадійному процесі полімер з силосу 1 і деревне борошно з силосу 2 після сушки 3 надходять через дозатор в змішувач 4, де ретельно перемішується в гарячому вигляді з додаванням необхідних адитивів. Отримана суміш далі гранулюється гранулятором 5. Потім гранули охолоджуються в спеціальному пристрої (охолоджувачі 6), що показано на рисунку 2:

Порівняно з основними композиційними матеріалами на основі терморезактивних ДМП мають переваги: низьке водопоглинання і розбухання, низька температура плавлення, не токсичні, хімічно стійкі, низька ціна і можливість повторного використання.

Властивості композицій визначаються умовами контакту полімер-деревина, які залежать: від хімічної природи полімеру, від технологічних режимів формування композицій (тиску, температури, часу пресування), так і від вмісту деревини в системі і властивостей компонентів (в'язкості розплаву полімерної матриці розміру і форми частинок деревного наповнювача і термопластичного полімеру).

Висновки. Кожен з методів одержання ДПК є по-своєму унікальний, незважаючи на те, що містить як позитивні, так і негативні чинники. Тому вибір оптимального методу виготовлення композиційних матеріалів буде залежати від форми і розмірів виробів, сфери використання, сировини та інших параметрів.

Ключові слова: *деревно-полімерні композити, екструзія, термопласти.*

ЛІТЕРАТУРА

1. Бехта П.А. Технологія деревинних композиційних матеріалів: підручник. – К. : Основа, 2013. – 336 с.
2. Шаповалов В.М., Барсуков В.Г., Купчинов Б.И. Технологія переробки високонаполнених композитов / под. ред. чл.-корр. НАНБ Ю.М. Пласкачевського. – Гомель: ИММС НАНБ, 2000. – 260 с.
3. Любешкина Е.Г. Вторичное использование полимерных материалов. – Л. : химия, 1985.

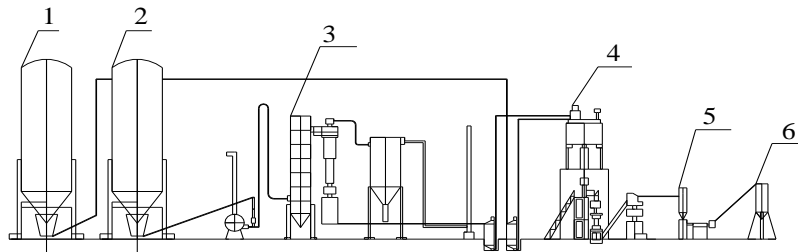


Рисунок 2 – Схема отримання гранульованого деревно-полімерного компаунда:

1 - силос для пластику; 2 - силос для дерева; 3 - сушилка; 4 - дозатор-змішувач; 5 - гранулятор; 6 — охолоджувач