

ПИЖОВА К. Д., ЯРЕМЕНКО В.Е., ТАРАСЕНКО Ю.В.

Державне підприємство «Науково-дослідний інститут «Еластик», м. Київ

МОДИФІКАЦІЯ ВТОРИННИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЕРЕВНИМ НАПОВНЮВАЧЕМ ТА КАОЛІНОМ

Проведено порівняльний аналіз численних експериментальних результатів технологічних процесів одержання полімер-деревних матеріалів з метою використання вторинних полімерів. Вивчено фізико-механічні та адгезійні властивості.

Проведен сравнительный анализ многих экспериментальных результатов технологических процессов получения полимер-деревных материалов с целью использования вторичных полимеров. Изучены физико-механические и адгезионные свойства.

Comparative analysis many of the experimental results the technological process for production of polymer-tree materials for the use of secondary polymers. Physico-mechanical and adhesive properties.

Ключові слова: полімер, деревина, каолін, адгезійні властивості.

Переробка вторинних композиційних матеріалів і одержання на їх основі різних виробів набуває все більшої популярності серед виробників. Такого роду інтерес диктується, перш за все, відносною дешевизною і доступністю вторинної полімерної сировини. На жаль, поки що переробка таких матеріалів в Україні не стимулюється на законодавчому рівні, на відміну від Європейських країн. Проте наша держава рано чи пізно прийде до прийняття законів або директив, спрямованих на стимуляцію переробки відходів композиційних матеріалів і поліпшення екологічної ситуації.

Останнім часом процес витіснення первинних полімерів на виробництвах настільки інтенсифікувався, що тільки в США проводиться більш 1400 найменувань виробів із вторинних пластмас, які раніше проводилися тільки з використанням первинної сировини.

Разом з тим в Україні поки використовується в основному вторинна сировина на основі поліетилену і поліпропілену(СКЕП).

В даний час у вітчизняній і зарубіжній практиці одним з основних технічних рішень використання вторинних полімерів є їх вторинна переробка. Найбільш широке поширення одержали наступні методи переробки :

- подрібнення та використання одержаної крихти в чистому вигляді або як добавку до первинної сировини;
- подрібнення і агломерування, використання агломерату як добавку до первинної сировини;
- подрібнення, пластикацію і гранулювання [1].

Одним з шляхів використання вторинних термопластів, в тому числі змішаних, є створення високонаповнених полімер-деревних матеріалів. Висока жорсткість і міцність деревного наповнювача дозволяє одержувати композиційні матеріали з високими фізико-механічними властивостями. У більшості випадків, з метою поліпшення властивостей полімер-деревних композицій, вводяться різні добавки, як правило, неорганічні [2].

Аналіз численних експериментальних результатів дозволяє виділити два основних технологічних процесу одержання полімер-деревних матеріалів: пресовий і екструзійний. Їх порівняльний аналіз показує, що найбільш перспективним є пресовий. Він простий у виконанні, не потребує створення спеціального устаткування, що забезпечує одержання полімер-деревних матеріалів з високими фізико-механічними показниками, різного профілю і розмірів. Пресовий метод дозволяє використовувати деревний наповнювач різного фракційного складу, а в якості полімерної матриці використовувати як первинні так і термопластичні вторинні полімери, в тому числі їх суміші. Екструзійний метод вимагає високоякісного, в основному первинної полімерної сировини і визначеного фракційного складу деревного наповнювача. Існують і інші методи одержання полімер-деревних матеріалів - екструзійно-пресовий і інтрузійний.

Технологія передбачає одержання полімер-деревного матеріалу в три етапи. На першому етапі проводиться змішування компонентів і гаряче підпресування композиції з метою розплавлення полімеру і створення контакту з деревиною. Температура плит преса, при цьому, становить 433 К, тиск - 20 МПа. На другому етапі проводиться пресування пластику при тиску 40-50 МПа і зниженні температури до 373 К. На третьому етапі проводиться охолодження пресформи з деталлю до температури 313 - 323 К. Загальний цикл пресування складає 45 хв. Фізико-механічні властивості одержаного ПДМ залежать від кількості деревного наповнювача в композиції, а показники водостійкості і розбухання матеріалу залежать від розподілу термопластичного полімеру на поверхні часток наповнювача.

Полімер-деревні композиції на основі етилен-пропіленового каучуку представлені в табл.1. Були виготовлені дослідні зразки полімер-деревних композицій.

Таблиця 1 - Склад дослідних зразків

№ композиції	Склад зразків		Вторинний поліетилен		Деревна мука		Каолін	
	%	г	%	г	%	г	%	г
1	60	12	37	7,4	3	0,6		
2	60	12	35	7	5	1		
3	60	12	30	6	10	2		

Модифікація каоліном полімер-деревної композиції призводить до утворення фізичної просторової структури і викликає суттєві зміни фізико-механічних і адгезійних властивостей (табл. 2)

Таблиця 2 - Середнє значення на розривну напругу (σ) і відносне подовження (ϵ_0)

Номер композиції, №	σ , МПа	ϵ_0 , %
1	9,274	88,269
2	9,988	87,113
3	10,311	86,057

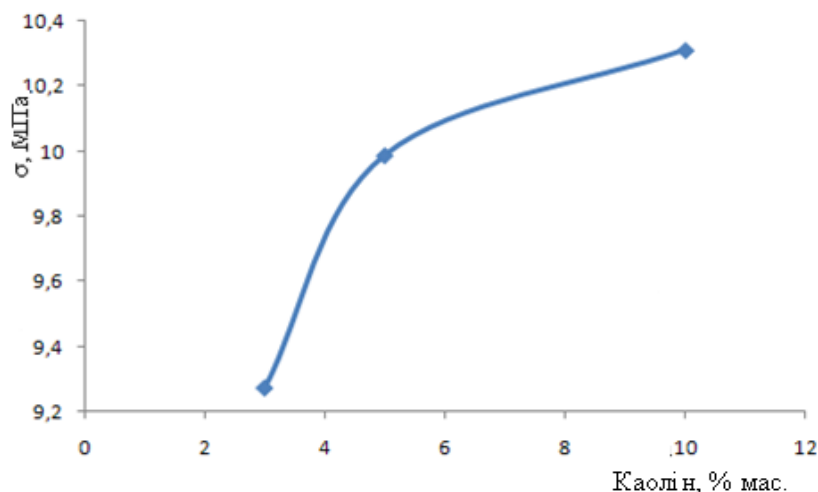


Рис. Вплив добавок каоліну на розривну напругу (σ , МПа) полімер-деревної композиції на основі етилен-пропіленового каучуку

Отже, дана залежність розривної напруги від вмісту каоліну і деревної муки в композиціях на основі етилен-пропіленового каучуку показує (рис.), що введення каоліну в поліетиленову матрицю призводить до істотного підвищення розривної міцності.

Дослідження модифікуючої дії каоліну на властивості зразків на основі етилен-пропіленового каучуку показують, що каолін маючи низьку в'язкість, в першу чергу покриває часточки деревини тонким шаром у процесі гомогенізації композиції і відіграє роль проміжного шару між поверхнею деревини і шаром ВПЕ, що повинно забезпечити підвищення водостійкості і міцності матеріалу [3].

З досліджених властивостей полімер-деревної композиції дослідний зразок №2 має найкращі показники водопоглинання і водонабухання.

Список використаних джерел

1 Мишак В.Д., Мамуня Е.П., Лебедев Е.В., Анненков В.Ф. Перспективы использования отходов термопластичных полимеров для производства поли мер-деревесных материалов.// Экспресс-информ., серия – Плиты и фанера. – Вып. 7. – М.: ВНИИШЭИлеспром. -1990. –С.8-18.

2 «Разработать технологические режимы получения новых видов полимер-деревесных материалов из мелких отходов древесины и синтетических полимеров» - Научный отчет.// Л.: Лесотехническая академия.: инв. № Б.685122.-Л.- 62с.