

УДК 678.5.046

Т.Т. Яковенко, І.В. Слімаковський

Національний університет «Львівська політехніка»,
кафедра хімічної технології переробки пластмас

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОМПОЗИЦІЙ НА ОСНОВІ НЕНАСИЧЕНОЇ ПОЛІЕФІРНОЇ СМОЛИ ПН-1 І ВІДХОДІВ ПІНОПОЛІСТИРОЛУ

© Яковенко Т.Т., Слімаковський І.В., 2000

Досліджено композиції на основі ненасиченої поліефірної смоли ПН-1. Показано їх придатність до переробки методом заливки.

The compositions on the basis of unsaturated polyester resin PN-1 are investigated. It is shown their suitability for by pouring.

Полімерні композиції та матеріали на основі ненасичених поліефірних смол характеризуються унікальними експлуатаційними властивостями і невичерпними можливостями їх модифікації, і тому їх широко застосовують у багатьох галузях промисловості [1]. Однак вимоги, які ставить сучасний розвиток техніки до матеріалів на основі поліефірних олігомерів, викликають необхідність створення на їх основі композиційних систем, які дали б можливість отримувати вироби з покращаними властивостями.

Роботи, раніше проведені на кафедрі ХТПП, показали доцільність дослідження композицій на основі ненасиченої поліефірної смоли ПН-1 та ряду мінеральних і органічних наповнювачів [2]. Оскільки розроблені композиції використовувались для переробки методом заливки при невисоких температурах, для їх отвердження використовувалась ініціююча система: пероксид метилетилкетону (МЕК) + нафтенат кобальту (НК) у кількості 1 % мас.

З метою зниження витрат смоли ПН-1 та вивчення можливостей регулювання її структури в отвердженому стані нами досліджувались композиції з добавками відходів тарного пінополістиролу марки ПСВ, які утворюються у великій кількості при одержанні та експлуатації пакувальних виробів для радіо- та телевізійної апаратури, різних приладів тощо.

Досліджено, що введення відходів у кількості до 30 % не погіршує технологічні властивості композицій, зокрема їх життєздатність, і значною мірою сприяє зменшенню усадки, майже у 2–3 рази. Це своєю чергою, поліпшує технологічні властивості композицій та зменшує внутрішні напруження, що важливо, як при переробці, так і при експлуатації отверджених композицій.

Відходи ПСВ використовувались як після термоусадження, так і без нього і додавались у кількості 5–50 %. Термоусадження здійснювалось при температурі 393 К протягом 30 хв. При цьому значно зменшувався питомий об'єм пінополістиролу.

Відходи пінополістиролу повністю розчиняються в поліефірній смолі і можуть бути регулятором в'язкості та життєздатності (часу гелеутворення) композиції (табл.1).

Як свідчать одержанні результати, введення відходів ПСВ у кількостях більше 30 % недоцільне, оскільки значно підвищує в'язкість та скорочує час життєздатності. Це своєю чергою погіршує умови змішування композиції з іншими наповнювачами та формування виробів методом холодної заливки.

Таблиця 1

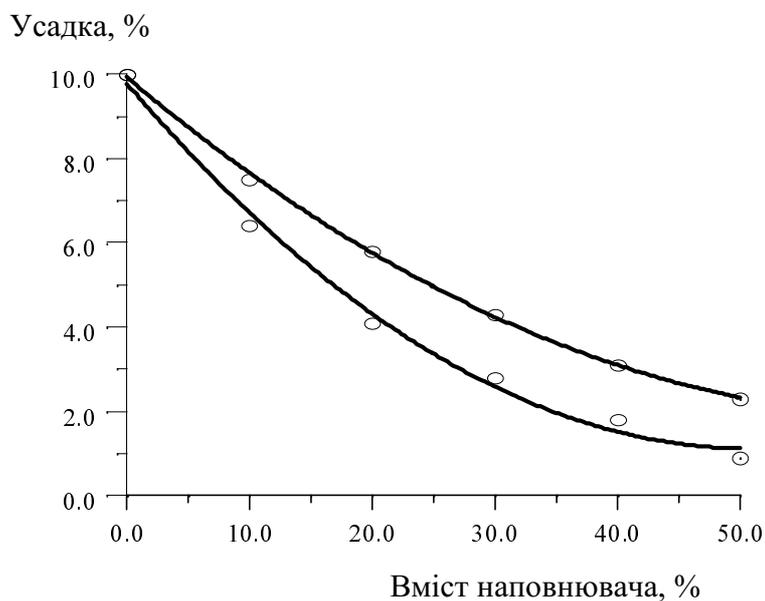
**Залежність в'язкості по ВЗ-4 та часу гелеутворення композиції
на основі смоли ПН-1 та відходів пінополістиролу**

№ п/п	Вміст компонентів, %	В'язкість по ВЗ-4, хв	Час гелеутворення, хв
1	Смола ПН-1	7	300
2	ПН-1+відходи ПСВ 10	17	75
3	20	22	50
4	30	40	37
5	40	60	30
6	50	120	28

Крім відходів ПСВ нами досліджувалась можливість використання як наповнювача відходів деревини у вигляді тирси.

З одержаних композицій формувались вироби у вигляді кубиків стандартних розмірів, для яких досліджувалась усадка та міцнісні характеристики.

Залежність усадки отверджених композицій від вмісту наповнювача показана на рисунку.



Залежність усадки отвердженої композиції від вмісту наповнювача.

Ініціатор – ПМЕК, 1 %; прискорювач – НК, 1 %:

1 – смола ПН-1+відходи ПСВ; 2 – смола ПН-1+відходи ПСВ + тирса (відходи деревини)

Одержані результати свідчать про зменшення усадки і відповідно внутрішніх напружень при додаванні вказаних наповнювачів.

Одночасно в отверджених подрібнених зразках визначався вміст гель-фракції, яка характеризує структурні перетворення і найперше свідчить про кількість поперечних зв'язків в терморективній полієфірній смолі. Дані табл. 2 показують, що підвищення в компо-

зиції концентрації відходів пінополістиролу сприяє збільшенню вмісту гель-фракції і впливає на міцність при стискуванні та згинанні.

Таблиця 2

Залежність властивостей композиції на основі ПН-1

№ п/п	Склад композиції	Вміст гель-фракції, %	Усадка, %	Міцність при стискуванні, МПа
1	ПН-1	0,5	10,0	150,2
2	ПН-1+5% ПСВ	0,8	8,6	144,5
3	ПН-1+7% ПСВ	1,1	8,0	115,7
4	ПН-1+10% ПСВ	2,85	7,2	109,3
5	ПН-1+15% ПСВ	5,3	6,0	91,1
6	ПН-1+30% ПСВ	17,5	4,5	стискається
7	ПН-1+30% ПСВ термоусадженого	21,0	4,5	без руйнування

Отже, за допомогою добавок відходів пінополістиролу до композиції на основі ненасиченої полієфірної смоли ПН-1 можна в широких межах регулювати структуру отверджених композицій, ступінь зшивання та їх властивості. При цьому значно зменшується усадка, витрата зв'язного та вирішується проблема утилізації відходів ПСВ.

1. *Справочник по пластическим массам. Т.2 / Под ред. В.А.Катаева, Б.И.Сажина, М., 1975.* 2. *Яковенко Т.Т., Хеміч Г.Б., Козак О.П. Дослідження властивостей композицій на основі ненасичених полієфірів // Вісн. ДУ «Львівська політехніка». 1999. № 374. С.85–87.*

УДК 678.746.22:539

Т.Г. Бабаханова, Л.О. Цицанкіна., О.В. Мацкевич
 Національний університет «Львівська політехніка»,
 кафедра хімічної технології переробки пластмас

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОЛІСТИРОЛЬНИХ КОМПОЗИЦІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІДХОДІВ ПІНОПОЛІСТИРОЛУ

© Бабаханова Т.Г., Цицанкіна Л.О., Мацкевич О.В., 2000

Досліджено реологічні та деякі фізико-механічні властивості композицій на основі суспензійного полістиролу і відходів пінополістиролу.

The reologikall and some physico-mechanical properties from polystyrene and polystyrene foam wastes.

Пінополістирол використовується для виготовлення тепло- і звукоізоляційних плит, пакування технічних виробів та товарів народного вжитку. Після застосування як пакувального матеріалу пінополістирол може бути використаний при вторинній переробці.