

Винахід належить до хімії полімерів, а точніше до способу одержання співполімерів продукту конденсації поліефіру та ізоціанатного компонента (поліуретану ПУ) з диціановим ефіром.

Винахід найбільш ефективно може бути використаний в хімічній промисловості для одержання адгезивів, герметиків, в'язучих для одержання композиційних матеріалів з високими термічними та фізико-механічними характеристиками.

Відомий спосіб [1] одержання співполімерів діізоціанатів з мономерами, шляхом їх спільної поліциклотримеризації, з каталізуючою системою: третинний амін - α -окис при підвищеній температурі, де як мономер використовують диціанові ефіри.

Недоліком відомого способу є те, що одержані співполімери недостатньо міцні, не мають плівкотвірних властивостей, що звужує можливі області їх використання.

З відомих способів одержання співполімерів диціанових ефірів найбільш близьким за технічною сутністю є спосіб [2] одержання співполімерів ізоціанатних компонентів з диціановим ефіром шляхом їх спільної поліциклотримеризації, в якому як ізоціанатний компонент використовують продукт (форполімер) конденсації поліокстетраметиленгліколю (ПОТМГ) з М.м. 800 - 1000 та мономерного діізоціанату (1 : 2, молі). Як каталізатор тримеризації використовують суміш триетиламіну (ТЕА) і фенілгліцидилового ефіру в кількості 0,2 и 0,6% відповідно до маси ізоціанатного компонента. Реакцію проводять в умовах вакууму при температурі 25°C протягом 12 годин та при 150°C протягом 6 годин.

Недоліками відомого способу є недостатні термостійкість та міцність співполімерів.

Завданням даного винаходу є створення способу одержання співполімерів з підвищеною термостійкістю та міцністю.

Поставлене завдання досягається тим, що в способі одержання співполімерів ізоціанатного компонента з диціановим ефіром бісфенолу А шляхом їх спільної поліциклотримеризації в присутності каталізатора тримеризації, відповідно до пропонованого винаходу, як ізоціанатний компонент використовують продукт конденсації ПОТМГ с мол. м. 1000 та аддукту, при мольному співвідношенні компонентів , 2 : 3, причому аддукт одержаний на основі гліцерину і толуїлендіізоціанату (ТДІ), при мольному співвідношенні останніх 1 : 3, при цьому реакцію проводять в умовах вакууму при температурі 50 – 60°C протягом 8 годин, при 150 - 160°C протягом 5 годин, при 170 - 180°C - 3 години при масовому співвідношенні ізоціанатного компонента та диціанового ефіру від 1 : 9 до 9 : 1.

Сутність запропонованого винаходу полягає в тому, що при твердінні заявленого складу при температурі 50 - 60°C відбуває утворення продукту конденсації ПОТМГ з аддуктом - поліуретану, а при підвищенні температури до 150°C відбувається реакція поліциклотримеризації, в якій беруть участь функціональні групи диціанового ефіру ($-O-C\equiv N$) та кінцеві групи поліуретану ($-N=C=O$), що утворюється. Про проходження реакції судять по зникненню смуг поглинання на ділянці 2240 - 2280 cm^{-1} , характерних для валентних коливань $-N\equiv C=O$ та $N\equiv C-O$ -груп та появи смуг поглинання на ділянці 1420 и 1710 cm^{-1} , характерних для $C=O$ -груп ізоціануратного циклу і 1380 cm^{-1} та 1580 cm^{-1} , характерних для $C\equiv N$ -груп ізоціануратного циклу.

Співполімери, які одержали при співвідношенні компонентів, що виходить за межі 1 : 9 – 9 : 1, мають менші адгезійні та термічні характеристики (див, таблицю прикладів). При співвідношенні компонентів ПУ : ДЦЕБА 0,5 : 9,5 при збереженні термостійкості матеріал виходить жорстким, з відносним подовженням 15%, а при співвідношенні 9,5 : 0,5 термостійкість падає до рівня прототипу. Пониження температури нижче 150°C, так само, як і зменшення кількості ТЕА нижче 1,2% від маси диціанового ефіру призводить до того, що реакція значно уповільнюється. Збільшення температури вище 180°C не має сенсу, т.я. ствердження системи повністю проходить при вказаних температурах. Збільшення кількості триетиламіну понад 1,2% від маси ДЦЕБА веде до дуже високої швидкості процесу, який стає неконтрольованим.

Для підтвердження суті винаходу наводимо приклад.

Приклад 5. У конденсаційній пробірці змішують 4г. ПОТМГ з мол. масою 1000 та 5г. аддукту на основі гліцерину і ТДІ (1 : 3), 6г. ДЦЕБА, 0,07г. ТЕА. Суміш вакуумують при температурі 80°C (0,133кПа) протягом 10 хвилин. Потім суміш виливають в чашку Петрі, яка попередньо оброблена диметилдихлорсиланом та витримують у вакуумній сушильній шафі (0,133кПа) при температурі 60°C протягом 8 годин, при 150°C - 5 годин, 180°C - 3 години. В результаті одержують еластичну плівку (властивості наведені в таблиці).

Використання запропонованого методу дозволяє одержувати матеріали з підвищеною термостійкістю та механічною міцністю. Одержані співполімери можуть бути використані в промисловості як термостійкі покриття, адгезиви, герметики і таке інше.

Література

1. А.С. СССР №520375 (1975). Открытия, изобретения. - 1975, №25, с.79.
2. А.с. СССР №1666467 (1991). Открытия, изобретения. - 1991, №28, с.84. - прототип

Таблиця

Властивості співполімерів

№ зр,	ПУ : ДЦЕБА, м.ч	Т-ра 5% втрати маси, °C	ε , %	σ розр. МПа	$\sigma_{адг}$, МПа к		
					сталі	Al	Cu
1.	1 : 9	400	70	13	20	30	16
2.	2 : 8	390	100	25	19	28	14
3.	4 : 6	370	200	40	18	27	13

4.	5 : 5	350	300	45	18	25	13
5.	6 : 4	350	350	38	17	25	12
6.	8 : 2	330	400	35	16	21	10
7.	9 : 1	320	500	30	16	20	10
по	прототипу (2 - 10) : 1	270 - 300	2800 - 3200	3	4 - 5	6 - 7	3 – 3.5
8.	0,5 : 9,5	400	15	10	19	28	15
9.	9,5 : 0,5	300	500	30	5	7	3