



УКРАЇНА

(19) UA (11) 80518 (13) C2

(51) МПК (2006)

C08J 11/08 (2007.01)

C08J 11/18 (2007.01)

B09B 3/00

B29B 17/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

## (54) СПОСІБ ПІДГОТОВКИ ПІНОПОЛІСТИРОЛУ ДО ВТОРИННОГО ВИКОРИСТАННЯ

1

2

(21) a200613144

(22) 12.12.2006

(24) 25.09.2007

(46) 25.09.2007, Бюл. №15, 2007р.

(72) Суберляк Олег Володимирович, Левицький  
Володимир Євстахович, Моравський Володимир  
Степанович(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА  
ПОЛІТЕХНІКА"

(56) JP 9157435 A, 17.06.1997

JP 9278929 A, 28.10.1997

DE 4215113 A1, 11.11.1993

US 4104341 A, 01.08.1978

EP 1 275 686 A1, 15.01.2003

(57) Спосіб підготовки пінополістиролу до вторинного використання, що включає його обробку органічним розчинником, який **відрізняється** тим, що як органічний розчинник використовують розчинник-модифікатор - 1-10% розчин полівінілпіролідону з молекулярною масою 12-28 тис. в бутанолі-1, а обробку здійснюють при температурі 333-390 К.

Винахід відноситься до області технології пластичних мас, зокрема, вторинної переробки відходів на основі пінополістиролу і може бути використаний для виготовлення матеріалів спеціального призначення.

Відомий спосіб підготовки пінополістиролу до вторинного використання, який включає його обробку органічним розчинником. Використовують розчинники, в яких полістирол не розчиняється [Заявка 1275686 ЕПВ, МПК<sup>7</sup> C08J9/16. Kagoshimaken Kagoshima-shi, Nishimoto Kenryo, Kariyazono Niroyuki, Hamaishi Kazuto. №01912356.1; Заявл. 14.03.2001; Опубл. 15.01.2003].

Однак, даний метод не передбачає можливості модифікації пінополістирольних відходів, що обмежує їх вторинне використання лише як додатків до первинної сировини. При цьому у даному способі передбачено використання токсичних розчинників, таких як ацетон, етилацетат, тетрагідрофуран, що погіршує умови праці і негативно впливає на екологію.

В основу винаходу поставлено завдання створити спосіб підготовки пінополістиролу до вторинного використання, в якому використання розчинника-модифікатора дало б можливість одночасно з ущільненням пінополістиролу проводити і його модифікацію без використання токсичних розчин-

ників, що дозволить використовувати модифікований пінополістирол як сорбент або компатібілізатор, а також дозволить надати його поверхні антистатичних властивостей.

Поставлене завдання вирішується тим, що в способі підготовки пінополістиролу до вторинного використання, що включає його обробку органічним розчинником, згідно з винаходом, як органічний розчинник використовують розчинник-модифікатор - 1-10% розчин полівінілпіролідону з молекулярною масою 12-28 тис. в бутанолі-1, а обробку здійснюють при температурі 333-390 К.

Обробка розчинником-модифікатором у вказаних інтервалах температур, концентрацій та молекулярних мас забезпечує контрольовану сорбцію полівінілпіролідону на поверхні пінополістиролу. Це дає можливість одержувати модифікований пінополістирол з властивостями, що дозволяють використовувати його у якості сорбента для низькомолекулярних речовин, компатібілізатора для підвищення сумісності у сумішах полімерів, а також для надання поверхні пінополістиролу антистатичних властивостей, що полегшить переробку пінополістиролу у в'язкотекучому стані.

Приклад 1. Попередньо подрібнені відходи пінополістиролу подають у реактор, в якому знаходиться 1% розчин полівінілпіролідону (ПВП) в бутанолі-1, нагрітий до температури 333 К. Час

(13) C2

(11) 80518

(19) UA

процесу визначається досягненням максимальної щільності відходів. Одержують модифікований полістирол у вигляді агломератів. Характеристики модифікованого полістиролу наведені у таблиці.

Приклад 2. Спосіб здійснюється аналогічно прикладу 1, концентрація розчину 5% ПВП в бутанолі-1.

Приклад 3. Спосіб здійснюється аналогічно прикладу 1, концентрація розчину 10% ПВП в бутанолі-1.

Приклад 4. Спосіб здійснюється аналогічно прикладу 1, температура - 373K.

Приклад 5. Спосіб здійснюється аналогічно прикладу 2, температура - 373K.

Приклад 6. Спосіб здійснюється аналогічно прикладу 3, температура - 373K.

Приклад 7. Спосіб здійснюється аналогічно прикладу 1, температура - 390K.

Приклад 8. Спосіб здійснюється аналогічно прикладу 2, температура - 390K.

Приклад 9. Спосіб здійснюється аналогічно прикладу 3, температура - 390K.

Вибір технологічних режимів та величини сорбції ( $A$ ,  $A_1$ ) залежать від подальшого використання оброблених відходів пінополістиролу.

Температурний режим обумовлений особливостями процесу дегазації і характеристикою застосованого розчинника: 333K - температура початку інтенсивної дегазації, 390,7K - температура кипіння бутанолу-1.

Таблиця

Умови обробки та характеристики модифікованого полістиролу

№ з/п	$C_{\text{ПВП}}$ , %	$T$ , К	$\tau$ , сек	$A$ , гПВП/гППС	$A_1$ , гПВП/гППС	$\Delta V$ , %
1	1	333	9000	0,05-0,07	0,005-0,03	73
2		373	900	0,15-0,19	0,01-0,09	95
3		390	5	0,25-0,32	0,18-0,29	99
4	5	333	9000	0,14-0,15	0,03-0,04	73
5		373	900	0,22-0,26	0,12-0,18	95
6		390	5	0,30-0,38	0,24-0,35	99
7	10	333	9000	0,20-0,26	0,05-0,10	73
8		373	900	0,27-0,32	0,14-0,15	95
9		390	5	0,28-0,34	0,22-0,30	99

$C_{\text{ПВП}}$  - концентрація ПВП в розчині, %

$T$  - температура, К

$\tau$  - час досягнення максимальної густини, сек.

$A$  - величина сорбції, г ПВП / г ППС

$A_1$  - величина сорбції після витримювання модифікованого полістиролу у воді протягом 24 годин, г ПВП / г ППС

$\Delta V$  - зміна об'єму, %.