

Проведені дослідження довели можливість створення композиційних матеріалів на основі НПСК і промислових епоксидних смол. Встановлено, що суміщення компонентів можливе за відсутності розчинників при 360...380 К. Доведено, що при температурах, нижчих від 393 К включно, взаємодія НПСК з ЕД-20 призводить до утворення низькомолекулярних продуктів, про що свідчить їх повна розчинність в ацетоні.

Показано, що оптимальним режимом затвердіння композиційних матеріалів є 453 К впродовж 2 год. Встановлено, що використання ЕД-27 замість ЕД-20 дає можливість значно підвищити вихід гель-фракції композицій. Так, при застосуванні НПСК Р6 в складі композиції, заміна ЕД-20 на ЕД-27 призводить до зростання вмісту гель-фракції від 72 до 98 % при оптимальних умовах затвердіння.

І. О. Чайківський, М. Братичак. Синтез олігомерів з кінцевими карбоксильними групами на основі рідких продуктів піролізу вуглеводнів // Вісник ДУ "Львівська політехніка". 1998. № 342. С. 280-284. 2. У. Серенсон, Т. Кемпел. Препаративные методы химии полимеров: Пер. с англ. М.; 1963.

BADANIA TRYBOELEKTRYCZNE KOMPLEKSOW 8-HYDROKSYCHINOLINY JAKO ZWIĄZKOW MODYFIKUJACYCH WŁASCIWOSCI ELEKTROSTATYCZNE POLIOLEFIN

Janusz Szczerba, Tomasz Prot, Renata Nowakowska, 2000
Politechnika Radomska im. Kazimiera Pułaskiego w Radomiu

Вивчено вплив комплексів 8-гідроксихінолу з металами змінної валентності на величину трибоелектричного заряду в термопластичній поліефірній смоли.

The 8-hydroxyhinon with variable valency metals complexes influence upon tribboelectric change valye has been studied.

Niezwykle ważnym zadaniem inżynierii materiałowej jest nie tylko otrzymywanie nowych, coraz lepszych i bardziej przyjaznych środowisku materiałów, ale także prowadzenie już teraz takich badań, które w przyszłości pozwolą na opracowanie nowych materiałów na miarę XXI wieku.

Jednym z zagadnień, które wymaga szerszego opracowania i zaawansowanych badań jest zjawisko elektryzacji tworzyw sztucznych. Jak wiadomo większość polimerów jest dielektrykami (izolatorami). Posiadają one zdolność do wytwarzania na powierzchni, najczęściej pod wpływem tarcia ładunków elektrycznych. Elektryzacja ta stanowi w wielu zastosowaniach wadę.

Zjawisko tryboelektryzacji zostało również wykorzystane w wielu dziedzinach techniki. Obecnie najszerszej wykorzystuje się je w przemyśle mechanicznym, elektrotechnicznym, elektronice, poligrafii, medycynie oraz w

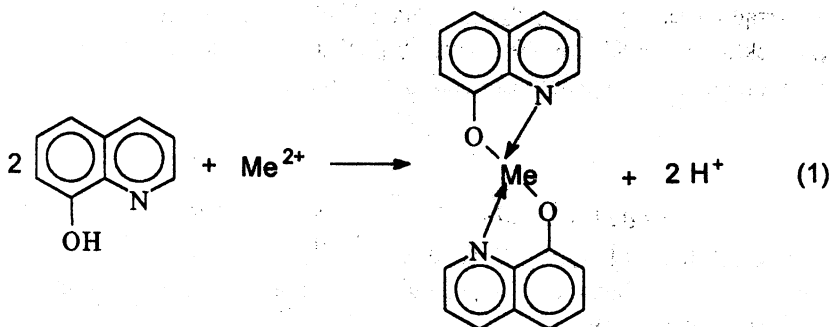
ochronie środowiska. Pomimo szybkiego rozwoju tej dziedziny nauki, wiele zagadnień dotyczących tryboelektryzacji nie jest rozwiązanych do dnia dzisiejszego.

Na elektryzację dielektryków, oprócz warunków zewnętrznych, mogą mieć wpływ różne dodatki zmieniające znak, wielkość i rozkład ładunku. Dlatego, aktualne jest zagadnienie opracowania takich związków, które wpływają korzystnie na układ i powodują otrzymanie materiałów o ściśle określonych właściwościach dielektrycznych. Nerozwiązanym zagadnieniem jest sposób doboru tych dodatków, brak jest na ten temat podstaw teoretycznych jak i wskazówek praktycznych sugerujących sposób opracowania takich materiałów.

Zespół nasz, podjął badania dotyczące określenia wpływu kompleksów 8-hydroksychinoliny z metalami przejściowymi na wielkość ładunku tryboelektrycznego termoplastycznej żywicy poliestrowej.

OTRZYMYWANIE KOMPLEKSÓW 8-HYDROKSYCHINOLINY

Kompleksy 8-hydroksychinoliny i metali przejściowych otrzymywano według powszechnie stosowanej metodyki. Reakcje otrzymywania przebiegały według schematu:



gdzie: Me – Mn; Fe; Co; Ni; Cu; Zn.

W wyniku przeprowadzonych syntez otrzymano barwne kompleksy 8-hydroksychinoliny. Reakcje przebiegały z wydajnością 97-98%. Otrzymane kompleksy suszono w temperaturze 130°C . Wszystkie otrzymane kompleksy są nierozpuszczalne w wodzie i alkoholach (metanol, etanol), natomiast bardzo słabo rozpuszczają się w chloroformie. Wysuszone kompleksy rozdrobiono w młódcierzu agatowym i przesiano na sitach, zbierając frakcję $50\text{-}60 \mu\text{m}$.

PRZYGOTOWANIE KOMPOZYCJI ŻYWICY POLIESTROWEJ (PK)

Żywicę poliestrową mielono wstępnie w porcelanowym młynie kulowym (Pulverisette 0, firmy Fritsch GmBh, Niemcy) przez 8 godzin a następnie przesiano ją na sitach (Analysette 18, firmy Fritsch GmBh, Niemcy) wydzielając frakcję $100\text{-}200 \mu\text{m}$. Przygotowaną w ten sposób żywicę podzielono na osiem próbek, po 98 gramów. Do każdej próbki dodano po 2 gramy zsyntezowanych kompleksów. Próbki zamrożono w suchym lodzie i mielono przez 4 godziny, w stalowym młynie kulowym i przesiewano przez sita. Do badań używano frakcji o rozmiarach ziaren $50\text{-}60 \mu\text{m}$.

POMIAR WŁAŚCIWOŚCI TRYBOELEKTRYCZNYCH

Pomiar ładunku tryboelektrycznego wykonywano za pomocą urządzenia, które zostało opracowane dla potrzeb badań. Zasada pomiaru jest następująca:

Na powierzchni płytki przewodzącej umieszcza się próbkę substancji o określonej masie. Ponieważ cząsteczki substancji posiadają ładunek elektryczny, powstaje na powierzchni płytki indukowany ładunek elektryczny równy ładunkowi substancji, lecz o znaku przeciwnym. Jeżeli, w tak ustalonych warunkach, dokona się szybkiego usunięcia substancji z powierzchni płytki, przez elektrometr, w kierunku masy, popłynie impuls prądowy o zmiennym natężeniu, które zależy od czasu usuwania cząsteczek substancji. Przez całkowanie tego impulsu, otrzymuje się wartość ładunku elektrycznego badanej próbki.

Badania prowadzono dla następujących układów:

Kompleksów 8-hydroksychinoliny (próbki K1 do K6) oraz 8-hydroksychinoliny (próbka 8CH).

Kompozycji żywicy poliestrowej zawierającej kompleksy (próbki PK1 do PK7) oraz żywicy poliestrowej (próbka ŻP).

Dla wymienionych układów odważano na wadze analitycznej (z dokładnością do 0,1 mg) około 10 do 15 mg proszku który umieszczano na płytce pomiarowej i uruchamiano urządzenie. Wykonywano po 10 pomiarów dla każdej próbki. Wartość ładunku tryboelektrycznego próbki obliczano ze wzoru:

$$Q = \frac{\sum_{i=1}^n Q_w}{m_p \cdot n}$$

gdzie: Q - ładunek bezwzględny proszku [nC/mg], Q_w - zmierzony ładunek próbki proszku, [nC], m_p - masa badanej próbki [mg], n - liczba pomiarów dla danej próbki, n = 10.

Wyniki badań przedstawiono w tabeli i zobrazowano na diagramie 1.

Wartości ładunku tryboelektrycznego badanych próbek

Kompleksy 8-hydroksychinoliny		Kompozycja poliestrowa	
Symbol próbki	Ładunek tryboelektryczny [nC/g]	Symbol próbki	Ładunek tryboelektryczny [nC/g]
K1 (Mn)	-39,57	PK1	-84,72
K2 (Fe)	-19,17	PK2	-61,47
K3 (Co)	+58,45	PK3	-31,95
K4 (Ni)	+29,99	PK4	-41,69
K5 (Cu)	-46,21	PK5	-85,68
K6 (Zn)	-103,64	PK6	-126,33
8CH	- 10,97	ŻP	-29,69

WNIOSKI

1. Kompleksy 8-hydroksychinoliny z metalami przejściowymi (próbki oznaczone symbolem K) wykazują różną zdolność do tryboelektryzacji. Generalnie charakteryzują się większą zdolnością do uzyskiwania ładunku elektrostatycznego niż czysta 8-hydroksychinolina (8CH).

2. Wielkość ładunku oraz jego znak zależy od rodzaju jonu metalicznego oraz położenia w układzie okresowym (od ilości elektronów na powłóce 3d). Taki przebieg wyników pomiaru jest zgodny z podawaną w literaturze teorią dotyczącą oddziaływań elektrostatycznych w kompleksach (elektrostatyczna teoria pola krystalicznego) oraz z pracami H. Hartmanna dotyczącymi trwałości związków kompleksowych metali przejściowych.
3. Badania ładunku tryboelektrycznego kompozycji (próbki PK) wykazały, że wszystkie kompozycje posiadają wyższy ładunek elektrostatyczny niż żywica poliestrowa (ZP).
4. Dominującą rolę w procesie oddziaływań elektrostatycznych wykazuje żywica poliestrowa. Wszystkie próbki posiadają ujemny znak ładunku, natomiast wielkość tego ładunku uzależniona jest od rodzaju zastosowanego kompleksu. Kompleksy o znaku ujemnym wzmacniają zdolności tryboelektryczne żywicy, natomiast kompleksy o znaku dodatnim oddziałują na te zdolności w mniejszym stopniu.
5. Pomiar ładunku tryboelektrycznego sporządzonych próbek wykazał, że kompleksy 8-hydroksychinoliny wpływają stabilizująco na sumaryczny ładunek elektrostatyczny próbki. Stabilizacja ładunku nie zależy od rodzaju metalu przejściowego wprowadzonego do ligandu.

ZASTOSOWANIE METODY FTIR DO BADAŃ CYKLIZACJI POLIIMIDAZOPIROLONÓW

© Bożena Kaczmarczyk, 2000

Centrum Chemii Polimerów PAN, ul Marii Skłodowskiej-Curie 34,
41-819 Zabrze

Проведені ІЧ-спектроскопічні дослідження процесу циклізації поліїмідазопіролінів.

IR-spectroscopic investigations of polyimidazopirolines cyclization process have been carried out.

WSTĘP

W cyklu badań dotyczących syntezy polimerów termoodpornych otrzymaliśmy polimery semidrabinkowe, charakteryzujące się lepszą rozpuszczalnością w powszechnie stosowanych rozpuszczalnikach. Zainteresowanie polimerami drabinkowymi i semidrabinkowymi wynika z możliwości zastosowania ich do wytwarzania membran do separacji gazów oraz jako półprzewodników elektrycznych, uzyskiwanych w procesie pirolizy. Do grupy polimerów semidrabinkowych należą poliimidazopirolony. Celem naszej pracy było określenie postępu procesu termicznej cyklizacji w syntezie tych polimerów.

Badane poliimidazopirolony otrzymywano w reakcji różnych dibezwodników z 3,3'-diaminobenzydyną (rys. 1).