

УДК 541.64.542.944

ХИМИЧЕСКАЯ МОДИФИКАЦИЯ
n-ТРЕТОКИЛФЕНОЛФОРМАЛЬДЕГИДНОГО ОЛИГОМЕРА
N, N¹-ДИФЕНИЛГУАНИДИНОМ

А.Б.АБДИНОВА, З.И.АХМЕДОВА
Бакинский Государственный Университет
velgul@mail.ru

Исследованы модификации олигомера n-третоктилфенолформальдегида с N,N'-дифенилгуанидином в различных средах, мольных соотношениях компонентов и температурах. Полученный олигомер добавляется к полиэтилену низкого давления высокой плотности и в той же смеси были изучены его свойства в качестве пластификатора.

Ключевые слова: модификация, алкилфенолформальдегидный олигомер, сшивающий агент – N, N¹-дифенилгуанидин.

Исследована химическая модификация n-третоктилфенолформальдегидного олигомера N,N'-дифенилгуанидином в различных средах (рН среды), мольных отношениях компонентов и температурах. Найдены оптимальные условия, в которых проводилась модификация. Исследование пластифицирующих свойств олигомера в смеси ПЭНДВП (полиэтилена низкого давления высокой плотности) показало его высокую активность.

Химическая модификация n-трет.октилфенолформальдегидного олигомера N,N'-дифенилгуанидином позволяет получать олигомеры с различными функциональными группами –ОН, —N— (замещенный), двойная связь, наличие которых определяют те или иные свойства.

Перспективным способом модификации олигомеров является реакция трёхкомпонентной конденсации алкилфенола и формальдегида с третьим компонентом, содержащим в своем составе реакционноспособные –NH₂, –NH– группы. Эту реакцию можно рассматривать как усовершенствованную реакцию Манниха.

Для реакции были использованы n-третоктилфенол (t.пл. 81-83⁰С; d₄²⁰=0,922); формальдегид (37%- ный водный раствор формалина), N,N'-дифенилгуанидин, (t пл=151,5⁰С.)

Ряд опытов позволил установить оптимальные условия реакции: n-трет.октилфенол, формальдегид и дифенилгуанидин были взяты (в молях) 1:4:0,3, соответственно, температура 96-98⁰ С, рН ~ 8 .

Реакцию модификации n-трет. октилфенолформальдегидного оли-

гомера можно проводить как одновременным взаимодействием трёх компонентов, так и введением дифенилгуанидина малыми порциями в реакционную среду.

Как показало исследование, оба способа являются эффективными.

Реакцию модификации проводили вторым способом, а именно введением дифенилгуанидина в реакционную среду конденсации п-третоктилфенола с формальдегидом в щелочной (pH ~ 8) среде.

Реакция считается законченной, когда реакционная среда разделяется на два слоя: водный и верхний органический в виде геля.

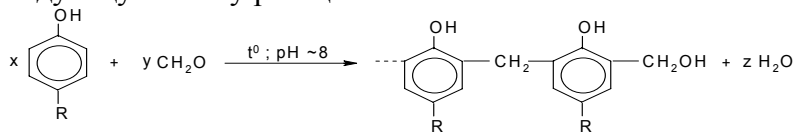
После отделения органического слоя, промывки и сушки олигомер был подвергнут анализу. Продукт модификации был желтого цвета, очень вязкий.

Модифицированный N, N'-дифенилгуанидином п-трет.октилфенол-формальдегидный олигомер имеет характеристическую вязкость $[\eta] = 0,12$ (температура 20°C; растворитель толуол):

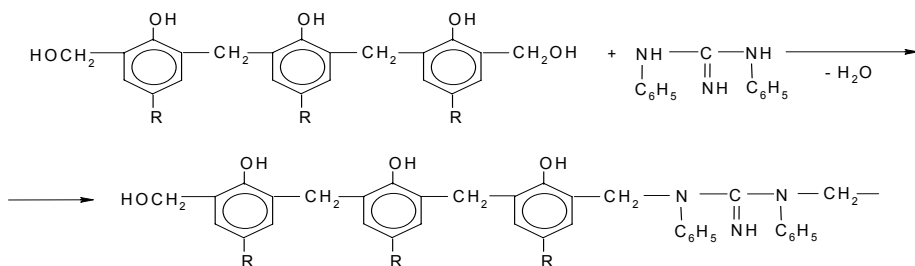
В ИК- спектре модифицированного олигомера имеется широкая размытая полоса 3200см^{-1} . соответствующая гидроксильной группе, участвующей в межмолекулярной Н-связи; полоса 970 см^{-1} , характерная для замещенного атома азота; полоса $900-816\text{ см}^{-1}$ указывает на наличие в молекуле 1,2,4,6-замещенного бензольного кольца, 1010 см^{-1} – валентные колебания метильной группы; $2970, 2960$ и 2925 см^{-1} соответствуют $-\text{CH}_3$ - и $-\text{CH}_2$ – группам в алкильном радикале. Содержание метильных групп в % определяли по [1] $-\text{CH}_2\text{OH}=2,5$; азота по Кьельдалю 4,2.

В ЯМРН (в C_6D_6) спектре данного олигомера обнаружены характерные сигналы: $-\text{N}-\text{CH}_2$ 3,62-3,63 м.д., в радикале $-\text{C}(\text{CH}_3)_2$ 0,61 м.д., $-\text{CH}_2$ -1,31 м.д., протоны ароматического кольца 6,8 м.д.

Согласно данным анализа и имеющимся в литературе можно предположить следующую схему реакции:



где R = трет.октил; $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2-$



ЛИТЕРАТУРА

1. Абдинова А.Б., Мамедъярова И.Ф. А.с. СССР 1524447, 1989.
2. Абдинова А.Б., Мамедъярова И.Ф. А.с. СССР 1512062, 1989.
3. Абдинова А.Б., Ахмедов Р.М., Нагиев З.М. Модификация пара-трет-октилфенол-формальдегидного олигомера β -аминоизобутиронитрилом //Азерб. хим. журнал, 2007, №1, с.113-116.
4. Ахмедов Р.М., Абдинова А.Б. Цианометилирование пара-трет-октилфенола в кислой среде //Азерб. хим. журнал, 2007, №2, с.177-180.
5. Мартин Г.В. Анализ полимеров / пер. с немецкого. М.: Мир, 1955, 113 с.

n-ÜÇLÜOKTİLFENOLFORMALDEHİD OLİQOMERİNİN N,N'-DİFENİLQUANİDİNİLƏ KİMYƏVİ MODİFİKASİYASI

A.B.ABDİNOVA, Z.İ.ƏHMƏDOVA

XÜLASƏ

n-Üçlüoktilfenolformaldehid oliqomerinin N,N'-difenilquanidinlə müxtəlif mühitlərdə, komponentlərin müxtəlif mol nisbətində və temperaturlarda kimyəvi modifikasiyasına tədqiq edilmişdir. Alınmış oliqomer aşağı təziqli yüksək sıxlıqlı polietilenə əlavə olunmuş və həmin qarışıqda onun plastifikator kimi xassələri öyrənilmişdir.

Açar sözlər: modifikasiya, alkilfenolformaldehid oliqomeri, tikici agent – N,N'-difenilquanidin

THE CHEMICAL MODIFICATION OF THE N-TRETOCTYLPHENOLFORMALDEHYDE OLIGOMER WITH N,N'-DIPHENYLGUANIDINE

A.B.ABDİNOVA, Z.I.AHMADOVA

SUMMARY

The modification of the n-tretoctylphenolformaldehyde oligomer with N,N'-diphenylguanidine in various media, molar ratio of components and temperatures has been investigated. The obtained oligomer is added to the low pressure high-density polyethylene and its properties as a plasticizer in the received mixture have been studied.

Key words: modification, alkylphenolformaldehyde oligomer, cross-linking agent - N,N'-diphenylguanidine

Поступила в редакцию: 28.03.2011 г.

Подписано к печати: 27.05.2011 г.