

3,5-Ди-трет-бутил-4-гидроксибензиловые производные гиперразветвленных полиэфиров. Синтез и антиоксидантная активность.

© Кутырев^{1*} Геннадий Андреевич, Шигабиева¹ Юлия Александровна,
Богданова¹ Светлана Алексеевна, Гайнутдинова¹ Регина Рустемовна,
Зиятдинова² Гузель Камиловна, Кутырева² Марианна Петровна,
Бондарь² Ольга Валентиновна и Гатаулина² Альфия Ренатовна

¹ Казанский национальный исследовательский технологический университет. Институт полимеров.
ул. К. Маркса, 68. Казань, 420015. Республика Татарстан. Россия.

Тел.: (843) 231-43-86. E-mail: Genkutyrev@mail.ru

² Казанский (Приволжский) федеральный университет, Химический институт им. А.М. Бутлерова.
ул. Кремлевская, 18. Казань, 420008. Республика Татарстан. Россия.

Тел.: (843) 233-71-65. E-mail: Mkutyreva@mail.ru

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: гиперразветвленные полиэферы, антиоксиданты, лечебно-косметические средства.

Аннотация

На основе промышленных гиперразветвленных полиэфирополиолов второй и третьей генераций серии Boltorn H20 и H30, имеющих в составе соответственно 16 и 32 концевые ОН-группы, реакцией с 4-диэтиламинометил-2,6-ди-трет-бутилфенолом синтезированы полиэферы, содержащие терминальные 3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксибензиловые фрагменты. Методами ИК- и ЯМР ¹H спектроскопии доказано строение полученных соединений и установлено, что степень функционализации полиэфирополиолов увеличивается с ростом их генерации (H20 – 37.5%, H30 – 43.7%). Методом кулонометрического титрования электрогенерированным бромом показано, что синтезированные полимеры обладают более высокой антиоксидантной емкостью по сравнению со стандартным антиоксидантом – ионолом. Особенно сильно это различие проявляется в пропиленгликоле, который не образует прочные водородные связи с гидроксильными и карбонильными группами гиперразветвленного полиэфера. В этаноле разница в антиоксидантной емкости ионола и синтезированных полиэфиров менее выражена вследствие образования прочных ассоциатов растворителя с макромолекулами. Оценка фотопротекторных свойств гиперразветвленных полиэфиров в различных средах осуществлялась методом абсорбционной спектроскопии на основании значений молярных коэффициентов экстинкции. Исследованием влияния гиперразветвленных полиэфиров с концевыми пространственно-затрудненными фенольными группами на пенообразующую способность шампуней по методу Росс-Майлса установлены области повышения высоты столба пены при введении в шампунь полимеров. Этот эффект связан с проявлением ими поверхностно-активных свойств, что подтверждено данными тензиометрии путем измерения поверхностного натяжения на границе раздела жидкость-воздух (метод Дю-Нуи). Определены концентрационные диапазоны ввода синтезированных компонентов в рецептуры пенообразующих композиций, приводящих к увеличению пенообразования по сравнению с шампунем без добавки: для полиэфера второй генерации – до 0.078 % масс., для продукта третьей генерации – до 0.05 % масс. Более высокая антиоксидантная активность гиперразветвленного полиэфера третьей генерации в пропиленгликолевой системе по сравнению с продуктом второй генерации позволяет рассматривать его в качестве перспективной добавкой для пенообразующих композиций лечебно-косметических средств антиоксидантного действия.