

И. Н. Вихарева (асс.), А. Д. Ильясова (студ.), О. Г. Лихачева (студ.),  
Г. Ю. Запотьлок (студ.), А. К. Мазитова (д.т.н., проф.)

## ДИ-(2-ЭТИЛГЕКСИЛОКСИ)ЭТИЛАДИПИНАТЫ

Уфимский государственный нефтяной технический университет,  
кафедра прикладных и естественнонаучных дисциплин  
450080, г. Уфа, ул. Менделеева, 195, тел. (347) 2282511, e-mail: vikhir@yandex.ru

I. N. Vikhareva, A. D. Il'yasova, O. G. Likhacheva, G. Yu. Zapotylok, A. K. Mazitova

## DI-(2-ETHYLHEXYLOXY)ETHYLADIPATES

Ufa State Petroleum Technological University  
195, Mendeleeva Str., 450080, Ufa, Russia; ph. (347) 2252511, e-mail: vikhir@yandex.ru

Описан метод получения сложных эфиров адипиновой кислоты и оксиэтилированного 2-этилгексанола каталитической этерификацией в присутствии *p*-толуолсульфокислоты. Изучены физико-химические свойства четырех полученных соединений, два из которых получены впервые. Проведенные исследования показали, что симметричные адипинаты оксиэтилированного 2-этилгексанола со степенью оксиэтилирования 1,8 и 2,4 возможно рекомендовать для испытаний в качестве пластификаторов для получения поливинилхлоридных пленок общего назначения.

**Ключевые слова:** адипиновая кислота; адипинатные пластификаторы поливинилхлорида; оксиэтилированный спирт; ПВХ-пластизол; сложные эфиры; степень оксиэтилирования; этерификация.

Известно, что сложные эфиры адипиновой кислоты обладают рядом ценных свойств для применения их в качестве пластификаторов <sup>1,2</sup>.

В настоящее время в качестве пластификаторов ПВХ для изготовления материалов, используемых в легкой промышленности, промышленности строительных материалов, сельском хозяйстве и других отраслях индустрии применяются следующие: диизооктил- (ди-(2-этилгексил)-, ДОО), диизобутил-, бензил-2-этилгексил-, диизононил-, диизодецил-, дитридециладипинаты и некоторые другие <sup>2</sup>.

Введение данных пластификаторов в композицию ПВХ-пластизолов позволяет обеспечить полярным эластомерам хорошую гиб-

The paper is described method of obtaining of adipic acid esters and ethoxylated 2-ethylhexanol by catalytic esterification in the presence of *p*-toluenesulfonic acid. The physicochemical properties of four compounds were studied, two of which were obtained for the first time. Conducted research showed that symmetric adipates of ethoxylated 2-ethylhexanol with a degree of oxyethylation of 1.8 and 2.4 can be recommended for testing as plasticizers for the preparation of general purpose films of polyvinylchloride.

**Key words:** adipic acid; adipinate plasticizers of polyvinylchloride; ethoxylated alcohol; esters; degree of ethoxylation; esterification; PVC-plastisol.

кость при низких температурах, высокую термоокислительную стабильность, низкую вязкость и высокую вязкостную стабильность. Однако адипинаты оксиэтилированных спиртов изучены недостаточно. В данной работе приведены результаты по изучению свойств сложных эфиров адипиновой кислоты и оксиэтилированного 2-этилгексанола.

Оксиэтилирование 2-этилгексанола проводили по известной методике при температуре не выше 140 °С <sup>3</sup>. В качестве катализатора использовали гидроксид натрия, соотношение спирт:оксид этилена = 1:(2.0–2.5). Выход оксиэтилированных 2-этилгексанолов количественный. Физико-химические свойства полученных соединений: *n* (степень оксиэтилирования) = 1.8;  $n_D^{20} = 1.4442$ ;  $d_4^{20} = 0.9202$ ; э.ч. 529 мг КОН/г; м.м. 209; *n* (степень оксиэти-

Дата поступления 14.01.19

лирования) = 2.4;  $n_D^{20} = 1.4580$ ;  $d_4^{20} = 0.9309$ ; э.ч. 469 мг КОН/г; м.м. 236.

Далее реакцией этерификации с адипиновой кислотой были получены два симметричных сложных эфира оксиэтилированного 2-этилгексанола. Синтез проводили при температуре 110 °С в присутствии катализатора п-толуолсульфокислоты, азеотропного водовыносителя (ксилол), соотношение кислота: спирт = 1:2.2.

Выход целевых эфиров не менее 96%.

Физико-химические свойства полученных соединений:  $n$  (степень оксиэтилирования) = 1.8;  $n_D^{20} = 1.4459$ ;  $d_4^{20} = 0.9298$ ; к. ч. 0.07 мг КОН/г; э.ч. 202 мг КОН/г; м.м. 528;  $n$  (степень оксиэтилирования) = 2.4;  $n_D^{20} = 1.4301$ ;  $d_4^{20} = 0.9420$ ; к. ч. 0.07 мг КОН/г; э.ч. 182 мг КОН/г; м.м. 582.

Симметричные адипинаты оксиэтилированного 2-этилгексанола со степенью оксиэтилирования 1,8 и 2,4 переданы для испытаний в качестве пластификаторов для получения пленок общего назначения.

### Литература

1. Поливинилхлорид / Под ред. Уилки Ч., Саммерс Дж., Даниэлс Ч. Пер. с англ. под ред. Заикова Г.Е.— СПб: Профессия, 2007.— 728 с.
2. Ульянов В.М., Рыбкин Э.П., Гуткович А.Д., Пишин Г.А. Поливинилхлорид.— М.: Химия, 1992.— 288 с.
3. Мазитова А.К., Хамаев В.Х., Пустовит Н.Н., Биккулов А.З. Синтез и исследование фталатов оксиэтилированных спиртов // Нефтехимия.— 1984.— №3.— С.415-419.

### References

1. *Polivinilhlorid* [Polyvinylchloride]. Ed. Uilki Ch., Sammers Dzh., Daniels Ch. SPb, Professiya Publ., 2007, 728 p.
2. Ul'yanov V.M., Rybkin Eh.P., Gutkovich A.D., Pishin G.A. *Polivinilhlorid* [Polyvinylchloride]. Moscow, Khimiya Publ., 1982, 288 p.
3. Mazitova A.K., Khamaev V.Kh., Pustovit N.N., Bikkulov A.Z. *Sintez i issledovanie ftalatov oksiehtilirovannykh spirtov* [Synthesis and study of phthalates of ethoxylated alcohols]. *Neftekhimiya* [Petroleum Chemistry], 1984, no.3, pp.415-419.