**Методы повышения эффективности синтеза эпоксиакрилового олигомера**

***Петров Н.С.,1 Бабкин О.Э2., Ильина В.В,2***

*Начальник отдела маркетинга и продаж*

*1ООО «ТД Хайлон-Рус», Москва, Россия*

*2Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения,*

*Санкт-Петербург, Россия*

*E-mail:* [*rnd\_chemist@mail.ru*](mailto:rnd_chemist@mail.ru)

Эпоксиакриловые смолы - продукты ступенчатого процесса поликонденсации различных эпоксидных смол и этиленненасыщенных карбоновых кислот, сегодня присутствуют во многих отраслях промышленности и лидировали на мировом рынке УФ-отверждаемых материалов в последние годы. При этом российский рынок не отмечен значительным производством УФ-отверждаемых материалов и имеет ограниченный ассортимент промышленных материалов на основе эпоксиакрилатов.

Основной задачей исследования являлась разработка методики синтеза эпоксиакрилового олигомера (ЭАО), предполагающая оптимизацию процесса [1]. Сложность в осуществлении синтеза ЭАО состоит в нестабильности системы и протекании нежелательных и трудно контролируемых реакций, к которым, в первую очередь, относят полимеризацию акриловой кислоты при ее нагреве, и катализируемую кислотами и аминами полимеризацию эпоксидной смолы. Эти реакции уменьшают выход целевого продукта, приводят к нежелательной самополимеризации реакционной массы, засорению оборудования и т.д.

Было проведено исследование факторов, влияющих на процесс этерификации эпоксидной смолы акриловой кислотой, которые рассматривали не только с точки зрения химизма, но и с точки зрения массо- и теплообменных процессов.

В результате были предложены, обоснованы и реализованы следующие способы оптимизации процесса синтеза ЭАО:

1. Увеличение температурного режима синтеза для повышения скорости реакции и массообменных процессов (экспериментально выявлен оптимальный температурный интервал 120-160°C).
2. Интенсификация насыщения реакционной смеси кислородом воздуха для активации ингибитора и ингибирования нежелательной самопроизвольной полимеризации.
3. Изменение условий загрузки исходных компонентов (переход на дробное добавление акриловой кислоты в реакционную смесь).

Описанные приемы позволили сократить время синтеза ЭАО в сравнении с известными методами практически в 2 раза, без риска нежелательной полимеризации. На основании данных ИК- и ЯМР спектроскопии, полученный продукт не содержал примесей исходных веществ или побочных продуктов. Полученный продукт представлял собой однородную прозрачную вязкую жидкость светло-желтого цвета (цветность по Гарднеру <3), без запаха. Массовая доля нелетучих веществ составила 85%, кислотное число <5 мг КОН/г. Молекулярная масса продукта ~ 500 г/моль, плотность при 20°C ~ 1,1-1,2 г/см3.

По технологическим характеристикам и качеству полученный ЭАО не уступает промышленно выпускаемым аналогам.

**Литература**

1. Петров Н. С. Исследование синтеза эпоксиакрилового олигомера с помощью спектроскопии ЯМР 1Н / Н. С. Петров, Е. В. Сивцов, А. Д. Семенова // Известия Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета). – 2017. – № 39(65). – С. 57–62.