

## ВЫБОР МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕРА ЧАСТИЦ В ВОДНЫХ СТИРОЛ-АКРИЛОВЫХ ДИСПЕРСИЯХ

В настоящее время акриловые дисперсии широко применяются при получении различных материалов в текстильной, целлюлозно-бумажной, лакокрасочной промышленности. В зависимости от области применения к ним предъявляют определенные требования по физико-химическим свойствам, в том числе и по размеру частиц. Размер частиц дисперсии влияет на такие важные свойства пленкообразователя как блеск покрытия, пленкообразующая способность, способность проникать в пористые подложки и др.

Анализ литературных данных показал, что для определения размера частиц в исследуемых системах используется довольно большое число методов дисперсионного анализа: седиментация в центробежном поле, электронная микроскопия, светорассеяние, гидродинамическая хроматография и др. Учитывая ограничения по интервалам размеров частиц, в пределах которых может быть использован тот или иной метод, а также его точность, трудоемкость и доступность оборудования для исследования стирол-акриловых дисперсий выбран метод светорассеяния [1–2].

Для описания светорассеяния в системе можно использовать метод Геллера при условии, что размер частиц составляет от 1/20 до 1/3 длины волны падающего света [1]. Этот метод основан на экспериментальном определении характеристики дисперсности  $m$ . Для этого уравнение Геллера приводят к линейному виду путем логарифмирования:

$$\lg D = \lg K - m \cdot \lg \lambda$$

где  $D$  – оптическая плотность исследуемой дисперсии;  $K$  – константа уравнения;  $m$  – характеристика дисперсности системы;  $\lambda$  – длина волны падающего света.

Построив зависимость в координатах  $\lg D = f(\lg \lambda)$ , графически находят величину характеристики дисперсности  $m$  и определяют средний диаметр частиц по известной зависимости  $m = f(d)$ .

Метод Геллера использовался нами для определения среднего диаметра частиц в водных стирол-акриловых дисперсиях, полученных в промышленных условиях (Акронол 290, Encor 2421, Рузин-18 Б), а также синтезированных в условиях лаборатории. Подготовка дисперсий для исследования заключалась в их разбавлении водой в 100–200 раз для исключения многократного рассеяния света. Оптическую плотность  $D$  измеряли на спектрофотометре Solar PV 1251 при различных длинах волн в интервале 400–630 нм с шагом 40 нм. Измерения проводили в кюветах толщиной 0,3 см.

Построенные по результатам эксперимента графические зависимости  $\lg D = f(\lg \lambda)$ , характеризовались степенью линеаризации  $R^2=0,999$ , что свидетельствует о применимости метода Геллера для определения размера частиц в исследуемых системах. В результате проведенных исследований установлено, что средний диаметр частиц стирол-акриловых дисперсий, полученных в промышленных условиях, находится в интервале 89–100 нм, а синтезированных в лабораторных условиях – 107–190 нм.

Таким образом, проведенные исследования показали возможность применения метода Геллера для определения размеров частиц в полимерных дисперсиях, образующихся при эмульсионной полимеризации акриловых мономеров.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Практикум и задачник по коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы: учебное пособие для вузов / В.В. Назаров [и др.]; под ред. В.В. Назарова, А.С. Гродского. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. – 374 с.
2. Кожевников, В.В. Спектры мутности полимер-мономерных частиц, образующихся при эмульсионной полимеризации акрилатов / В.В. Кожевников, Н.И. Кожевникова, М. Д. Гольдфайн // Журнал прикладной спектроскопии. – 2005. – Т. 72, № 3. – 313–316.