

Исследование дисперсного состояния полимерных систем с целью получения высококачественных битум-полимерных материалов

Распределение компонентов полимерной дисперсной системы, используемой для приготовления битумных материалов, по количеству и размерам частиц полимера в растворе о-ксилола оценивали кондуктометрическим методом дисперсионного анализа с помощью счетчика распределения частиц Коултер-Каунтер. Выявлены концентрации полимера, при которых дисперсная система характеризуется оптимальными дисперсностью, поверхностным натяжением и динамической вязкостью для совмещения ее с битумом и получения битум-полимерных материалов с заданными эксплуатационными свойствами.

Ключевые слова: количественный и дисперсионный анализ, кондуктометрический метод, поверхностное натяжение, динамическая вязкость, полимерная дисперсия.

Ранними исследованиями установлено [1], что комплекс физико-механических свойств битумполимерных материалов в существенной степени зависит от дисперсного состояния полимеров в растворителях. Эффективное совмещение полимерного раствора с битумом является залогом получения битум-полимерных материалов с оптимальными свойствами, в частности прочностными.

В настоящей работе оценивали распределение компонентов полимерной системы по количеству и размерам частиц полимеров в растворителях кондуктометрическим методом дисперсионного анализа. Для этого использовали счетчик распределения частиц Коултер-Каунтер модели ТА-II фирмы IDF Producation (Великобритания). Определение дисперсности кондуктометрическим методом основано на измерении электрического сопротивления в момент прохождения частицами калиброванных микроотверстий [1]. Для определения размеров частиц дисперсной системы использовали рабочую апертуру (трубку) диаметром 140 мкм,

рабочий объем образца составлял 0,5 мл.

Анализ дисперсной системы полимерного раствора был направлен на определение оптимального содержания атактического полипропилена (АПП) в о-ксилоле для наилучшего совмещения этого раствора с битумом. Кривые распределения количества частиц дисперсной фазы по размерам для растворов АПП разной концентрации приведены на рис. 1.

В области размеров частиц до 5 мкм проявляется монодис-

персный характер полимерной системы, выраженный в большом количестве N частиц определенного размера. Например, число частиц радиусом $r = 2$ и 3,17 мкм в 2%-ном полимерном растворе соответственно составляет 13 184 и 12 722. В области больших размеров частиц наблюдается усиление полидисперсности системы, которое начинается с переходного состояния с радиусом частиц от 4 до 12,7 мкм. Полидисперсность системы характеризуется увеличением разницы размеров частиц АПП в пределах их среднего ко-

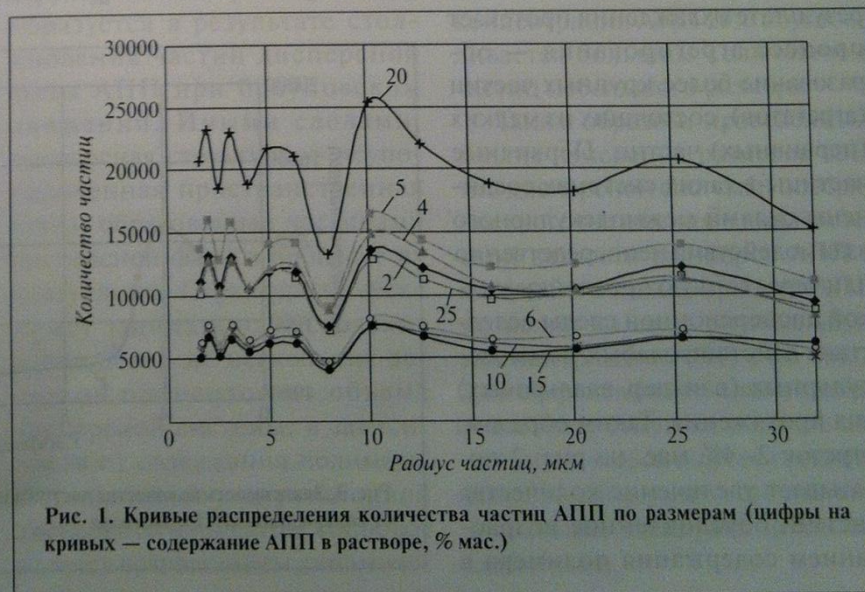


Рис. 1. Кривые распределения количества частиц АПП по размерам (цифры на кривых — содержание АПП в растворе, % мас.)