

ВИСКОЗИМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАСТВОРОВ ФУРАНО-ЭПОКСИДНЫХ ОЛИГОМЕРОВ

Рассоха А.Н.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

При формировании фурано-эпоксидных защитных антикоррозионных покрытий, используемых в строительной индустрии для защиты бетонных и металлических изделий и конструкций, необходимо создать рациональную структуру раствора реакционноспособного олигомера (PCO), являющегося пленкообразователем, которая в свою очередь определяется целым рядом физико-химических и технологических факторов: молекулярной неоднородности PCO, его химической природой и вязкостью растворителя, характером взаимодействия PCO и растворителя, концентрацией пленкообразователя, температурой системы и др.

Применение реологических исследований к растворам фурано-эпоксидных олигомеров (ФАЭД) дает возможность получить важную информацию о гидродинамическом поведении системы и процессах структурообразования в разбавленных, умеренно-концентрированных и концентрированных растворах фурано-эпоксидных PCO. Кроме этого, концентрационный режим растворов олигомеров во многом определяет механизм и направление химических реакций с участием молекул PCO.

Метод дифференциальной вискозиметрии позволяет охарактеризовать изменение гидродинамических характеристик молекул ФАЭД, их агрегатов при увеличении концентрации PCO в растворе, а также получить количественную информацию об удельных парциальных объемах молекул или их агрегатов (кластеров), плотности упаковки частиц в кластере, концентрации кластеров в растворе и т.д. В случае ассоциации кластеров с образованием более крупных кластеров, обладающих фрактальной структурой, данный метод позволяет оценить фрактальную размерность. Невозмущенные размеры молекулы эпоксидного олигомера (ЭО) составляют 0,095 нм, длина сегмента Куна – 3,3 нм. Расстояние между концами повторяющегося звена ЭО – $O\text{PhC}(\text{CH}_3)_2\text{PhOCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2$ - (проекция на направление основной оси) – 0,77 нм, статистический сегмент Куна равен 4,3 нм, диаметр полимерной цепи 0,59 нм, что сопоставимо с размерами бензольных колец в цепи ЭО. Значительные размеры молекул ингредиентов ФАЭД способствуют к существенному межмолекулярному взаимодействию, что проявляется в возникновении в растворах и самих PCO ассоциатов и крупных образований типа кластеров, строение и природа которых в настоящее время практически не изучены.

Вязкость растворов измеряли в вискозиметре Уббелодде при температуре 25 °С. Погрешность определения температуры при термостатировании растворов составляла 0,5 °С. Время истечения растворителя - не менее 120 с, поэтому поправку на кинетическую энергию не вводили.