

Изменение вязкости растворов полиаминоамидов адипиновой кислоты и диэтилентриамина при их взаимодействии с модифицированной канифолью

Боркина Я.В., Флейшер В.Л.

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, yanaborkina@mail.ru

Полиаминоамиды адипиновой кислоты и диэтилентриамина могут быть исходными веществами для получения новых химических продуктов. Вторичная аминогруппа в повторяющемся звене полимера способна вступать в реакции с канифолью, представляющей собой смесь различных смоляных кислот, их производных и небольшого количества нейтральных веществ, для получения продукта с заданными свойствами.

Цель данной работы – изучить влияние модифицирования полиаминоамидов адипиновой кислоты и диэтилентриамина модифицированной канифолью на вязкость их растворов.

Модифицированию подвергались:

- полиаминоамид адипиновой кислоты и диэтилентриамина, полученный без использования регулятора молекулярной массы (образец 1);
- полиаминоамид адипиновой кислоты и диэтилентриамина, полученный с использованием регулятора молекулярной массы (образец 2).

Образец 1 получали поликонденсацией эквимольных количеств мономеров в расплаве при температуре 160–170°C. Процесс проводили до степени завершенности реакции 0,8. Процесс поликонденсации адипиновой кислоты с диэтилентриамином является равновесным. Равновесие реакции смещали путем удаления из реакционной массы воды.

Образец 2 получали поликонденсацией исходных мономеров и регулятора молекулярной массы в расплаве при температуре 160–170°C. В качестве регулятора молекулярной массы использовали моноэтаноламин в количестве, необходимом для проведения реакции полимеризации до требуемой степени завершенности реакции (0,8).

Для модифицирования полимеров применяли малеинизированную канифоль (кислотное число – 238,14 мг КОН/г; температура размягчения – 74,5°C). Модифицирование полимеров осуществляли в расплаве при температуре 160–170°C в течение 3 ч. Малеинизированную канифоль добавляли в реакционную массу порциями при непрерывном перемешивании. Полученные продукты представляли собой твердые, прозрачные вещества темно-желтого цвета.

Вязкость метанольных растворов исследуемых образцов различной концентрации (0,1; 0,3 и 0,5 г/дл) измеряли с помощью вискозиметра ВПЖ–2 (внутренний диаметр капилляра – 0,34 мм) при температуре 20°C. На основании полученных данных (времена истечения растворов полимеров и индивидуального растворителя) рассчитывали относительную вязкость $\eta_{\text{отн}}$ растворов полимеров и строили график зависимости приведенной логарифмической вязкости растворов полимеров от концентрации растворов $\ln(\eta_{\text{отн}}/c) = f(c)$. По графику определяли характеристическую вязкость $[\eta]$ растворов полиаминоамидов, полученные результаты представлены в таблице.

Исследуемое вещество	Характеристическая вязкость $[\eta]$ растворов полиаминоамидов адипиновой кислоты и диэтилентриамина, дл/г	
	до модифицирования	после модифицирования
образец 1	2,55	2,57
образец 2	2,50	2,51

Таким образом, модифицирование полиаминоамидов адипиновой кислоты и диэтилентриамина малеинизированной канифолью приводит к увеличению вязкости их метанольных растворов. При этом вязкость растворов образца 1 выше, что, вероятнее всего, связано с продолжением процесса поликонденсации при модифицировании малеинизированной канифолью. Полученные результаты могут быть использованы для оценки молекулярной массы исследуемых образцов.