

СВОЙСТВА ВОЛОКНООБРАЗУЮЩИХ СОПОЛИМЕРОВ АКРИЛОНИТРИЛА СИНТЕЗИРОВАННЫХ В ДИМЕТИЛСУЛЬФОКСИДЕ

**Чикунская В. М., Щербина Л.А., Будкуте И.А., Огородников В.А.,
Сидорович А.А.**

**Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий
г. Могилев, Республика Беларусь**

Важнейшим технологическим показателем в производственном процессе, отвечающим за реализацию процесса нитеобразования и физико-механические свойства волокнистых материалов, является молекулярная масса (ММ) исходных полимеров. В качестве показателя ММ в производственной практике принято использовать характеристическую вязкость полимеров, определяемую на основе изучения концентрационной зависимости приведенной вязкости их разбавленных растворов [1]. Целью данной работы явилось изучение влияния количества инициатора (динитрила азодиизомаляной кислоты (ДАК)), добавляемого в реакционную смесь (РС) при синтезе волокнообразующего терсополимера (ВТП) на основе акрилонитрила (АН), метилакрилата (МА) и 2-акриламид-2-метилпропансульфонокислоты (АМПС) в диметилсульфоксиде (ДМСО) при 75 °С, на молекулярно-массовые показатели ВТП.

На рисунке 1 представлены результаты изучения реологических свойств разбавленных растворов поли[АН-со-МА-со-АМПС], синтезированного при различном содержании ДАК. В качестве реперной точки при выборе дозировки инициатора в РС, обеспечивающей при синтезе в ДМСО при 75 °С приемлемый для производства волокнистых материалов показатель ММ ВТП, была определена характеристическая вязкость серийного производственного образца ВТП, синтезируемого в диметилформамиде (ДМФА) при 71 °С в промышленном каскаде реакторов идеального смешения непрерывного действия (линия б).

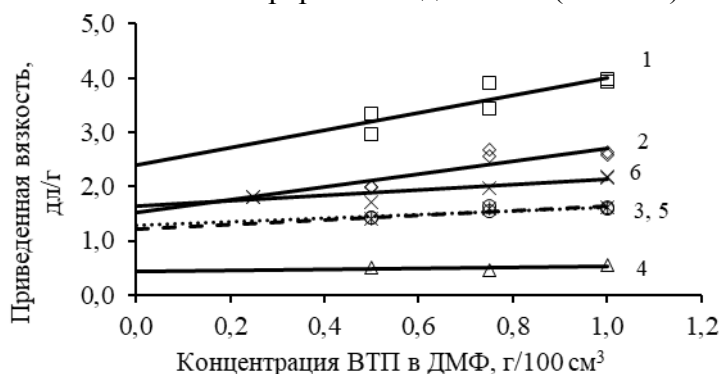


Рисунок 1 – Концентрационная зависимость реологических свойств разбавленных растворов ВТП, синтезированных при 75 °С в ДМСО (1-4) и ДМФА (5), а также производственного образца ВТП (6), синтезированного в ДМФА при 71 °С, при содержании ДАК в РС: 1 – 0,065; 2 – 0,112; 3,5 – 0,263; 4 – 0,510; 6 – 0,020 % (от массы РС)

Из представленных на рисунке 1 данных можно сделать вывод, что при синтезе ВТП в ДМСО, по мере увеличения содержания инициатора в РС, характеристическая вязкость образующихся ВТП закономерно снижается. Это согласуется с положениями теории свободно-радикальных полимеризационных процессов и правилом квадратного корня [2].

Молекулярно-массовое распределение (ММР) синтезированных ВТП также является важной характеристикой. Простейшим вариантом получения предварительной качественной информации о ММР является метод турбидиметрического титрования (ТТ). Представленные на рисунке 2 кривые ТТ 0,1 н водным раствором H_2SO_4 (осадитель) разбавленных диметилформаидных растворов синтезированных в ДМСО ВТП свидетельствуют о достаточно узком ММР для всех образцов. При этом следует отметить, что ММР образцов, синтезированных в ДМФА и ДМСО, также идентично.

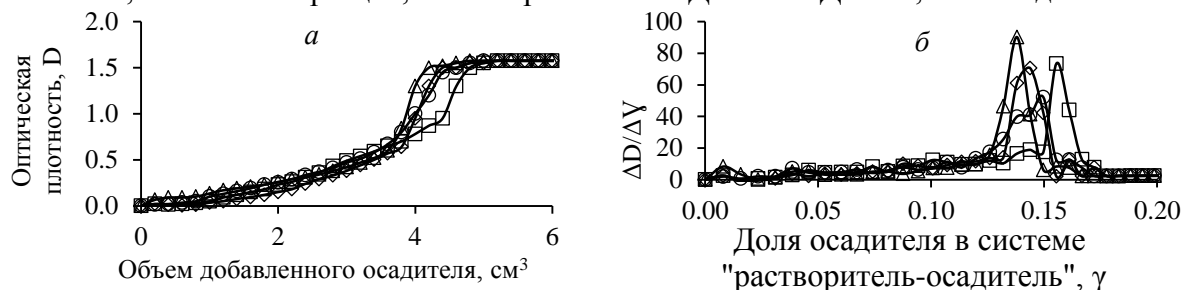


Рисунок 2 – Интегральная (а) и дифференциальная (б) кривые турбидиметрического титрования разбавленных растворов поли[АН–со–МА–со–АМПС], синтезированного при 75 °С в ДМСО при содержании ДАК, % (от массы РС):

◇ 0,065, Δ 0,112, ○ 0,263, □ 0,510

По результатам ТТ можно оценить и порог осаждения полимера (рисунок 3). Данный показатель показывает, при какой доле осадителя в системе начинается процесс фазового разделения в результате отделения полимера в отдельную фазу, повышающую мутность среды.

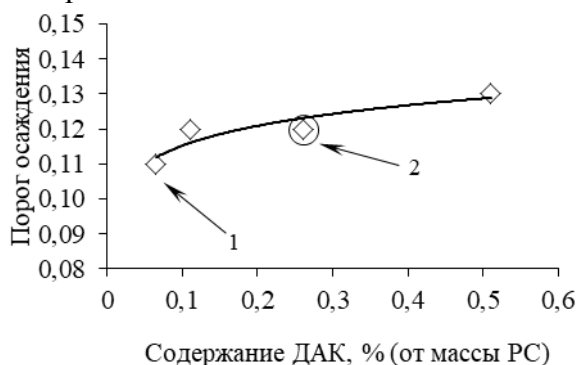


Рисунок 3 – Зависимость порога осаждения поли[АН–со–МА–со–АМПС] от содержания инициатора в РС при их синтезе в ДМСО (1) и ДМФА (2) при 75 °С

Из полученных данных следует, что значения порога осаждения для синтезированных в ДМСО и ДМФА образцов поли[АН–со–МА–со–АМПС] фактически очень близки. Наблюдаемое увеличение значений ПО по мере увеличения содержания инициатора в РС логично, так как, чем больше содержится инициатора в РС, тем меньше ММ получаемого полимера.

Список использованных источников

1. Геллер, Б.Э. Практическое руководство по физикохимии волокнообразующих полимеров: учебное пособие для вузов / А.А. Геллер, В.Г. Чиртулов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Химия, 1996. – 432 с.
2. Багдасарьян, Х.С. Теория радикальной полимеризации: монография – М.: Академия наук, 1959. – 296 с.