

КОНТРОЛИРУЕМАЯ (СО)ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ АКРИЛОНИТРИЛА В ПРИСУТСТВИИ КАТАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ БРОМИДА МЕДИ (I)

Стахи С.А., Гришин И.Д.

*Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского, 603950, Нижний Новгород, пр.Гагарина, 23,
e-mail: s.stakhi@yandex.ru*

Контролируемая радикальная полимеризация по механизму с переносом атома (ATRP) является одним из наиболее эффективных методов получения функциональных полимеров с заданным составом и молекулярно-массовыми характеристиками. Одной из областей применения таких сополимеров является получение полиакрилонитрильных (ПАН) волокон, используемых в качестве прекурсоров углеродных волокон. Важной задачей в указанной области является разработка способов получения сополимеров, характеризующихся узким молекулярно-массовым распределением, высокими значениями молекулярной массы с относительно высокими скоростями. Одним из способов решения указанной задачи является выбор подходящего металлокомплексного катализатора и условий проведения процесса.

В данной работе был исследован процесс синтеза гомо- и сополимеров акрилонитрила в контролируемом режиме в присутствии каталитической системы на основе бромида меди (I) и ряда азотсодержащих лигандов. В качестве рассматриваемых лигандов были выбраны такие соединения, как трис(2-пиридинометил)амин (ТПМА), N,N,N',N'-тетракис(2-пиридинометил)этилендиамин (ТПМЭДА), трис[2-(диметиламино)этил]амин (Me₆TREN) и 2,2'-бипиридин (BiPy). Показано, что применение данных соединений в качестве лигандов позволяет проводить процесс полимеризации по механизму с переносом атома. О контролируемом характере процесса свидетельствует рост молекулярной массы с возрастанием конверсии мономера и достаточно узкое молекулярно-массовое распределение синтезируемых образцов (1.3-1.6). Кроме того, полученные значения молекулярных масс хорошо согласуются с теоретически рассчитанными значениями. Установлено, что для достижения высокого выхода целевого продукта за минимальное время (до 9 часов) наиболее целесообразным является использование каталитической системы, содержащей ТПМЭДА, ТПМА и Me₆TREN.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 18-43-520016).