

## ОТЗЫВ

На автореферат диссертационной работы Шляхтина А.В. «Влияние среды на реакционную способность мономеров в синтезе полилактидов и сополимеров акрилонитрила», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 - Органическая химия и 02.00.06 - Высокомолекулярные соединения.

Разработка новых процессов синтеза полимеров является одним из важных направлений развития химии высокомолекулярных соединений, поскольку сферы применения и требования к функциональным свойствам полимеров непрерывно расширяются. Одним из новых направлений в получении полимеров и сополимеров является использование в качестве среды для полимеризации сверхкритических флюидов, в частности, сверхкритического диоксида углерода (ск-СО<sub>2</sub>). Использование ск-СО<sub>2</sub> позволяет исключить применение летучих органических растворителей и, как правило, позволяет проводить процессы полимеризации одностадийно. Помимо этого, ск-СО<sub>2</sub> является хорошим растворителем для большинства мономеров и олигомеров и может эффективно понижать вязкость исходных и получаемых высокомолекулярных систем. Преимуществом использования ск-СО<sub>2</sub> является также полное его удаление из полученных полимеров после завершения реакции.

В этой связи диссертационная работа Шляхтина А.В., посвященная разработке в среде ск-СО<sub>2</sub> методов синтеза полимеров акрилонитрила (ПАН) как прекурсоров для получения углеродных волокон и новых методов синтеза полилактидов, потенциально пригодных для использования в фармацевтике, является безусловно актуальной.

Основное направление работы Шляхтина А.В. связано с разработкой новых подходов к получению в ск-СО<sub>2</sub> полимеров и сополимеров акрилонитрила с метилакрилатом и итаконовой кислотой. Шляхтиным А.В. был апробирован метод гомополимеризации акрилонитрила в различных вариантах загрузки мономеров, условий проведения синтеза, концентраций инициаторов, что позволило ему выбрать оптимальные условия проведения процесса. Было показано, что в случае проведения гомополимеризации температура проведения процесса значительно влияет на конверсию и молекулярно-массовые характеристики продукта. В то же время изменение температуры не оказывает существенного влияния на полидисперсность синтезированных ПАН. В диссертационной работе была проведена двойная и тройная сополимеризация акрилонитрила с метакрилатом и итаконовой кислотой в среде сверхкритического диоксида углерода. Было показано, что оба мономера имеют высокую растворимость в

акрилонитриле, а выходы соответствующих двойных и тройных сополимеров превышают 75 и 80 процентов соответственно. Шляхтиным А.В. было проведено исследование термических свойств полученных полимеров. Было показано, что гомополимер акрилонитрила демонстрирует узкий пик тепловыделения, соответствующий процессу циклизации нитрильных групп, а введение метакрилатов смещает максимум пика в высокотемпературную область. В среде CO<sub>2</sub> были впервые синтезированы сополимеры акрилонитрила, удовлетворяющие требованиям, предъявляемым к прекурсорам углеродного волокна. Кроме того, в диссертационной работе Шляхтина А.В. впервые был разработан метод RAFT полимеризации акрилонитрила с получением узкодисперсных олигомеров в среде ДМФА.

Шляхтиным А.В. проведено сравнительное исследование процесса полимеризации лактидов в присутствии органических катализаторов, в сверхкритических и классических органических растворителях и показано, что использование фреонов в качестве среды для полимеризации лактида повышает выход полимера, его стереоселективность легкость выделения продукта по сравнению с традиционно используемыми - хлористым метиленом и толуолом.

Новизна работы, достоверность результатов и обоснованность выводов сомнений не вызывает. Диссертационная работа Шляхтина А.В. выполнена на высоком, современном экспериментальном уровне и содержит новые важные результаты, перспективные для практического использования. Диссертация полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а Шляхтин А.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности по специальности 02.00.03 - Органическая химия и 02.00.06 - Высокомолекулярные соединения.

Зав. лабораторией Института химической физики  
им.Н.Н.Семенова РАН  
доктор химических наук, профессор

Соловьева А.Б.

Собственноручную подпись  
сотрудника Соловьевой А.Б.  
удостоверяю  
Секретарь

