**Исследование инициирования анионной полимеризации акрилонитрила под действием 1,8-диазабицикло-[5.4.0]-ундецена-7**

***Захарова А.Д.,1 Подвальная Ю.В.,2 Тарасов А.Е.,2 Грищук А.А.,2 Бадамшина Э.Р.2***

*Студент, 4 курс бакалавриата*

*1* *Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева,*

*Институт наукоёмких технологий и новых материалов, Саранск, Россия*

*2Федеральный исследовательский центр Проблем химической физики и медицинской химии РАН, Черноголовка, Россия*

*E-mail: alisa\_zakharova\_01@bk.ru*

Сверхвысокомолекулярные полимеры обладают повышенной прочностью, по сравнению с такими же полимерами низкой молекулярной массы. Высокая запутанность значительно улучшает их механические свойства, износостойкость, термическую стабильность и химическую стойкость. Процесс получения и свойства сверхвысокомолекулярного полиакрилонитрила изучены слабо. Одной из важнейших областей применения полиакрилонитрила (ПАН) является получение углеволокна в процессе пиролиза "белого" ПАН-волокна. Понимая, что процесс получения углеволокна является многостадийным и его качество (главным образом прочность, модуль) зависит от множества факторов, нельзя не принимать во внимание первую стадию – синтез полиакрилонитрила. Очень важно, чтобы в процессе получения ПАН, желательно в мягких условиях, не вносились примеси атомов металлов, которые невозможно полностью удалить в ходе дальнейшей обработки ПАН (прядение, карбонизация, графитизация). Эти примеси неизбежно создают дефекты структуры углеволокна, не позволяющие в максимальной степени приблизиться к теоретическим значениям их прочностных характеристик. Кроме того, наличие таких примесей в составе полимера, как атомы галогенов и серы, приводит в ходе термообработки волокон к образованию токсичных и корродирующих оборудование летучих соединений. Использование сверхвысокомолекулярного ПАН для получения волокон в литературе не описано. Потенциально такое ПАН-волокно может иметь улучшенные характеристики по сравнению с выпускаемым, что также может положительно сказаться на качестве углеволокна, произведенного из сверхвысокомолекулярного полиакрилонитрила.

Сверхвысокомолекулярный полиакрилонитрил можно получить анионной полимеризацией акрилонитрила под действием 1,8-диазабицикло-[5.4.0]-ундецена-7. При этом в реакционную среду не вносятся примеси металлов и не будут ухудшаться характеристики ПАН-волокна. Однако процесс полимеризации акрилонитрила под действием этого катализатора подробно не исследован. В связи с этим актуальной задачей является исследование инициирования анионной полимеризации акрилонитрила под действием 1,8-диазабицикло-[5.4.0]-ундецена-7.

В работе с применением ЯМР-спектроскопии исследовано строение активного центра ведущего полимеризацию акрилонитрила под действием 1,8-диазабицикло-[5.4.0]-ундецена-7. Показано, что эффективность инициирования полимеризации низкая и только часть катализатора образует активные центры ведущие полимеризацию мономера. Строение активного центра ведущего анионную полимеризацию акрилонитрила подтверждено квантово-химическими расчетами. Исследование кинетических закономерностей полимеризации, показывает, что реакция имеет второй порядок по мономеру. Скорость полимеризации под действием этого катализатора на порядок выше полимеризации под действием другой инициирующей системы на основе тоже третичного амина 1,4-диазабицикло[2.2.2]октана.

*Работа выполнена по теме Государственного задания №. 0089- 2019-0008 (№ государственной регистрации. АААА-А19-119041090087-4)*