**Влияние растворителя на стабильность струи полимерного раствора при истечении**

***Герасименко П.С, Кузин М.С., Скворцов И.Ю.***

*Сотрудник*

*Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН,*

*119991, Москва, Ленинский пр. 29*

*gerasimenko11507@yandex.ru*

Традиционные способы растворного формования имеют ряд недостатков, таких как поперечная неоднородность формуемого волокна, необходимость применения каскадов осадительных ванн и последующая регенерации осадителя. Решить данные проблемы способна разработанная недавно технология механотропного формования, основанная на фазовом разделении струи раствора под действием растяжения.

Данная работа является поисковым исследованием влияния растворителя на реологическое поведение растворов полиакрилонитрила (ПАН) и процесс волокнообразования из растворов ПАН в процессе истечения из капилляра.

В качестве объектов исследования был выбран ПАН, растворяемый в серии однокомпонентных и смесевых растворителей, отличающихся сродством к полимеру, вязкостью, летучестью и поверхностным натяжением: диметилсульфоксид, диметилацетамид, диметилформамид, N-метилпирролидон и смеси диметилсульфоксида с ацетоном, диметилформамида с метанолом и пропиленкарбонатом. Сродство полимера к растворителю было оценено 3 различными методами и подтверждено данными ротационной реометрии.

По полученным значениям вязкости построены концентрационные зависимости для разных систем. Для низких концентраций отмечено, что равные соотношения вязкостей чистых растворителей наблюдаются и для растворов, что может быть объяснено более выраженным взаимодействием полимер-растворитель. В области высоких концентраций вязкости некоторых систем начинают резко расти, что обусловлено взаимодействием полимер-полимер, которое приводит к образованию флуктуационной сетки зацепления. Плохие растворители плохо сольватируют такие структуры, из-за чего образующаяся более плотная сетка зацеплений сильнее сопротивляется течению.

На следующем этапе работы изучен процесс растяжения струй, утоняющихся под действием силы тяжести и капиллярных сил в области полуразбавленных растворов. Изучение процесса растяжения капель проводили с помощью установки по типу RoJER [1]. Съемку утонения струй проводили с помощью высокоскоростной камеры с длиннофокусным микроскопом.

Получены серии фотографий, по которым определены скорости утонения. Определено, что снижение вязкости растворителя и сродства к полимеру обеспечивают образование волокна при высоких деформациях растяжения; повышение вязкости раствора и испарение растворителя стабилизируют процесс волокнообразования, препятствуя распаду струи.

**Литература**

Schummer, P., and K. H. Tebel, “A new elongational rheometer for polymer-solutions,” J. Non-Newtonian Fluid Mech. 12, 331–347 (1983).