**Изучение реооптических свойств растворов полигетероариленов**

***Ващенко А.Ф., Варфоломеева Л.А., Скворцов И.Ю.***

*Аспирант, 2 года обучения*

*Институт нефтехимического синтеза им. А.В.Топчиева Российской академии наук,*

*Москва, Россия*

*E–mail:* [*vashchenko@ips.ac.ru*](mailto:vashchenko@ips.ac.ru)

Полигетероарилены обладают выдающимися механическими свойствами, термической и химической стойкостью, что обуславливает их выбор для получения волокон специального назначения. Такие волокна, в зависимости от структуры полимера, применяют для изготовления огнезащитных костюмов, бронежилетов, как армирующий наполнитель в композиционных материалах. В последнее время появился интерес к изготовлению из поигетероариленов мембран для топливных элементов. Однако, строение таких полимеров обуславливает высокую структурированность их растворов, затрудняет переработку и формование волокон.

В работе исследовано влияние сдвиговой деформации на фотоупругие свойства растворов и возможность их перехода в ЖК состояние, индуцированное сдвигом, что потенциально может позволить достичь высокой степени ориентации и получать высокопрочные волокна.

Для исследований были выбраны два ключевых представителя полигетероариленового ряда: жесткоцепные пара-арамид, полиаминонафтоиленимид (ПАНИ-О) и полужесткий AB-полибензамидазол (АБПБИ), а также растворы полиакрилонитрила (ПАН), как объекты сравнения. В качестве растворителей использовали как серную кислоту, так и ряд комплексных органо-неорганических растворителей.

Для изучения анизотропии растворов в условиях контролируемого сдвига была разработана и изготовлена реооптичесая ячейка, выполненная в качестве приставки к ротационному реометру, позволяющая в широком диапазоне скоростей сдвига фиксировать двулучепреломление исследуемого раствора.

Обнаружено наличие выраженной фотоупругости для растворов пара-арамида и АБПБИ в широком диапазоне сдвиговых скоростей, совершенно не проявляющейся для растворов ПАН. Отмечено, что интенсивность светопропускания и цветность возрастают с ростом концентрации полимера и скорости деформации. При этом подобрать концентрацию раствора, в котором бы явление двулучепреломления фиксировалось бы без сдвига при вязкоупругих свойствах раствора подходящих для последующего формования волокон не удалось.

На втором этапе работы была исследована морфология и реологические свойства смесевых растворов ПАН с ПАНИ-О в N-метилпирролидоне. Показано, что во всем диапазоне концентраций системы представляют собой устойчивые эмульсии, при этом их реология в большей мере определяется свойствами матричной фазы. В области концентраций 40-60% в системах наблюдается выраженное отклонение от ньютоновского поведения в широком диапазоне сдвиговых скоростей.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского Научного Фонда №17-79-30108*