**Амфифильные блок-сополимеры стирола с 4-винилпиридином и  
N,N-диметиламиноэтилметакрилатом как нанореакторы для формирования наночастиц золота**

***Сундарева Ю.А.1, Пикулин А.В.2, Саломатина Е.В.1***

*Студентка 4 курса бакалавриата*

*1Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия*

*2Институт прикладной физики РАН, Нижний Новгород, Россия*

*E-mail:* [*sundareva2002@mail.ru*](mailto:sundareva2002@mail.ru)

В настоящее время наблюдается постоянно растущий интерес исследователей к проблеме синтеза наночастиц (НЧ), их нанокомпозитов (НК) и изучению свойств. Среди наносистем многие получены с использованием в качестве стабилизаоров полимерных матриц. Среди эффективных полимерных стабилизаторов НЧ особое место занимают амфифильные блок-сополимеры (АБС). Вследствие наличия функциональных групп различной полярности, они способны к самоорганизации в различные структуры в селективных растворителях и могут создавать центры концентрации прекурсора НЧ. Для синтеза АБС широко используются методы анионной и псевдоживой радикальной сополимеризации, свободнорадикальная сополимеризация практически не применяется для этих целей, несмотря на то что она позволяет вовлекать более широкий круг мономеров.

Целью данной работы является разработка способа получения полимерных НК, содержащих НЧ Au, сформированные в наноструктурированных полимерных системах – блок – сополимерах, полученных методом традиционной радикальной полимеризации.

Синтез АБС проводили в две стадии при 70 °С. На 1-ой стадии за счет реакции передачи цепи по Si-H связи силанов образуются макромолекулы, содержащие терминальные Si-Cl группы. На 2-ой стадии в растворы гомополимеров вводили мономеры противоположной полярности и проводили их полимеризацию генерированием активных центров на макромолекулах при взаимодействии их терминальных Si-Cl групп с этилбензол-хромтрикарбонилом. Методом ДСК и ИК-спектроскопии было доказано образование АБС. Методом гельпроникающей хроматографии установлено, что молекулярная масса (ММ) одного блока в ~ 1,3-1,5 раза больше другого, а индекс полидисперсности лежит в пределах 2 – 2,5. Управлять ММ блоков можно изменением концентрации передатчика цепи, инициатора на первой стадии и последовательности синтеза гидрофильного и гидрофобного блоков.

Для получения НК на основе АБС двух видов - поли(Ст)-блок-поли(ДМАЭМА) и поли(Ст)-блок-поли(4-ВП), из растворов полимеров в полярном и неполярном растворителе, содержащих прекурсор НЧ Au – HAuCl4, формовали пленки на силикатном стекле. Методом АСМ исследована морфология поверхности пленок АБС в сравнении с пленками гомополимеров. В зависимости от природы растворителя показано формирование мицеллярных структур различного типа как нанореакторов для получения НЧ. Исследовано влияние структуры мицелл АБС на особенности формирования в них НЧ Au. Синтез НЧ Au в пленках АБС проводили при термическом и УФ-воздействии на них. Установлено, что НЧ Au избирательно формировались в полярной части (поли(4-ВП), поли(ДМАЭМ)) и полностью отсутствовали в гидрофобном блоке.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ (проект № 18-79-10262).