**Изучение взаимодействия между мицеллярными цепями ПАВ и полимерными микрогелями**

***Шишханова К.Б., Молчанов В.С., Филиппова О.Е.***

*Аспирант, 2 год обучения*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*физический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: kamillashishkhanova@gmail.com*

Амфифильные молекулы ионных поверхностно-активных веществ (ПАВ) самоорганизуются в водной среде в сферические мицеллы, чтобы уменьшить невыгодный контакт гидрофобных групп с водой. Добавление ионов соли частично экранирует отталкивание на поверхности мицелл, что приводит к образованию более плотноупакованных структур – цилиндрических мицелл, в случае сильных гидрофобных взаимодействий обеспеченных длинной гидрофобной группой ПАВ. Уже при малых концентрациях таких ионных ПАВ (порядка 0.1 мас.%) образуются длинные червеобразные мицеллы, чьи длина, форма и количество зависит от состава раствора и придает растворам уникальные вязкоупругие свойства [1,2]. Данные характеристики варьируются в зависимости от концентрации ПАВ, соли, рН среды, температуры. Поэтому червеобразные мицеллы ПАВ стали широко использовать как загустители с управляемыми свойствами в практических приложениях вместо полимерных макромолекул.

Целью данной работы является изучение взаимодействия между цилиндрическими мицеллами ПАВ и термочувствительными полимерными микрогелями ПНИПАм. Такие микрогели изменяют размеры в несколько раз при изменении температуры. Они широко используются в физико-химических, оптических / фотонных, биологических / биомедицинских областях [3], в том числе могут реализовываться в качестве каркасов для клеток [4] и биосенсоров. Создание совместных сеток червеобразных мицелл и микрогелей позволит создать новые вязкоупругие растворы с оригинальными термочувствительными свойствами.

В литературе довольно хорошо изучены как комплексы мицелл ПАВ с полимерными цепями [5], так и адсорбция различных ПАВ на полимерные микрогели [6], но исследования проводили только с ПАВ с относительно короткой гидрофобной группой, который образуют в растворе сферические мицеллы. Таким образом, развивая это направление исследований, мы изучаем вначале 1) адсорбцию катионного ПАВ с длинной гидрофобной группой на микрогели ПНИПАм и затем 2) свойства объединенных систем мицеллярных цепей ПАВ и полимерных микрогелей.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Научного Фонда (проект 21-73-30013).*

**Литература**

1. O.E. Philippova. Wormlike Micelles: Advances in Systems, Characterisation and Applications // Soft Matter Series No.6, Chapter 5. The Royal Society of Chemistry. 2017.

2. A. Khatory, F. Kern, F. Lequeux. Entangled versus Multiconnected Network of Wormlike Micelles // Langmuir 1993, 9, 933-939.

3. Y. Guana, Y. Zhang. PNIPAM microgels for biomedical applications: from dispersed particles to 3D assemblies // Soft Matter. 2011, 14.

4. T. Gan, Y. Guana, Y. Zhang. Thermogelable PNIPAM microgel dispersion as 3D cell scaffold: effect of syneresis // J. Mater. Chem., 2010, 20, 5937-5944.

5. A. R. Khokhlov, E. Yu. Kramarenko, E. E. Makhaeva, and S. G. Starodubtzev. Collapse of Polyelectrolyte Networks Induced by Their Interaction with Oppositely Charged Surfactants // Macromolecules 1992, 25, 4779-4703.

6. K. C. Tam, S. Ragaram, and R. H. Pelton. Interaction of Surfactants with Poly( N-isopropylacrylamide) Microgel Latexes // Langmuir 1994, 10, 418-422.