**Получение субмикронных частиц эйкозана на основе эмульсии Пикеринга**

***Марченкова Н.С., Паламарчук К.В.***

*Аспирант, 1 год обучения*

*Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Москва, Россия*

*E-mail:* [*marchenkova.nata@inbox.ru*](mailto:marchenkova.nata@inbox.ru)

В последние годы в науке проявляют всё больший интерес к эмульсиям субмикронного размера из-за их высокой солюбилизирующей способности, кинетической стабильности и размера. Благодаря этим свойствам они востребованы в различных областях, таких как фармацевтика, агрохимия, производство косметических средств и энергетика [1]. Тем не менее классические эмульсии, стабилизированные поверхностно активными веществами, чувствительны к перепадам температуры, кислотности среды, а также склонны к коалесценции и оствальдову созреванию. Капли дисперсной фазы эмульсии можно стабилизировать твёрдыми частицами, такие системы известны как эмульсии Пикеринга [2]. Данный тип эмульсии отличается значительно более высокой стабильностью к коалесценции за счёт устойчивого к внешним условиям среды барьера из наночастиц, адсорбирующихся на границе раздела фаз масло-вода или вода-масло. Использование в качестве дисперсной фазы углеводорода эйкозана позволит получить энергоемкие системы на основе фазовых аккумуляторов тепла [3], а также ядро из эйкозана легко экстрагируется в спиртах для получения уже полых капсул для фармацевтики.

Целью данного исследования было получение эмульсии Пикеринга с субмикронным размером капель дисперсной фазы.

В результате проделанной работы удалось получить прямые эмульсии эйкозана, стабилизированные наночастицами (НЧ) SiO2 Ludox HS-30 и цетилтриметиламмоний бромидом (ЦТАБ). Субмикронный размер капель дисперсной фазы эмульсии получался при рН2 и концентрациях 0.01 М ЦТАБ, 0.14 масс. % НЧ SiO2, 10 об. % эйкозана, средний гидродинамический диаметр капель составил 190±2 нм, а дзета-потенциал был равен 43±5 мВ. Эмульсии оставались кинетически стабильны более двух месяцев и их гидродинамические параметры были неизменны. Повышение концентрации НЧ SiO2 с 0.14 масс. % до 1 масс. % приводило к росту гидродинамического размера капель эмульсии до 620±10 нм. При использовании атомно-силовой микроскопии определена топография поверхности субмикронных капель дисперсной фазы эмульсии. С помощью дифференциальной сканирующей калориметрии был выявлен размерный эффект, связанный с кристаллизацией эйкозана и перехода его в ротационную фазу в субмикронных каплях прямой эмульсии. Данный эффект также был подтвержден рентгеновскими спектрами синхротронного излучения в больших углах.

*Исследование выполнено за счет средств государственного задания НИЦ «Курчатовский институт».*

**Литература**

1. Mundada V., Mitali H. Submicron Emulsions and Their Applications in Oral Delivery // Critical reviews in therapeutic drug carrier systems. 2016. Vol. 33. P. 265-308.

2. Chevalier Y., Bolzinger M. Emulsions stabilized with solid nanoparticles: Pickering emulsions // Colloids Surf. A Physicochem. Eng. Asp. 2013. Vol. 439. P. 23-34.

3. Al-Shannaq R., Farid M. Methods for the Synthesis of Phase Change Material Microcapsules with Enhanced Thermophysical Properties // A State-of-the-Art Review. Micro. 2022. Vol. 2. P. 426-474.