

**ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ N-ЦЕТИЛ, N,N-ДИАЛЛИЛ,  
ДОДЕЦИЛАЦЕТОАММОНИЙ БРОМИДА В ВОДЕ**

*Егоров В.В., Батракова Е.В., Титкова Л.В.,  
Демин В.В., Зубов В.П., Барнаков А.Н.*

Недавно в ряде работ было показано, что тетралкиламмонийные соли, содержащие две протяженные алифатические цепи, способны при диспергировании в воде под действием ультразвука образовывать липосомоподобные структуры — визикулы [1, 2]. В данной работе было изучено поведение сходного по структуре соединения N-цетил, N,N-диаллил, доде-

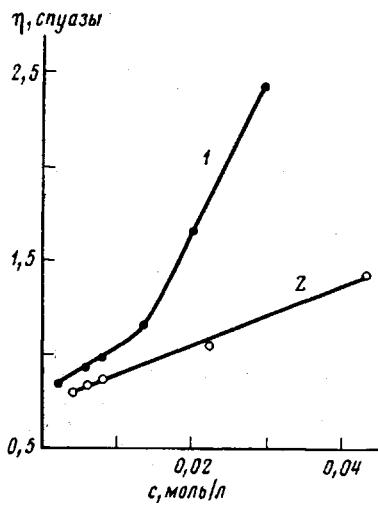


Рис. 1

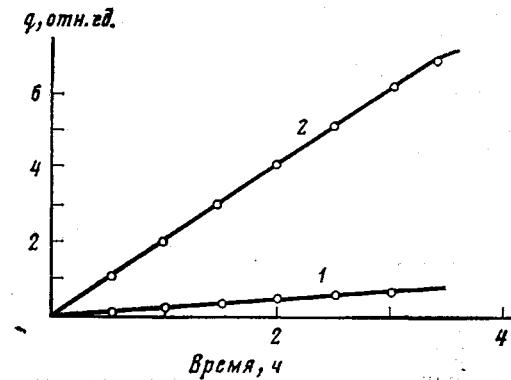


Рис. 3

Рис. 1. Зависимость абсолютной вязкости водных дисперсий ДААБ от концентрации мономера при 303 К. Диспергирование нагреванием до 313 К (1) и посредством ультразвука при 313 К (2)

Рис. 3. Зависимость степени конверсии ДААБ от времени полимеризации неозвученной (1) и озвученной (2) водных дисперсий мономера.  $[ДААБ] = 1,5 \cdot 10^{-2}$ ,  $[ДАК] = 4 \cdot 10^{-4}$  моль/л; 343 К

цилацетоаммоний бромида (ДААБ), который содержит способные к полимеризации двойные связи.

Озвучивание дисперсий ДААБ в воде осуществляли в ячейке ультразвукового диспергатора УЗДН-1 при 313 К.

Вязкость водных дисперсий мономера определяли на ротационном вискозиметре для маловязких жидкостей ВМВ-03 при 303 К.

Скалывание и репликацию объектов платиноуглеродной смесью проводили в установке ВАФ-301 при  $10^{-4}$  Па и 77 К по методике работы [4]. Полученные реплики исследовали в электронном микроскопе JEM-100C при ускоряющем напряжении 80 кВ.

Кинетику радикальной полимеризации исследовали дилатометрическим методом. Инициирование осуществляли термораспадом ДАК при 343 К.  $[ДАК] = 4 \cdot 10^{-4}$  моль/л,  $[ДААБ] = 1,5 \cdot 10^{-2}$  моль/л.

На рис. 1 приведены зависимости абсолютной вязкости озвученных и неозвученных дисперсий ДААБ в воде от концентрации мономера. Как видно, в случае неозвученных дисперсий появляется концентрация, выше которой вязкость дополнительно возрастает. Это связано, по нашему мнению, с переходом от сферических мицелл ДААБ к ламеллям [3]. Многослойная структура последних видна на рис. 2, а.

Из рис. 1 следует, что диспергирование ДААБ в воде посредством ультразвука приводит к дисперсиям меньшей вязкости, при этом на микрофотографиях обнаруживаются сферические визикулярные образования (рис. 2, б).

На рис. 3 приведены кинетические кривые радикальной полимеризации ДААБ в виде озвученной и неозвученной систем. Видно, что скорость реакции в случае визикулярных дисперсий почти на порядок больше, чем

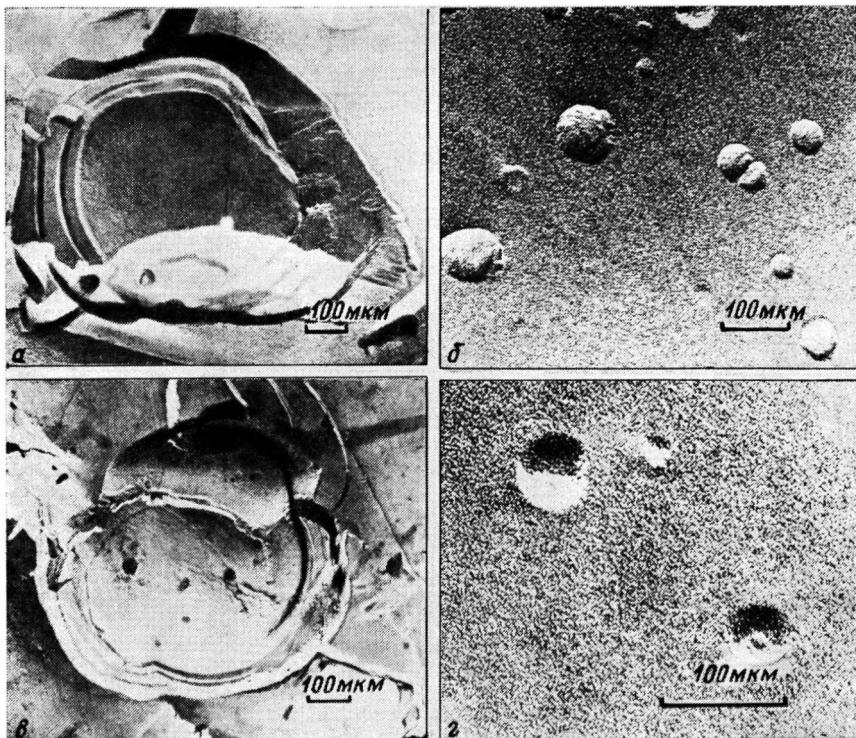


Рис. 2. Электронные микрофотографии сколов замороженных дисперсий ДААБ в воде: а, в – неозвученных, б, г – озвученных; а, б – до полимеризации, в, г – после полимеризации

в мицеллярных. Существенно, что как ламелли, так и визикулы не разрушаются в процессе полимеризации (рис. 2, в, г).

Таким образом, в работе обнаружено, что ДААБ способен образовывать при диспергировании в воде под действием ультразвука визикулы, которые сохраняются после полимеризации. Конструирование липидоподобных мономеров и создание на их основе визикулярных структур, движущихся до и фиксированных после полимеризации, представляет интерес в плане иммобилизации в них биологических объектов и моделирования мембранных процессов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Kunitake T. J. Macromol. Chem. A, 1979, v. 13(5), p. 587.
2. Ringsdorff H., Hund M. Nachz. Chem. Techn. Lab., 1980, B. 28, № 4, S. 215.
3. Егоров В. В., Зубов В. П., Голубев В. Б., Шапиро Ю. Е., Древаль В. Е., Титкова Л. В., Кабанов В. А. Высокомолек. соед. Б, 1981, т. 23, № 11, с. 803.
4. Фихте Б. А., Заичкин Э. И., Ратнер Е. Н. М.: Наука, 1973, с. 49.

Московский государственный  
университет им. М. В. Ломоносова  
Институт биоорганической  
химии им. М. М. Шемякина  
АН СССР

Поступила в редакцию  
20.II.1984