

АМФИФИЛЬНЫЕ СВОЙСТВА СОПОЛИМЕРОВ МЕТОКСИ- И АЛКОКСИОЛИГО(ЭТИЛЕНГЛИКОЛЬ)МЕТАКРИЛАТОВ

Орехов Д.В.¹, Ананьина О.С.¹, Сидоркин С.А.¹, Ермолаев И.Д.¹

¹) Нижегородский государственный технический университет им Р.Е. Алексева,
Нижний Новгород, Россия
E-mail: mitriy07@mail.ru

AMPHIPHILIC PROPERTIES OF METHOXY AND ALKOXY OLIGO (ETHYLENE GLYCOL) METHACRYLATE COPOLYMERS

Orekhov D.V.¹, Ananina O.S.¹, Sidorkin S.A.¹, Ermolaev I.D.¹

¹) Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev,
Nizhny Novgorod, Russia

Amphiphilic copolymers of methoxy and alkoxy oligo (ethylene glycol) methacrylates were synthesized by classical and controlled (RAFT) radical polymerization methods. The solutions properties were studied by employing spectrophotometry, fluorescence, and dynamic light scattering techniques.

В течение последних десятилетий для контролируемой доставки различных лекарственных веществ к больным органам предложены и интенсивно исследуются самые различные типы полимеров. Одним из перспективных типов считаются мицеллы амфифильных полимеров, в гидрофобном ядре которых удерживаются плохо растворимые в воде лекарственные вещества, высвобождаемые затем за счет диффузии или разрушения мицелл под внешним воздействием [1].

В данной работе методами классической и контролируемой (RAFT) радикальной полимеризации синтезированы амфифильные сополимеры метоксиолиго(этиленгликоль)метакрилатов гидрофобномодифицированные звеньями алкоксиолиго(этиленгликоль)метакрилатов с алкильными группами C12-C14. На рисунке 1а представлена общая структурная формула полимеров. Методами ГПХ, статического и динамического рассеяния света исследованы их молекулярно-массовые и гидродинамические характеристики. Методом турбидиметрии исследованы термочувствительные свойства полимеров в водных растворах. Показано, что значения критических температур фазовых переходов зависят от соотношения гидрофобных и гидрофильных звеньев, и могут быть довольно близки к температуре человеческого тела. Образование мицелл в водной среде изучено с использованием метода стационарного флуоресцентного зонда. Соотношение между интенсивностью первого и третьего пика I1/I3 в спектрах флуоресценции пирена было использовано для получения информации о процессе агрегации амфифильных полимеров и установления полярности микроокружения, в котором находится зонд. Установлено, что синтезированные сополимеры с молекулярной массой 10-50 кДа образуют в водных растворах устойчивые полимерные мицеллы, способные выполнять функции наноконтейнеров для гидрофобных

модельных соединений – аналогов цитостатиков, используемых при химиотерапии онкозаболеваний. Для примера на рис. 1б представлены данные по зависимостям критической температуры растворимости 1%-ных водных растворов и емкости полимерных мицелл от мольной доли алкоксиолиго(этиленгликоль)метакрилата в полимере.

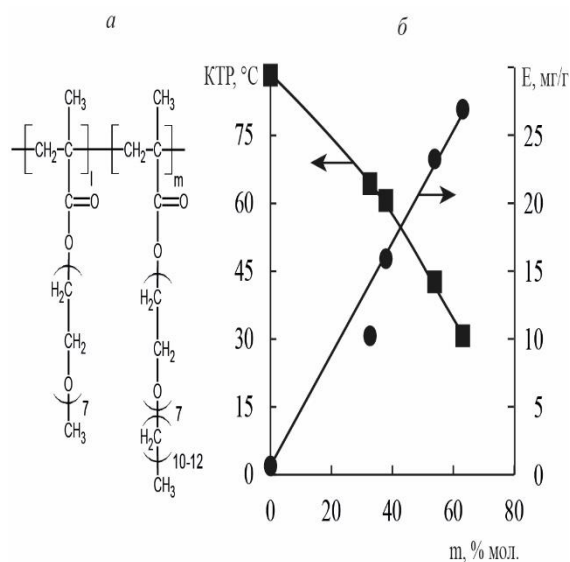


Рис. 1 – Структурная формула синтезированных полимеров (а). Зависимости критической температуры растворимости КТР 1%-ных водных растворов и емкости Е полимерных мицелл от мольной доли m алкоксиолиго(этиленгликоль)метакрилата в полимере (б)

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект №18-73-00297).

1. El-Say K., El-Sawy H. Polymeric nanoparticles: Promising platform for drug delivery // International Journal of Pharmaceutics. – 2017. – V. 528. – P. 675–691.