

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА НЕИОНОГЕННЫХ И КАТИОННЫХ СОПОЛИМЕРОВ АЛКОКСИОЛИГО(ЭТИЛЕНГЛИКОЛЬ)МЕТАКРИЛАТОВ И ДОДЕЦИЛМЕТАКРИЛАТА НА ИХ СВОЙСТВА В РАСТВОРАХ

© 2024 г. Каморин Д.М.^{*,}, Казанцев О.А.^{*}, Симагин А.С.^{*,**},
Орехов Д.В.^{*}, Савинова М.В.^{*}, Арифуллин И.Р.^{*}, Сивохин А.П.^{*}**

^{} Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.
Алексеева 603950 г. Нижний Новгород, Минина 24, 603950, Россия*

*^{**} Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского 603022 г. Нижний Новгород, просп.
Гагарина, 23, Россия*

Методика расчета ГЛБ мономеров и полимеров.

Параметр гидрофильно-липофильного баланса исследованных сополимеров (ГЛБ_р) рассчитывался по аддитивному правилу на основе значений ГЛБ соответствующих сомономеров по уравнению:

$$\text{ГЛБ}_p = x \cdot \text{ГЛБ}_{m1} + (1-x) \cdot \text{ГЛБ}_{m2},$$

где x – массовая доля звеньев первого сомономера в полимере;

ГЛБ_{м1} – расчетное значение ГЛБ первого сомономера;

ГЛБ_{м2} – расчетное значение ГЛБ второго сомономера.

Значения ГЛБ мономеров были вычислены по методу групповых чисел Дэвиса [Szymanowski J., Voelkel A. // J. Chem. Tech. Biotechnol. 1992. V. 54, P. 19-26.], в соответствии с которым гидрофильно-липофильный баланс рассчитывается на основе соответствующих различным группам в составе молекулы инкрементов ($\Delta\text{ГЛБ}_i$) по формуле:

$$\text{ГЛБ}_m = 7 + \sum \Delta\text{ГЛБ}_i$$

Значения ГЛБ_м представлены в таблице д1.

Таблица 1д. Значения ГЛБ мономеров.

Мономер	ГЛБ _м
ДМ	2,27
C ₁₂ E ₃ M	3,09
C ₁₂ E ₆ M	4,18
C ₁₂ E ₉ M	5,10
C ₁ E ₅ M	8,90
C ₁ E ₇ M	9,88
C ₁ E ₁₁ M	11,26

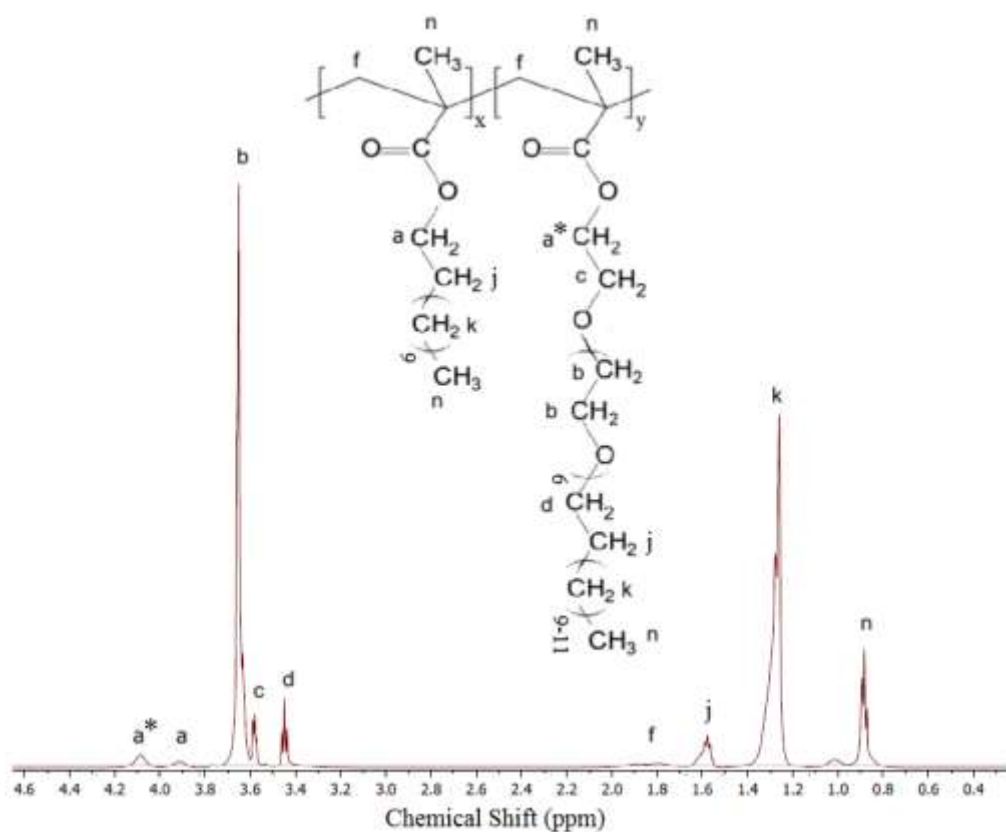


Рисунок 1д – Пример ^1H ЯМР-спектра сополимера $\text{C}_{12}\text{E}_6\text{M}$ -ДМ(30:70), растворитель – CDCl_3

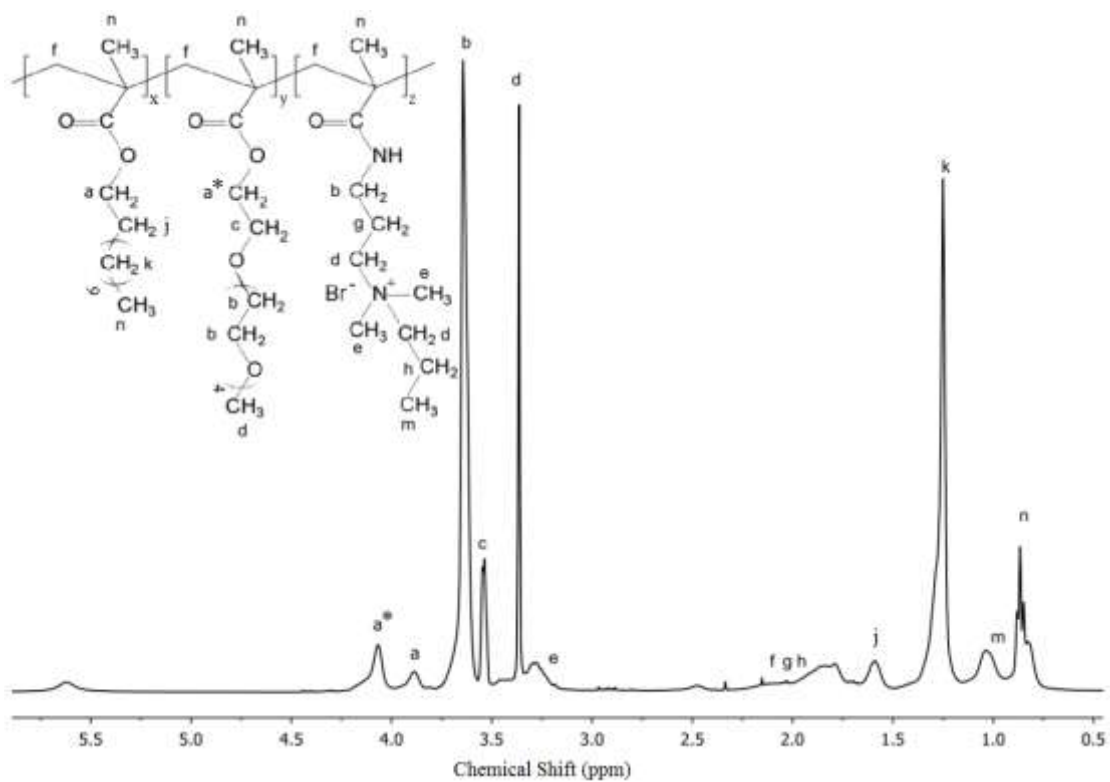


Рисунок 2д. Пример спектра ^1H ЯМР-спектра терполимера $\text{C}_1\text{E}_5\text{M}$ -ДМ-МАС(53:27:20), растворитель - CDCl_3

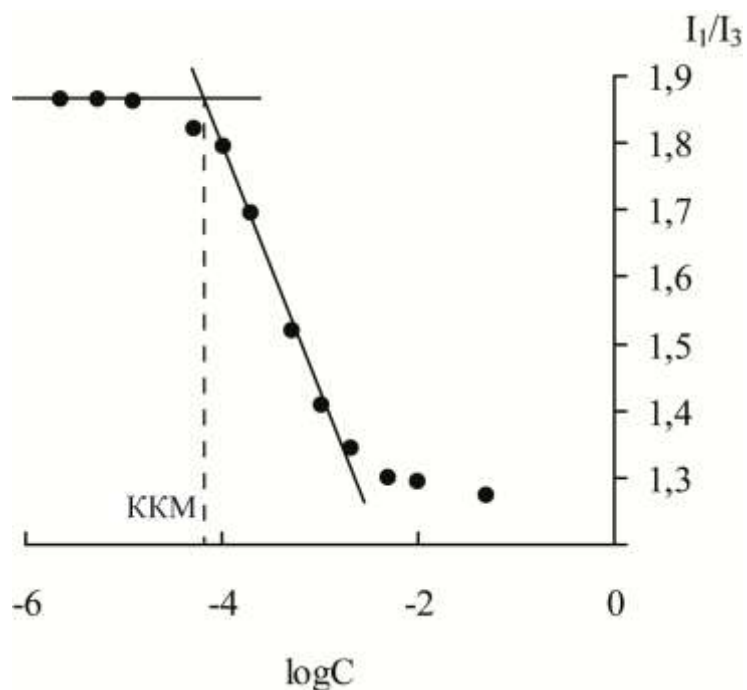


Рисунок 3д Пример определения ККМ для водного раствора сополимера C₁E₁₁М-ДМ (50:50).

Таблица 2д. Гидродинамические размеры (R_h , нм) макромолекулярных образований сополимеров АОЭГМ и ДМА в органических растворителях при различных температурах

Состав полимера	Растворитель	С, % масс.	R_h , нм		
			25 °С	50 °С	75 °С
C ₁₂ E ₃ М-ДМ(80:20)	Гептан	0,50	7,8	7,6	7,2
C ₁₂ E ₆ М-ДМ(80:20)	ТГФ	0,50	13,0	12,7	-
C ₁₂ E ₆ М-ДМ(80:20)	Гептан	0,25	13,4	13,1	12,4
C ₁₂ E ₆ М-ДМ(80:20)	Гептан	0,25	8,3	7,6	7,5
C ₁₂ E ₆ М-ДМ(50:50)	Гептан	0,25	9,5	9,4	9,1
C ₁₂ E ₆ М-ДМ(35:65)	Гептан	0,25	8,3	7,6	7,5
C ₁₂ E ₉ М-ДМ(80:20)	Гептан	0,25	10,0	9,8	9,3
C ₁₂ E ₉ М-ДМ(80:20)	Диоксан	0,50	9,6	9,1	9,4
C ₁₂ E ₉ М-ДМ(80:20)	ТГФ	0,50	8,8	8,5	-
C ₁₂ E ₉ М-ДМ(80:20)	<i>n</i> -Октанол	0,50	7,3	9,3	10,2

Таблица 3д. Значения ТФП сополимеров МОЭГМ, ДМ и МАС в водных и водно-солевых растворах при разных концентрациях

№	Состав полимера	Растворитель	Значения ТФП при разных концентрациях полимера, °С			
			0,1 %	0,25 %	0,5 %	1,0 %
1	C ₁ E ₅ М-ДМ (67:33)	вода	40,2	38,6	38,4	38,3
2	C ₁ E ₅ М-ДМ (67:33)	0,1М NaCl	37,7	37,2	37,2	37,2
3	C ₁ E ₅ М-ДМ-МАС (63:31:5)	0,1М NaCl	38,8	38,3	38,6	-
4	C ₁ E ₅ М-ДМ-МАС (60:30:10)	0,1М NaCl	45,0	44,5	45,1	-
5	C ₁ E ₅ М-ДМ-МАС (53:27:20)	0,1М NaCl	61,3	61,8	60,7	-

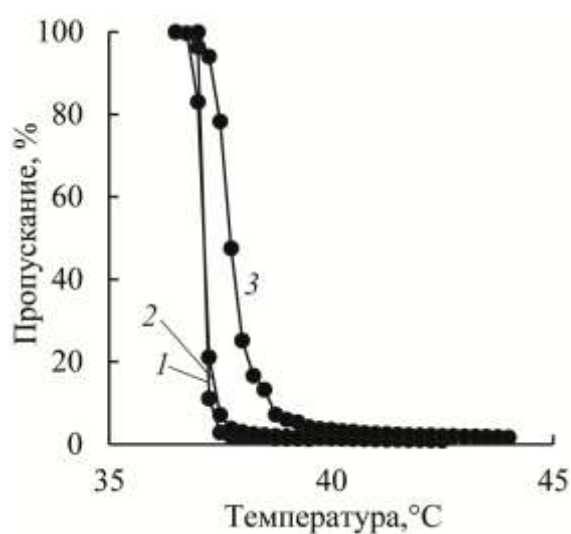


Рисунок 4д. Зависимости светопропускания от температуры для водно-солевых растворов (0,1 М NaCl) сополимера C₁E₅М-ДМ(67:33) при его концентрации 0.5 % мас. (1), 0.25 % мас. (2), 0.1 % мас. (3).

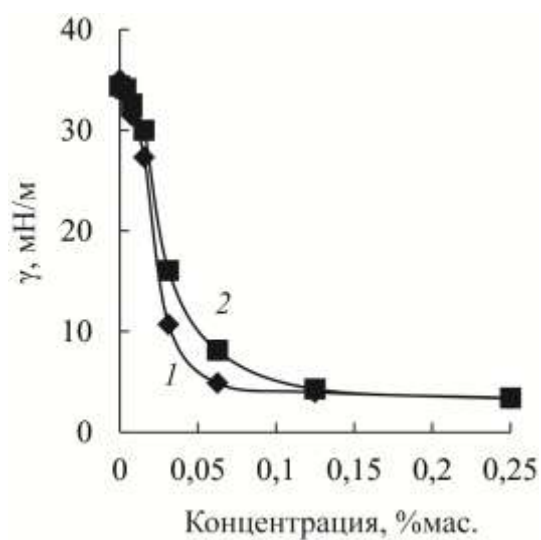


Рисунок 5д - Изотермы межфазного натяжения (25 °С) сополимера $C_{12}E_5M$ -ДМ (67:33) в двухфазных системах вода-толуол (1) и водно-солевой раствор (0,1 М NaCl) – толуол (2) в зависимости от концентрации.