

**Особенности фазовых превращений в трехкомпонентной
системе Полиэтиленгликоль-2000 – пальмитиновая кислота –
миристиновая кислота**

Шпербер Ф.Р., Шабалина С.Г., Данилин В.Н., Савотина М.С., Сербина И.В.

Целью работы является установление температур плавления и удельных теплот фазовых переходов в трехкомпонентной системе полиэтиленгликоль-2000 – пальмитиновая кислота – миристиновая кислота.

В экспериментах применялись полиэтиленгликоль марки ПЭГ-2000 и жирные кислоты: пальмитиновая (ПК), миристиновая (МК) квалификации “хч”.

Исследования проводились на дифференциально-сканирующем микрокалориметре ДСМ-2М. Массы навесок брались в пределах от 5 до 25 мг. Сканирование проводилось при равномерном нагреве со скоростью 8 градусов в минуту (с целью приближения к равновесному состоянию). В качестве реперного вещества при калибровке микрокалориметра использовался индий, а также пальмитиновая кислота с известными температурами плавления [1].

На рисунках 1 и 2 представлены типичные кривые фазового перехода для трехкомпонентных смесей.

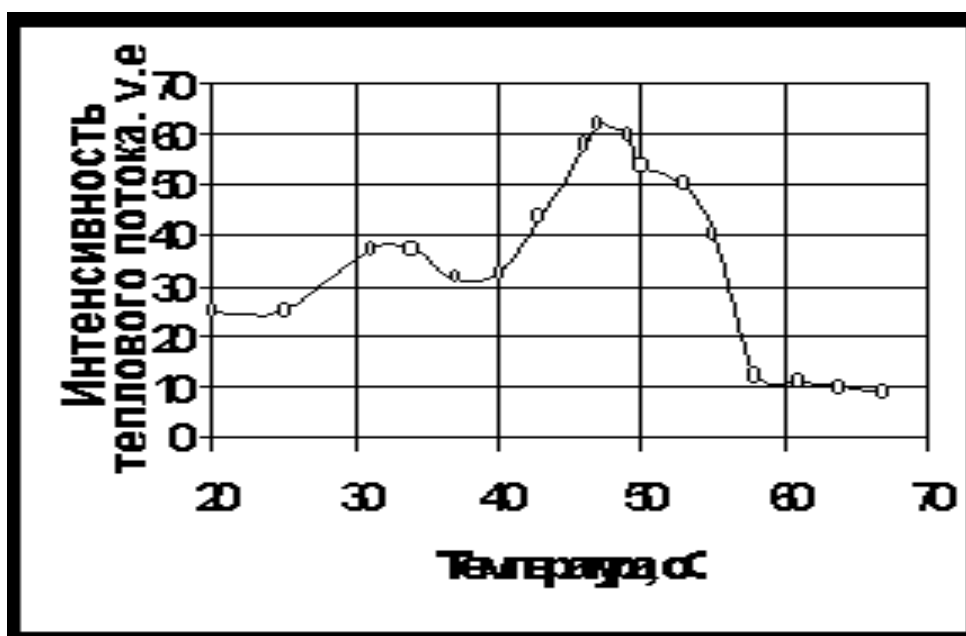


Рисунок 1. – Диаграмма фазового перехода трехкомпонентной системы
ПЭГ2000 - ПК – МК.

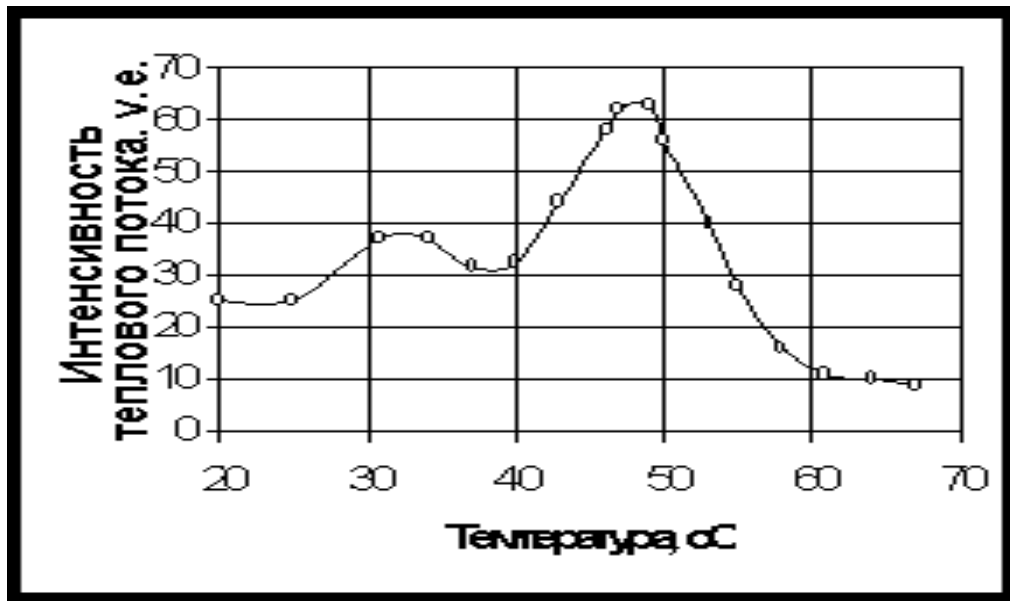


Рисунок 2. – Диаграмма фазового перехода трехкомпонентной системы ПЭГ-2000 - ПК – МК.

Каждый пик на рисунках 1 и 2 соответствует фазовому переходу плавления трехкомпонентной системы ПЭГ-2000-ПК-МК.

На рисунке 3 представлен пик плавления чистой пальмитиновой кислоты.

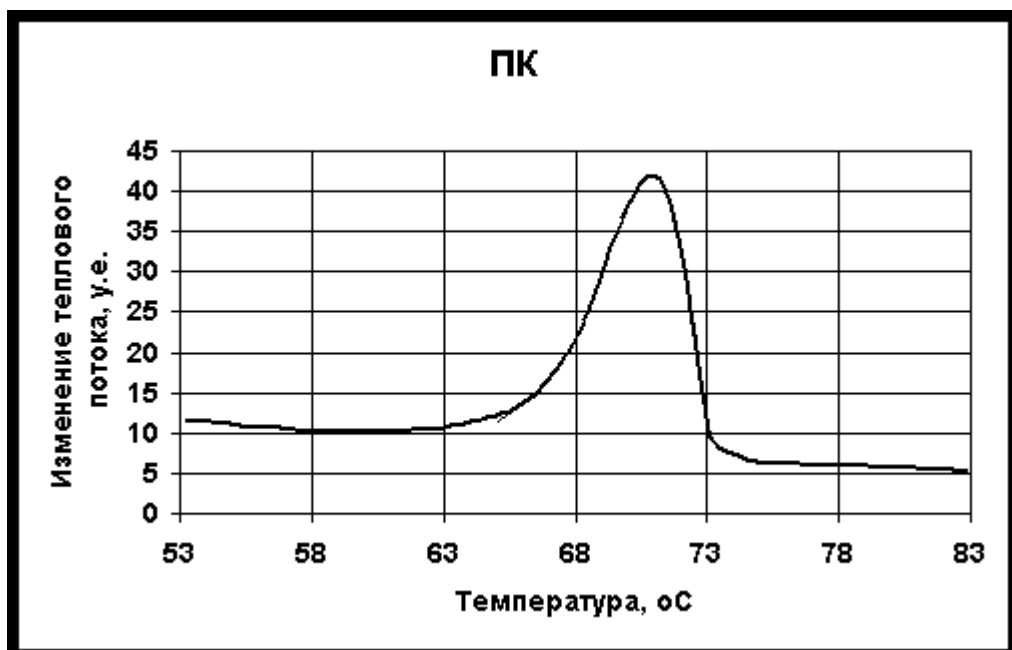


Рисунок 3. – Термограмма плавления пальмитиновой кислоты

Пики такого типа характерны и для миристиновой кислоты, для ПЭГ-2000 и для точки эвтектики.

Характеристики фазовых переходов приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. – Характеристика фазовых переходов в трехкомпонентной системе.
Соотношение ПК:МК=50%:50%

№	Концентрация	Концентрация	Концентрация	Температуры начала тепловых эффектов, К			Удельная энтальпия плавления смеси, кДж/кг
	МК, %мольн.	ПК, %мольн.	ПЭГ-2000, %мольн.				
1	50	50	-	314,6	320,2	320,5	190,3
2	45	45	10	314,6	318,2		176,5
3	40	40	20	314,6	315,7	317,1	173,2
4	38	38	24	314,6	315,0	315,9	173,3
5	37	37	26	314,6	315,3		169,9
6	36	36	28	314,6	315,3	315,8	140,0
7	30	30	40	314,6	315,3	319,1	151,5
8	25	25	50	314,6	315,5	320,2	154,4
9	20	20	60	314,6	315,3	320,7	180,6
10	10	10	80	314,6	315,3	321,1	182,1
11	-	-	100	321,2			216,6
12	-	100	-	336,7			213
13	100	-	-	327,3			206,6

Таблица 2. – Характеристика фазовых переходов в трехкомпонентной системе.
Соотношение компонентов ПЭГ2000:МК=20%:80%

№	Концентрация ПК, %мольн.	Концентрация МК, %мольн.	Концентрация ПЭГ-2000, %мольн.	Температуры начала тепловых эффектов, К			Удельная энтальпия плавления смеси, кДж/кг
1	-	80	20	313,1	316,2	318,0	208,7
2	10	72	18	313,1	316,2	316,8	212,0
3	20	63	17	313,1			210,4
4	30	55	15	313,1	315,3	316,2	173,6
5	35	52	13	313,1	315,5	318,0	172,9
6	35	50	12	314,5	317,0	318,0	109,0
7	40	49	11	314,5	316,9	317,9	128,8
8	44	46	10	314,5	316,2		150,47
9	60	32	8	314,5	316,2	324,6	183,7
10	70	23	7	314,5	316,2	329,0	183,9
11	80	16	4	314,2	316,2	333,0	184,1
12	100	-	-	336,7			213
13	-	100	-	327,3			206,6
14	-	-	100	321,2			216,6

Все сплавы имеют энтальпии плавления ниже, чем у чистых компонентов.

Из проведенных испытаний следует, что тройная диаграмма эвтектического типа. Состав эвтектики установлен: температура 313,6К и 314,7К, соотношение 66:16:18%мольн. и 40:36:24%мольн. МК-ПК-ПЭГ2000 соответственно.

Литература

1. Danilin V.N., Dotsenko S.P., Martsinkovskii A.V., Shabalina S.G. Phase diagram of binary systems formed by saturated fatty acids. Russian journal of Physical Chemistry, vol.75, No.1, 2001, pp.18-20.
2. Аносов В.Я., Озерова М.И., Фиалков Ю.Я. Основы физико-химического анализа. М.: Наука, 1976. – 504с.
3. Рабинович В.А., Хавин З.Я. Краткий химический справочник. Изд. 2-е, испр. и доп. – Л.: Химия, 1978. – 392с.