

УДК 541.64:536.7

Ю. С. Липатов, В. В. Шифрин, Э. Г. Гудова,
О. И. Василенко

**ВЛИЯНИЕ ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛА С ТВЕРДЫМ ТЕЛОМ
НА ТЕРМОДИНАМИКУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ
В БИНАРНЫХ СМЕСЯХ НЕСОВМЕСТИМЫХ ПОЛИМЕРОВ**

Методом обращенной газовой хроматографии определены параметры термодинамического взаимодействия χ_{23} для смеси ПЭ – полибутилметакрилат в широком диапазоне составов и при введении в смесь аэросила. Одновременно определены параметры взаимодействия χ_{11} сорбат – полимер для компонентов смеси с различным количеством аэросила. Как χ_{23} , так и χ_{11} уменьшается с ростом концентрации дисперсных частиц, указывая на повышение термодинамической устойчивости системы. Предложена модель строения граничного слоя полимерной смеси, и рассчитаны значения параметра $\chi_{23(\text{г.с.)}}$, соответствующие полному переходу компонентов смеси в состояние граничного слоя. Предложена новая мера термодинамической активности наполнителя.

В настоящее время установлено, что наличие границы раздела с твердым телом изменяет свойства полимера вблизи поверхности. При введении тонкодисперсных частиц твердого тела в смесь полимеров изменяются положение фазовой диаграммы [1] и параметр термодинамического взаимодействия [2]. В зависимости от природы граничной поверхности бинарная система в присутствии твердых частиц может стать или более устойчивой (термодинамический параметр взаимодействия χ_{23} уменьшается по сравнению с ненаполненной системой) или менее устойчивой (χ_{23} увеличивается) [3]. Однако механизм влияния поверхности на термодинамические свойства остается еще не раскрытым. Единственное объяснение, данное в работе [1] на основе теории Флори – Пригожина, заключается в том, что в граничном слое изменяется плотность упаковки макромолекул и, следовательно, их свободный объем. Различие свободных объемов в отсутствие и в присутствии дисперсной фазы вносит вклад в устойчивость системы (т. е. в величину параметра χ_{23}).

В настоящей работе была поставлена цель выяснить влияние границы раздела с твердым телом на термодинамическое поведение компонентов смеси и на этой основе на изменение их термодинамического взаимодействия в граничном слое.

Объектами исследования служили полибутилметакрилат (ПБМА) с $M=1,47 \cdot 10^5$, ПЭ с $M=2 \cdot 10^5$ и их смеси в соотношении 1 : 3; 1 : 1; 3 : 1. Для оценки влияния границы раздела с твердым телом в смеси вводили тонкодисперсный наполнитель. В качестве наполнителя использовали аэросил с удельной поверхностью 300 м²/г и этот же аэросил, модифицированный диэтилентриамонием (АДЭГ). Содержание наполнителя в системах составляло 5 и 15 вес. долей. Смеси готовили из тонкодисперсных порошков полимеров путем смешения в вибромельнице с последующим проплавлением смесей при изготовлении пленок. Наполнитель вводили на стадии смешения; для равномерного распределения его в полимерной матрице полученные пленки измельчали и переплавляли 3–5 раз [4]. Затем пленки размалывали на криогенном измельчителе при температуре жидкого азота, отбирали фракции размером ~150 мкм и смешивали со стеклянными шариками диаметром 200–400 мкм.

Для характеристики поведения компонентов на границе раздела методом обращенной газовой хроматографии в широком диапазоне температур были определены параметры термодинамического взаимодействия сорбата с индивидуальными компонентами как в чистом виде, так и в присутствии наполнителя. В этом случае пара-

метр термодинамического взаимодействия рассчитывали по формуле

$$\chi_{11} = \ln \frac{273 R v_1}{V_{g\text{H}} V_1 P_1} - \left(1 - \frac{V_1}{M_i v_i} \right) - \frac{P_1}{RT} (B_{11} - V_1), \quad (1)$$

где M_i – ММ одного из компонентов смеси; P_1 , V_1 , B_{11} – парциальное давление насыщенных паров, мольный объем и второй вириальный коэффициент сорбата при температуре колонки. Для оценки совместности компонентов тем же методом определяли параметры термодинамического взаимодействия между компонентами бинарной смеси χ_{23} в чистом виде и в присутствии разных содержаний наполнителей. Параметры χ_{23} рассчитывали по измеренным удерживаемым объемам за вычетом вкладов, вносимых адсорбцией сорбатов на инертной подложке (стеклянных шариках) и адсорбцией на наполнителях. Приготовление образцов и определение параметров термодинамического взаимодействия осуществляли в расплаве.

Параметры термодинамического взаимодействия для смесей оценивали по упрощенной формуле

$$\frac{\chi_{23}}{V_2} = \frac{1}{\varphi_2 \varphi_3 V_1} \left[\ln V_{g\text{C}} - \sum \varphi_i \ln V_{g\text{H}} + \sum \varphi_i \ln v_i - \ln (w_2 v_2 + w_3 v_3) \right], \quad (2)$$

где $V_{g\text{C}}$ и $V_{g\text{H}}$ – удельный удерживаемый объем сорбата смесью полимеров и индивидуальными компонентами; w_2 , w_3 , φ_2 и φ_3 – весовые и объемные доли компонентов смеси; v_2 и v_3 – их удельные объемы; V_1 – мольный объем сорбата; V_2 – мольный объем одного из компонентов смеси.

Основной посылкой для обсуждения полученных результатов является положение о том, что на границе раздела с твердым телом макромолекулы образуют граничный слой, свойства которого (молекулярные, термодинамические и другие) отличаются от свойств полимера в объеме [5]. Для смеси двух полимеров может быть предложена следующая модель строения граничной области. Принимаем, что граничный слой образован одновременно обоими компонентами бинарной системы, каждый из которых независимо взаимодействует с поверхностью. Данная схема предполагает, что в бинарной смеси, расположенной на границе раздела, как и в объеме, существует межфазная или переходная область между двумя компонентами, где осуществляется межмолекулярное взаимодействие, характеризуемое параметром взаимодействия χ_{23} . Теория взаимодействия в межфазной зоне, включающая параметр χ_{23} , разработана в ряде работ Гелфандом [6]. Согласно этой теории, параметр χ_{23} относится к контактирующим областям несовместимых полимеров (к межфазной зоне) и имеет положительное значение. Аналогичный подход развит Каммером [7].

Предлагаемая модель не будет работать лишь в том случае, когда существует исключительно высокая селективность взаимодействия одного из пары полимеров с поверхностью и происходит вытеснение второго с границы раздела. Исходя из существующих экспериментальных данных, очевидно, согласно изложенной модели, следует принять, что условия взаимодействий разнородных молекул в граничном слое, образованном обоими компонентами, изменяются. Это и лежит в основе изменения экспериментально определяемых параметров χ_{23} .

Рассмотрим с данной точки зрения результаты определений параметров взаимодействия сорбат – полимер χ_{11} для полимеров, находящихся в граничном слое. В табл. 1 представлены данные по величинам χ_{12} и χ_{13} для ПЭ и ПБМА, содержащим различные количества наполнителя (что моделирует различную долю полимера,шедшего в состояние граничного слоя). Там же приведены энталпийный и энтропийный вклады в параметр взаимодействия χ_{11} , рассчитанные на основе известного соотношения

$$\chi_n = -T \left(\frac{d\chi}{dT} \right)$$

Как видно из табл. 1, параметры χ_{12} и χ_{13} уменьшаются с ростом степени наполнения, т. е. с увеличением доли полимера в граничном слое. Из данных по энтропийной составляющей χ_s для чистых компонентов видно, что при любом содержании наполнителя она отрицательна. Это сви-

Таблица 1

Значения χ_{12} , χ_H и χ_S для ПЭ и ПБМА

Наполнитель и его содержание, вес. %	χ_{12}	χ	χ_S	χ_{12}	χ_H	χ_S	χ_{12}	χ_H	χ_S
	400 K			417 K			435 K		
ПОЛИЭТИЛЕН									
Без наполнителя	1,2	3,4	-2,2	1,1	3,54	-2,44	1,02	3,70	-2,67
Аэросил, 5	1,0	-	-	0,95	1,88	-0,93	0,87	1,96	-1,10
Аэросил, 15	0,7	1,2	-0,5	0,63	1,25	-0,62	0,59	1,30	-0,72
АДЭГ, 5	0,9	1,6	-0,7	0,84	1,67	-0,83	0,76	1,74	-0,98
АДЭГ, 15	0,65	0,88	-0,23	0,53	0,92	-0,39	0,47	0,96	-0,49
ПОЛИБУТИЛМЕТАКРИЛАТ									
Без наполнителя	0,90	1,80	-0,90	0,81	1,88	-1,10	0,74	1,96	-1,22
Аэросил, 5	0,65	1,40	-0,75	0,59	1,46	-0,87	0,50	1,52	-1,02
Аэросил, 15	0,40	1,00	-0,60	0,36	1,04	-0,48	0,31	1,09	-0,78
АДЭГ, 5	0,58	1,20	-0,62	0,47	1,25	-0,78	0,42	1,30	-0,89
АДЭГ, 15	0,38	0,52	-0,14	0,30	0,54	-0,24	0,24	0,57	-0,29

действует о том, что некомбинаториальный вклад в энтропию смешения положителен. Однако при всех температурах наблюдается общая тенденция к уменьшению некомбинаториального вклада при введении наполнителя, что можно связать с изменением конформаций макромолекул [8] и их взаимного расположения, при котором при смешении с растворителем вследствие взаимодействия макромолекул с поверхностью и накладываемых ею конформационных ограничений уменьшается степень беспорядка при образовании контактов полимер – растворитель.

Поскольку χ_{12} и χ_{13} зависят от содержания наполнителя, наблюдаемая картина изменения χ_{11} соответствует как бы улучшению термодинамического качества растворителя для полимера, связанного с поверхностью. В табл. 2 приведены изменения разности $\Delta\chi = \chi_{11} - \chi_{11(\text{нап.})}$. Как видно, для обоих полимеров они примерно одинаковы, хотя относительные изменения параметра $\Delta\chi$ больше для ПБМА. Это может быть следствием более сильного взаимодействия полярного ПБМА с поверхностью. Разность $\Delta\chi = \chi_{11} - \chi_{11(\text{нап.})}$ больше, если в качестве наполнителя использован модифицированный аэросил.

Исходя из того, что параметры χ_{12} и χ_{13} зависят от содержания наполнителя, при расчете параметров термодинамического взаимодействия для смеси полимеров в расчетное уравнение (2) подставляли значения χ_{12} и χ_{13} , соответствующие данной степени наполнения. В связи с этим необходимо остановиться на вопросе о так называемом $\Delta\chi$ -эффекте, сущность которого заключается в том, что экспериментально определяемое методом обращенной газовой хроматографии значение зависит от разности $\Delta\chi = \chi - \chi_{\text{нап.}}$ [9–11]. Как видно из табл. 2, оценка величины $\Delta\chi$ показывает, что как для ПБМА, так и для ПЭ при разных степенях наполнения и разных наполнителях $\Delta\chi$ остаются практически постоянными, близкими к 0,3. Отсюда следует, что взаимодействие сорбата с каждым из компонентов при наполнении меняется приблизительно одинаково и, следовательно, $\Delta\chi$ -эффект, связанный с изменением качества сорбата при наполнении, не оказывается на сравнительной оценке величины параметра χ_{23} .

Рассмотрим теперь данные по величине параметра χ_{23} , как функции состава смеси (табл. 3). Как видно, при всех составах χ_{23} уменьшается с ростом содержания ПБМА, т. е. система становится более устойчивой или переходит в область устойчивости (отрицательные значения χ_{23}). При этом максимумом устойчивости обладает система с соотношением ПЭ : ПБМА = 1 : 3. Для всех исследованных систем были рассчитаны величины $\Delta\chi_{23} = \chi_{23} - \chi_{23(\text{нап.})}$, характеризующие эффекты повышения стабильности системы при введении наполнителя. Из данных по $\Delta\chi_{23}$ можно сделать вывод, что увеличение доли твердой фазы, или доли компонентов системы в граничном слое, приводит к увеличению взаимодействия сегментов макро-

Таблица 2

Значения параметров термодинамического взаимодействия χ_{12} , χ_{13} , $\Delta\chi_{12}$, $\Delta\chi_{13}$, $\Delta\chi_{(12-13)}$ для смеси ПЭ - ПБМА

Наполнитель и его содержание, вес. %	χ_{12}	$\Delta\chi_{12}$	$\Delta\chi_{(12-13)}$	χ_{13}	$\Delta\chi_{13}$	$\Delta\chi_{(12-13)}$	χ_{12}	$\Delta\chi_{12}$	$\Delta\chi_{(12-13)}$	χ_{13}	$\Delta\chi_{13}$	χ_{12}	$\Delta\chi_{12}$	$\Delta\chi_{(12-13)}$	χ_{13}	$\Delta\chi_{13}$					
	ПЭ			ПБМА			ПЭ			ПБМА			ПЭ			ПБМА					
				400 K						417 K						435 K					
Без наполнителя	1,20	-	0,30	0,90	-	1,1	-	0,29	0,81	-	1,02	-	0,28	0,74	-	0,74	-				
Аэросил, 5	1,0	0,20	0,35	0,65	0,25	0,95	0,15	0,36	0,59	0,22	0,87	0,15	0,37	0,50	0,24	0,37	0,50				
Аэросил, 15	0,70	0,50	0,30	0,40	0,50	0,63	0,47	0,27	0,36	0,45	0,59	0,43	0,28	0,31	0,43	0,28	0,31				
АДЭГ, 5	0,90	0,30	0,32	0,58	0,32	0,84	0,26	0,37	0,47	0,34	0,76	0,26	0,34	0,42	0,38	0,34	0,42				
АДЭГ, 15	0,65	0,55	0,27	0,38	0,52	0,53	0,57	0,23	0,30	0,51	0,47	0,55	0,19	0,28	0,46	0,28	0,46				

Таблица 3

Значения $(\chi_{23}/V_2) \cdot 10^3$ и $\Delta[(\chi_{23}/V_2) \cdot 10^3]$ для смеси ПЭ : ПБМА = 3 : 1, 1 : 1, 1 : 3

Наполнитель и его содержание, вес. %	χ_{23}/V_2	$\Delta\chi_{23}/V_2$																
	3 : 1		1 : 1		1 : 3		3 : 1		1 : 1		1 : 3		3 : 1		1 : 1		1 : 3	
	400 K				417 K				435 K									
Без наполнителя	14,4	-	11,4	-	7,47	-	8,96	-	8,86	-	5,46	-	5,9	-	6,24	-	2,23	-
Аэросил, 5	8,98	5,42	6,57	4,83	-7,41	14,88	5,32	3,64	4,32	4,54	-8,46	13,92	3,96	1,94	2,31	3,93	-9,28	11,51
Аэросил, 15	6,62	7,78	5,08	6,32	-1,11	18,57	4,11	4,85	3,02	5,84	-13,6	19,06	2,44	3,46	1,95	4,29	-14,4	16,63
АДЭГ, 5	7,22	7,18	4,13	7,27	-1,37	21,17	3,69	5,27	3,22	5,64	-15,6	21,06	1,41	4,49	1,01	5,23	-16,6	18,83
АДЭГ, 15	5,11	9,26	3,14	8,26	-1,49	22,37	2,99	5,97	1,98	6,88	-15,2	20,66	0,97	4,94	0,82	5,42	-17,3	19,53

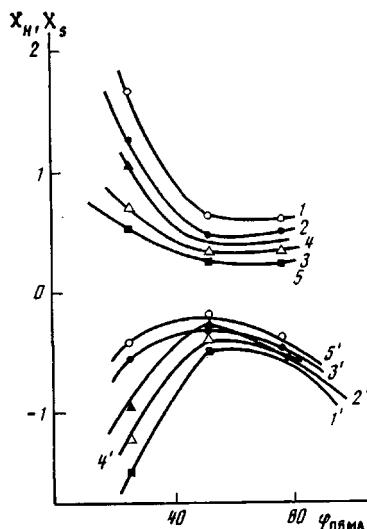


Рис. 1

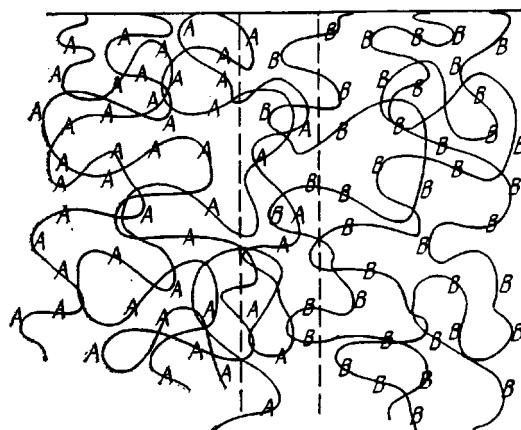


Рис. 2

Рис. 1. Концентрационные зависимости параметров χ_H и χ_s для смеси ПЭ – ПВМА без наполнителя (1) и с 5 (2, 4) или 15 вес. ч (3, 5) аэросила (2, 3) и АДЭГ (4, 5)

Рис. 2. Модель строения граничного слоя полимерной смеси на границе раздела с твердым телом

молекул друг с другом, являющимся следствием изменения состояния макромолекул каждого компонента в граничном слое.

Самая общая интерпретация этих изменений параметров может быть связана с зависимостью χ_{23} от координационного числа решетки, положенного в основу расчетов. Легко допустить, что оно меняется при переходе макромолекул в адсорбированное состояние на поверхности.

Некоторую информацию о характере изменения χ_{23} в граничном слое можно получить из анализа вклада в данную величину энталпийной и энтропийной составляющих. Эти вклады были рассчитаны нами из температурных зависимостей χ_{23} . Рис. 1 показывает, что при повышении содержания в смеси ПВМА резко падает энталпийная составляющая и одновременно χ_s становится менее отрицательной. Это свидетельствует о том, что некомбинаториальный вклад в энтропию смешения везде положителен, хотя и зависит от состава смеси. Увеличение положительного некомбинаториального вклада в энтропию смешения в области крайнего состава может быть обусловлено возрастанием доли межфазной области в смеси в соответствии с моделью, изложенной выше.

Вернемся теперь к рассмотрению предложенной модели граничного слоя смеси двух полимеров на твердой поверхности (рис. 2). Ранее в работе [12] для указанной системы методом ЯМР были определены доли каждого из компонентов в граничном слое и толщины граничных слоев. Эти данные показали, что рассчитанные значения толщины для каждого из компонентов и для смеси приблизительно одинаковы, и это указывает на независимость поведения каждого компонента в граничном слое (которая является результатом термодинамической несовместимости). Такое поведение согласуется с предложенной выше моделью. Проведенные расчеты показывают, что расстояния между частицами наполнителя больше, чем толщина граничных слоев. Если эта величина лежит в пределах 150–500 Å для разных соотношений наполнителя, то толщина прослоек составляет 350–1000 Å.

Это свидетельствует о том, что для описания структуры наполненных смесей полимеров можно использовать традиционную модель наполненного полимера, согласно которой на поверхности частиц наполнителя расположена граничная слой матрицы со свойствами, отличающимися от свойств матрицы в областях между частицами, не подверженных действию поверхностных сил. Из данной модели следует, что определяемый

Таблица 4

Значения χ_{1i} граничного слоя для ПЭ и ПБМА и χ_{23} для их смесей с различным содержанием аэросила

Состав	Значения χ_{1i} при содержании аэросила	
	5	15
ПЭ	0,625/-	0,196/-
ПБМА	0,358/-	0,139/-
ПЭ : ПБМА = 3 : 1	0,510/-, 0,219	-0,83/-, 1,44
ПЭ : ПБМА = 1 : 1	0,18/-, 1,61	-1,84/-, 2,06
ПЭ : ПБМА = 1 : 3	-1,98/-, 2,57	-2,21/-, 2,78

Примечание. Данные в числителе относятся к 400, в знаменателе — к 417 К.

в присутствии наполнителя параметр χ_{23} должен быть суммой параметров взаимодействий, характеризующих граничный слой и объемную часть смеси, не затронутую действием поверхности. В таком случае можно записать

$$(\chi_{23})_{\text{нап}} = \chi_{23}(1-\varphi) + (\chi_{23})_{\text{г.с}\varphi}$$

Чтобы рассчитать $(\chi_{23})_{\text{г.с}}$, где $(\chi_{23})_{\text{г.с}}$ характеризует взаимодействие компонентов в граничном слое, можно воспользоваться данными по объемным долям граничных слоев, полученными в работе [13]. Результаты расчетов (табл. 4) показывают влияние перехода макромолекул обоих компонентов в граничный слой на их термодинамическое взаимодействие. Оно осуществляется в соответствии с предложенной моделью в межфазной области на границе раздела обоих компонентов в граничном слое и характеризуется значительно меньшими значениями параметра $(\chi_{23})_{\text{г.с}}$ по сравнению с χ_{23} . Это же справедливо и для чистых компонентов. Отсюда следует вывод о том, что введение границы раздела с твердым телом в бинарную смесь термодинамически несовместимых полимеров повышает ее термодинамическую устойчивость благодаря существенному изменению условий взаимодействия компонентов в области границы раздела фаз между компонентами в граничном слое. Иными словами, увеличивая степень развитости поверхности раздела с бинарной смесью, последняя может быть переведена в термодинамически устойчивое состояние, т. е. компоненты станут совместимыми в присутствии частиц дисперсной фазы. Соотношение (аддитивности) может быть преобразовано в виде $\frac{\Delta\chi_{23}}{\varphi} =$

$= (\Delta\chi_{23})_{\text{г.с}}$, где $(\Delta\chi_{23})_{\text{г.с}} = (\chi_{23})_{\text{г.с}} - \chi_{23}$. Последнее соотношение характеризует изменение параметра взаимодействия для гипотетической системы, в которой оба компонента находятся в состоянии граничного слоя, что соответствует высоким степеням наполнения, и величина $(\Delta\chi_{23})_{\text{г.с}}$ может рассматриваться как мера термодинамической активности наполнителя.

В настоящее время описаны различные способы повышения совместимости различных пар полимеров, в том числе введением полимера, совместимого с обоими компонентами, диллютирующих сополимеров и т. д. [14, 15]. Как следует из приведенных выше данных, этот эффект может быть достигнут без применения полимерных добавок, лишь используя наполнители, т. е. одновременно с общим повышением физико-механических свойств, достигаемым наполнением. Известно, что вследствие термодинамической несовместимости и незавершенности фазового разделения бинарные смеси полимеров рассматриваются как дисперсные коллоидные системы, находящиеся в метастабильном состоянии [16]. Введение тонкодисперсных частиц может рассматриваться как новый принцип стабилизации дисперсных полимер-полимерных систем. Повышение устойчивости, как следует из приведенных данных, зависит от природы поверхности и ее адсорбционной активности по отношению к компонентам системы. Основную роль в повышении устойчивости (стабилизации) дисперсных полимер-полимерных систем при введении дисперсных частиц играет образование

граничных слоев на твердой поверхности и межфазная область между компонентами, находящимися в граничном слое. Эта область, как было доказано для ненаполненных смесей, является основным фактором, повышающим термодинамическую устойчивость [17].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Lipatov Yu. S., Nesterov A. E. // Europ. Polymer J. 1986. V. 22, № 1. P. 83.
2. Lipatov Yu. S. // Colloid and Polymer Sci. 1986. V. 26, № 4. P. 377.
3. Липатов Ю. С., Шифрин В. В., Василенко О. И. // Докл. АН УССР. Б. 1987. № 1. С. 56.
4. Holmes-Walker W. A. Polymer Conversion. L., 1975. 227.
5. Lipatov Yu. S. Physical Chemistry of Filled Polymers. 1979. 304 p.
6. Helfand E. // Polymer Compatibility and Incompatibility/Ed. by Karel Solc. 1982. P. 143.
7. Kammer H. W. // Acta Polymerica. 1986. V. 37. № 1. P. 1.
8. Нестеров А. Е., Липатов Ю. С. Термодинамика растворов и смесей полимеров. Киев, 1984. 304 с.
9. Тагер А. А., Блинов В. С., Кириллова Т. И. // Композиционные полимерные материалы. 1987. № 32. С. 20.
10. Robart A., Patterson D., Gelmas G. // Macromolecules. 1977. V. 10. № 3. P. 706.
11. Su A. C., Fried I. R. // J. Polymer Sci. Polymer Letters. 1986. V. 24. № 7. P. 343.
12. Lipatov Yu. S., Khramova T. S., Todostichuk T. T., Gudova E. G. // J. Colloid and Interface Sci. 1988. V. 123. № 1. P. 143.
13. Липатов Ю. С., Храмова Т. С., Тодосичук Т. Т., Гудова Э. Г. // Высокомолек. соед. А. 1988. Т. 30. № 2. С. 443.
14. Kwei T. K., Frisch H. L. // Macromolecules. 1977. V. 10. № 1. P. 787.
15. Fayt R., Jerome R., Teyssie P. H. // Polymer Engng Sci. 1987. V. 27. № 5. P. 328.
16. Липатов Ю. С. Коллоидная химия полимеров. Киев, 1984. 344 с.
17. Lipatov Yu. S., Feinerman A. E. // J. Colloid and Interface Sci. 1984. V. 98. № 1. P. 126.

Институт химии высокомолекулярных
соединений АН УССР

Поступила в редакцию
6.01.88

Yu. S. Lipatov, V. V. Shifrin, E. G. Gudova, O. I. Vasilenko

INFLUENCE OF INTERPHASE WITH SOLID ON THERMODYNAMICS OF INTERACTIONS IN BINARY MIXTURES OF INCOMPATIBLE POLYMERS

Summary

Parameters of thermodynamic interaction χ_{23} for PE – polybutyl methacrylate mixture have been determined by the reversed gas chromatography method in the wide range of compositions and when introducing aerosil into the mixture. The parameters of sorbate – polymer interaction χ_{12} for components of the mixture containing various amounts of aerosil have been simultaneously determined. Both χ_{23} and χ_{12} decrease with increase of the concentration of dispersed particles pointing out the enhancing of the thermodynamic stability of a system. The model of the interphase structure of the polymer mixture is proposed and the values of the χ_{23}^{int} corresponding to the complete transition of mixture components into the interphase state are calculated. The new measure of the thermodynamic activity of a filler is proposed.