

# ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ

Том (A) XXI

СОЕДИНЕНИЯ

№ 10

1979

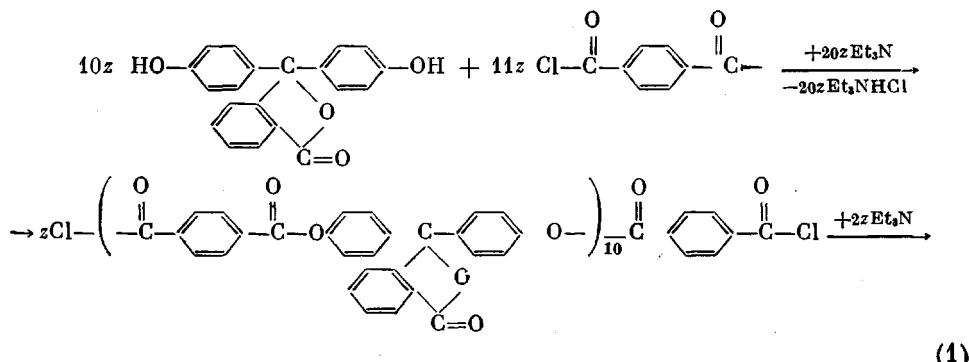
УДК 541.64:537

## ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИ-(АРИЛАТ-АРИЛЕНСУЛЬФОНОКСИДНЫХ) БЛОК-СОПОЛИМЕРОВ

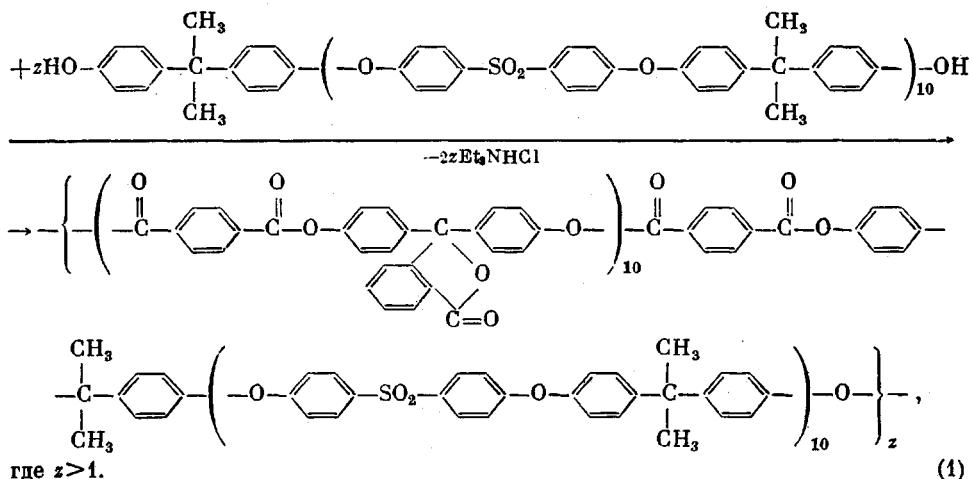
*Воищев В. С., Белоглазов В. А., Сторожук И. П.,  
Мордвинов В. В., Валецкий П. М., Виноградова С. В.,  
Коршак В. В.*

Методами электропроводности, электретно-термического анализа и диллектрических потерь исследовано молекулярное движение и определены температуры переходов в поли-(арилат-ариленсульфоноксидных) блок-сополимерах одинакового химического брутто-состава, но полученных различными способами, а также в соответствующих им гомополимерах и их смесях. Установлено наличие в блок-сополимерах межмолекулярного взаимодействия олигоарилатных и олигоариленсульфоноксидных компонентов, приводящего к повышению температур стеклования соответствующих олигоариленсульфоноксидных блоков по сравнению с полиариленсульфоноксидом. Среди исследованных блок-сополимеров наименьшую сегментальную подвижность и наибольшую температуру стеклования имеет «регулярно-чередующийся» блок-сополимер.

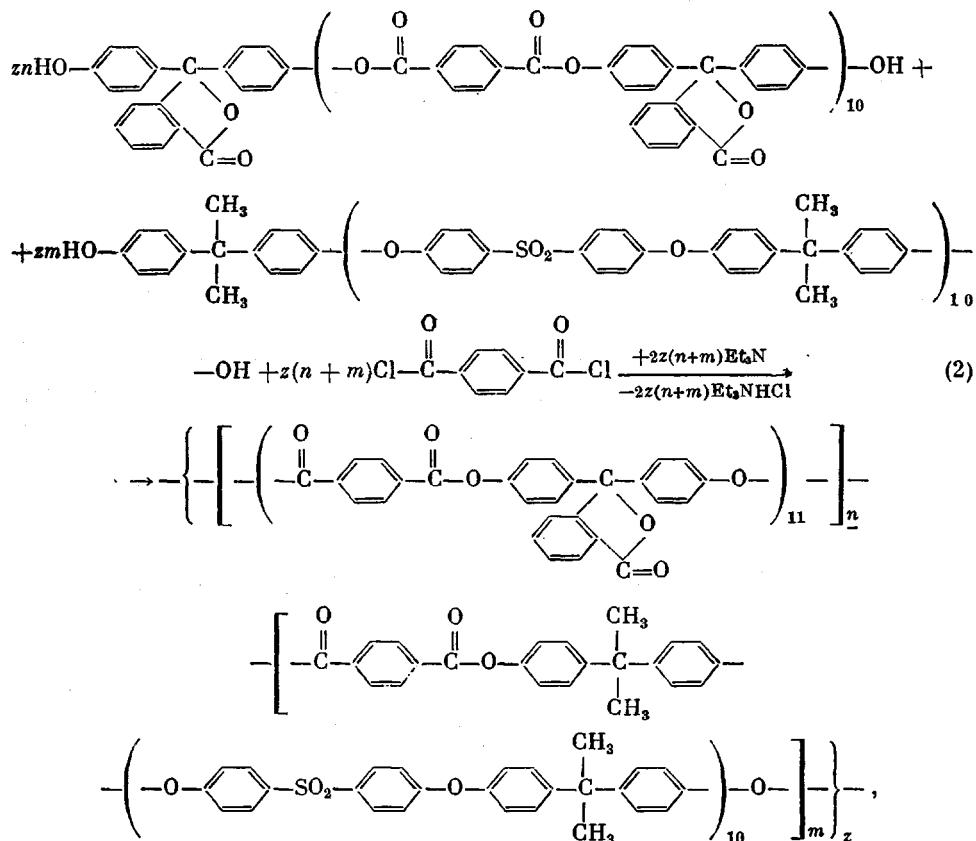
Поликонденсационный метод синтеза блок-сополимеров типа поли-(арилат-ариленсульфоноксидов) позволяет получать полимеры одного и того же химического брутто-состава различными методами [1], что в свою очередь из-за различной композиционной неоднородности таких сополимеров должно проявляться в различии их свойств. Так, например, поли-(арилат-ариленсульфоноксиды), содержащие по 50 вес. % олигоариленсульфоноксидных и олигоарилатных блоков, можно получить тремя различными способами проведения акцепторно-катализитической поликонденсации [1]. «Регулярно-чередующийся» \* блок-сополимер (БС) получали в две стадии. Первая заключается в предварительном синтезе олигодихлорангидрида, вторая стадия процесса проводится в том же реакционном сосуде и заключается в дозированном внесении раствора дигидроксилсодержащего олигоариленсульфоноксида и стехиометрического количества триэтиламина



\* Термин «регулярно-чередующийся», относящийся к блок-сополимеру с регулярным чередованием олигоарилатных и олигоариленсульфоноксидных блоков, взят нами в кавычки по той причине, что блок-сополимеры поликонденсационного типа имеют сложную микроструктуру своих макромолекул. В частности, в блок-сополимерах существует определенное распределение блоков одной природы по их молекулярной массе.

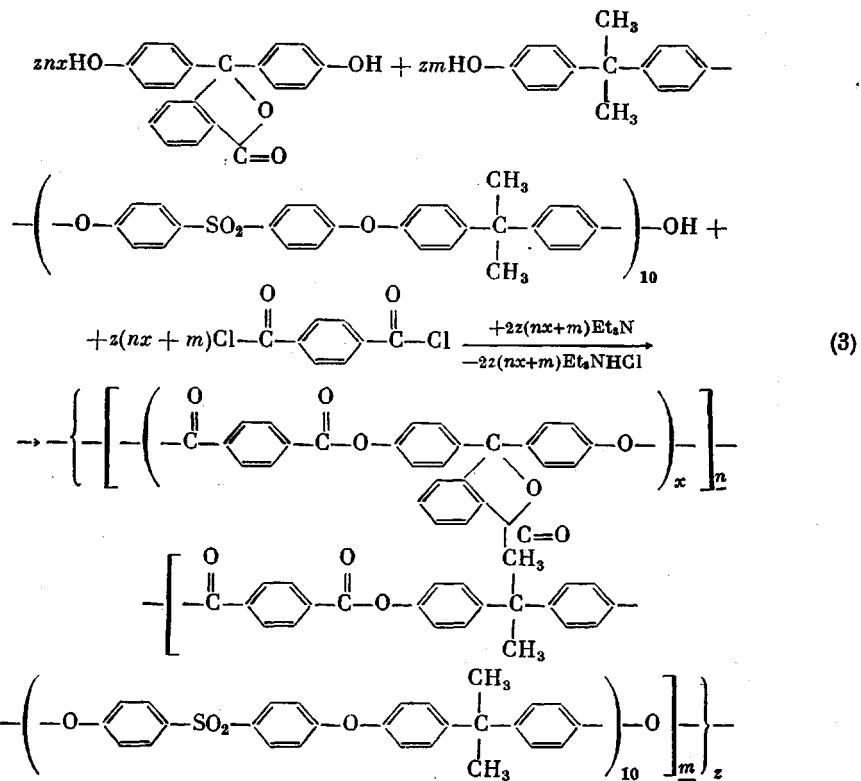


Нерегулярный поли-(арилат-ариленсульфоноксидный) блок-сополимер (1) (НБС<sub>1</sub>) получается на основе заранее синтезированных дигидроксилсодержащих олигоарилата и олигоариленсульфоноксида, а также ди-хлорангидрида терефталевой кислоты в качестве удлинителя цепи



где  $n$  и  $m$  — символы, обозначающие нерегулярное распределение блоков по макроцепи;  $z > 1$ .

Нерегулярный блок-сополимер (2) (НБС<sub>2</sub>) получается на основе фенолфталеина, дигидроксилсодержащего олигоариленсульфоноксида и ди-хлорангидрида терефталевой кислоты



В настоящей работе некоторые свойства таких блок-сополимеров изучены методами электропроводности, электретно-термического анализа и диэлектрических потерь.

Образцы представляли собой пленки толщиной 30–40 мкм, полученные поливом растворов полимеров в хлороформе на целлофановую подложку. Пленки прогревали при 120° и остаточном давлении  $10^{-2}$  тор в течение 30 мин. и напыляли на них серебряные электроды. Затем образцы непосредственно в измерительной ячейке термостатировали при 230–240° в атмосфере гелия в течение 30 мин., поляризовали при этой же температуре в постоянном электрическом поле  $E_{\text{н}}=2-5 \cdot 10^6$  в/м в течение 30 мин. и охлаждали не снимая напряжения. После выключения поля образцы нагревали с постоянной скоростью 0,05 град/сек и по описанной методике [2–5] определяли объемную электропроводность  $\gamma_v$ , тангенс угла диэлектрических потерь  $\text{tg } \delta$  и диэлектрическую проницаемость  $\epsilon'$ . Термодеполяризационные токи регистрировали с помощью электрометров УИ-2 и ЭД-05 м.

На рис. 1, а приведены температурные зависимости электропроводности  $\gamma_v$  полностью поляризованных образцов поли-(арилат-ариленсульфоноксидных) регулярных и нерегулярных блок-сополимеров (НБС<sub>1</sub> и НБС<sub>2</sub>). Одновременно на рис. 1, б представлены аналогичные зависимости для соответствующих гомополимеров: полиарилата Ф-2 (полимер на основе фенолфталеина и дихлорангидрида терефталевой кислоты) и полиариленсульфоноксида на основе 2,2-ди-(4-оксифенил)пропана и 4,4'-дихлордифенилсульфона, а также смеси полиарилата Ф-2 и полиариленсульфоноксида состава 50 : 50 вес. % этих двух гомополимеров и полиарилата Ф-1 (полимер на основе фенолфталеина и дихлорангидрида изофталевой кислоты). На всех температурных зависимостях электропроводности, за исключением полиарилатов Ф-1 и Ф-2, в исследуемом интервале температур наблюдается три перегиба. Полиарилат Ф-2 обнаруживает всего один перегиб при 143°, а Ф-1 – два перегиба: при 180 и 290°. Величины температур перегибов  $T_1$ ,  $T_2$  и  $T_3$  и энергии активации процессов электропроводности на соответствующих участках температурной шкалы ( $E_1-E_3$ ) для всех изученных систем приведены в таблице.

Поскольку полиэфиры характеризуются ионной электропроводностью [6], то наличие перегибов на температурной зависимости электропроводности, вероятно, обусловлено изменением характера теплового движения ионов вследствие наличия различных переходов в полимерах. В соответствии с представлениями о переходах, обнаруживаемых статистическими методами исследования релаксации напряжения в ароматических полимерах в стеклообразном состоянии [7], можно считать, что незначительные

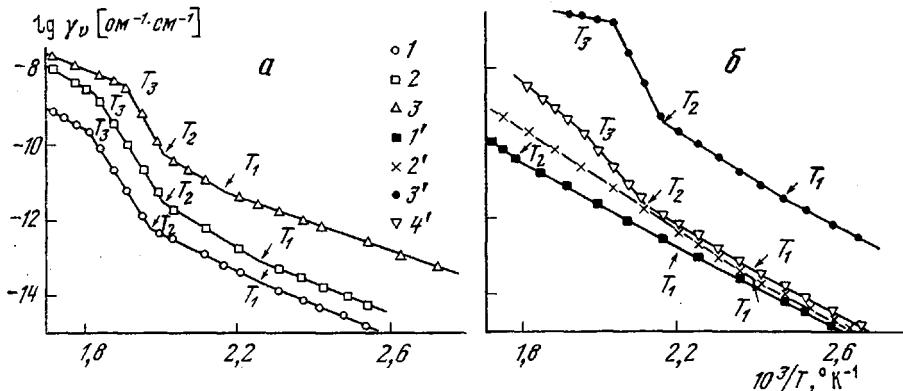


Рис. 1. Температурная зависимость электропроводности для поли-(арилат-ариленсульфоноксидных) блок-сополимеров (а); полиарилатов Ф-1 и Ф-2, полиариленсульфоноксида и смеси полиарилата Ф-2 с полиариленсульфоноксидом (50:50 вес.%) (б):

1 — регулярные блок-сополимеры; 2 — нерегулярные блок-сополимеры НБС<sub>2</sub>; 3 — НБС<sub>4</sub>; 1' — полиарилат Ф-1; 2' — Ф-2; 3' — полиариленсульфоноксид; 4' — смесь полиарилата Ф-2 с полиариленсульфоноксидом

перегибы при  $T_1$  ниже  $T_c$ : 130, 143 и 180° (рис. 1, б) для полиариленсульфоноксида, Ф-2 и Ф-1 соответственно, а также 190, 171 и 170° (рис. 1, а) для блок-сополимеров имеют общую природу.

Перегиб при 188° для полиариленсульфоноксида и при 290° для полиарилата Ф-1 обусловлен расстекловыванием этих полимеров [8—10], а увеличение энергии активации в области выше  $T_c$  ( $T_2$ ) связано с возникновением группового механизма движения ионов в высокоэластическом состоянии. Подобного перегиба на температурной зависимости  $\lg \gamma_v$  для полиарилата Ф-2 не наблюдается, поскольку температура стеклования этого полимера (~320°) лежит выше исследованного интервала температур.

Перегибы при температуре  $T_2$  для НБС<sub>2</sub>, НБС<sub>4</sub> и регулярного БС (рис. 1, а, таблица) обусловлены переходом блок-сополимеров из стеклообразного состояния в высокоэластическое. Незначительное увеличение  $T_2$  для смеси гомополимеров по сравнению с полиариленсульфоноксидом (рис. 1, б) свидетельствует о том, что в смеси гомополимеров после полива пленки из их общего раствора имеется межмолекулярное взаимодействие, затрудняющее сегментальную подвижность в полиариленсульфоноксиде. При переходе к НБС<sub>2</sub>, НБС<sub>4</sub> и далее к регулярному БС величина  $T_2$  возрастает, что указывает на увеличение степени взаимной сольватации блоков различной химической природы в блок-сополимерах. Если для смеси полиарилата Ф-2 с полиариленсульфоноксидом повышение  $T_2$  по сравнению с полиариленсульфоноксидом составляет 10°, то для НБС<sub>2</sub>, НБС<sub>4</sub> и регулярного БС  $T_2$  увеличивается на 36, 38 и 44° соответственно. В пользу усиления взаимной сольватации олигоарилатных и олигоариленсульфоноксидных блоков в ряду НБС<sub>2</sub>, НБС<sub>4</sub>, регулярного БС свидетельствует также уменьшение  $\gamma_v$  в этом же ряду: при температуре ниже  $T_c$  в блок-сополимерах образуются более прочные межмолекулярные связи, приво-

дящие к снижению сегментальной подвижности в полимерах и создающие дополнительные препятствия движению ионов.

Особого внимания заслуживает анализ температурных зависимостей электропроводности выше температуры третьего перегиба  $T_3$ , соответствующего переходу блоков полиариленсульфоноксида из высокоэластического состояния в вязкотекучее. Если для полиариленсульфоноксида энергия активации  $E_4$  (7,7 ккал/моль) более чем на порядок падает по сравнению с величиной  $E_3$  (86,4 ккал/моль), то для блок-сополимеров это изменение не столь велико. Значения  $E_4$  для смеси гомополимеров, НБС<sub>1</sub> и регулярного БС в пределах ошибки эксперимента ( $\pm 3,0$  ккал/моль) совпадают между собой ( $E_4 = 25 - 29$  ккал/моль), а также с величиной

#### Электрофизические характеристики полимеров

Полимер	Метод исследования										
	электропроводность						термодеполяризация				
	$E_1^*$ ккал/моль	$T_1$ , °C	$E_2^*$ ккал/моль	$T_2$ , °C	$E_3^*$ ккал/моль	$T_3$ , °C	$E_4^*$ ккал/моль	$T_1^*$ , °C	$E_1^*$ ккал/моль	$T_2^*$ , °C	$E_2^*$ ккал/моль
Полиариленсульфоноксид	23,0	130	29,3	188	86,4	220	7,7	130	13,7	196	45,0
Полиарилат Ф-2	23,8	143	29,2	—	—	—	—	145	20,2	—	—
Полиарилат Ф-1	23,0	180	25,6	290	37,0	—	—	182	10,5	—	—
Смесь полиарилата Ф-2 с полиариленсульфоноксидом (50 : 50 вес. %)	22,8	145	28,4	198	66,0	237	29,4	130/150	—	198	48,5
НБС <sub>2</sub>	18,3	190	28,6	224	81,3	250	18,0	190	17,0	224	37,4
НБС <sub>1</sub>	18,7	171	28,5	226	72,0	275	25,7	170	17,3	221	28,3
Регулярный БС	19,3	170	23,2	232	70,0	280	25,2	170	19,0	232	42,0

энергии активации  $E_2$  для полиарилата Ф-2, соответствующей тому же температурному интервалу. Это свидетельствует о том, что электропроводность как смеси полиарилата Ф-2 с полиариленсульфоноксидом, так и блок-сополимеров при температурах выше  $T_3$  лимитируется в основном полиарилатной составляющей. Обращает на себя внимание существенное повышение температуры перехода  $T_3$  в ряду полиариленсульфоноксидов, смесь полиарилата Ф-2 с полиариленсульфоноксидом, НБС<sub>2</sub>, НБС<sub>1</sub> и регулярного БС (с 220 до 280°), что также указывает на усиление взаимной сольватации полярных групп в этом ряду полимеров.

Для исследования релаксационных переходов использовали метод электретно-термического анализа, так как этот метод является не только чувствительным индикатором переходов в полярных полимерах, но и обладает большой разрешающей способностью [11]. Так, если образцы полимеров поляризовать при 240° в поле  $E_n = 3 \cdot 10^6$  в/м, то на зависимостях тока термодеполяризации в области 200° для каждого образца наблюдаются два максимума, частично перекрывающие друг друга. Чтобы разделить эти максимумы, использовали метод частичной поляризации, заключающийся в том, что для выделения первого релаксационного процесса образец поляризуют при температуре ниже той, при которой начинается второй процесс релаксации. В частности, поляризация полимеров при  $T_n = 180^\circ$  и  $E_n = 5 \cdot 10^6$  в/м позволяет выделить первый максимум тока термодеполяризации в области 120–180° (рис. 2).

Сопоставление температур  $T_1^*$ , соответствующих максимальному току термодеполяризации, с температурами перегибов  $T_1$  показывает, что они хорошо совпадают (таблица). Значения энергии активации  $E_1^*$  этих релак-

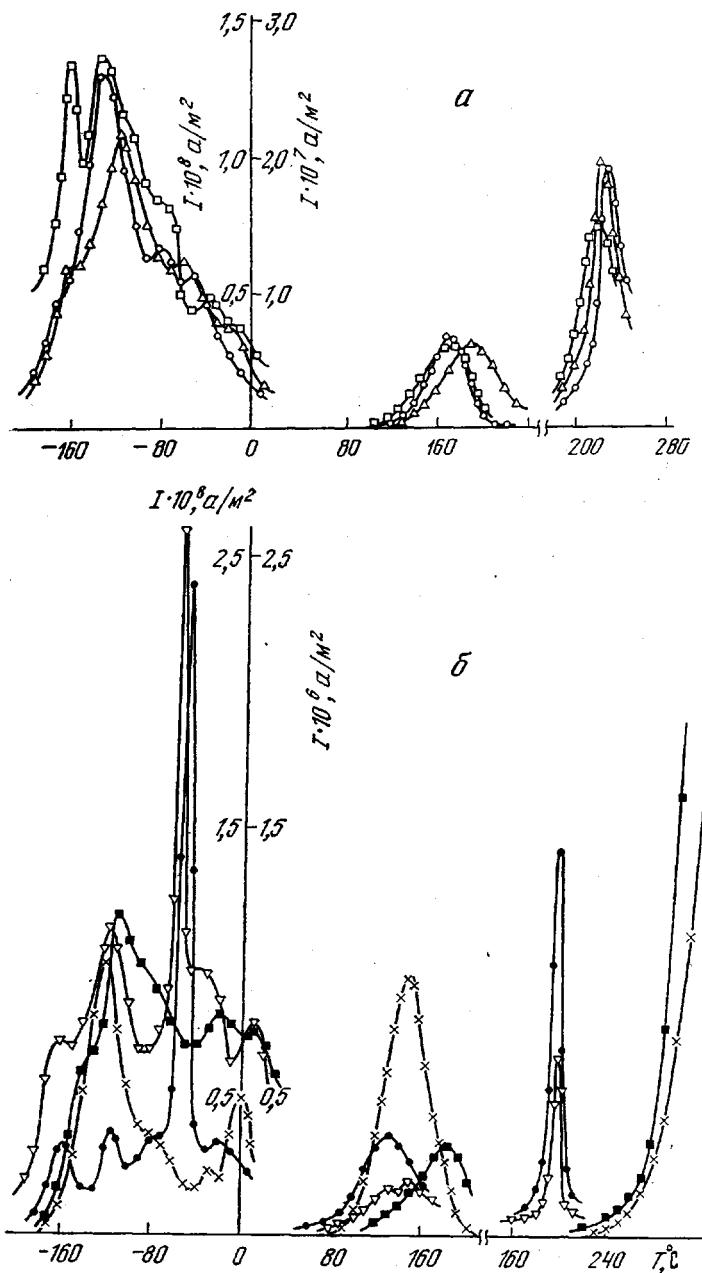


Рис. 2. Температурная зависимость плотности тока термодеполяризации для поли-(арилат-ариленсульфоноксидных) блок-сополимеров (а); полиарилатов Ф-1 и Ф-2, полиариленсульфоноксида и смеси полиарилата Ф-2 с полиариленсульфоноксидом (б); обозначения те же, что и на рис. 1

сационных процессов, рассчитанные из температурных зависимостей токов термодеполяризации, представлены в таблице. Учитывая совпадение величин  $T_1^*$  и  $T_1$ , а также величин энергий активации процесса электропроводности  $E_1$  со значениями  $E_1^*$  для полиарилата Ф-2 и блок-сополимеров НБС<sub>2</sub>, НБС<sub>1</sub> и регулярного БС, рассматриваемые максимумы можно объяснить подвижностью ионов, всегда присутствующих в полимерах. Для смеси гомополимеров (рис. 2, б) наблюдается два максимума, температуры которых совпадают с температурами максимумов термодеполяри-

зации, соответствующих индивидуальным полимерам, что указывает на специфическое движение ионов в несовместимой полиарилатной и поли-ариленсульфоноксидной фазах смеси. Из приведенного выше следует, что переход ниже  $T_c$  в гомополимерах и блок-сополимерах из одного подсостояния в другое может быть обнаружен также методами электропроводности и электретно-термического анализа.

Поляризация полимеров при  $T_p=220^\circ$  и  $E_p=2 \cdot 10^6$  в/м позволила выделить второй максимум при температуре  $T_2^*$  (таблица, рис. 2). Наличие этого максимума в температурном интервале стеклования показывает, что разрушение остаточной поляризации в полиариленсульфоноксидах и блок-сополимерах связано с сегментальной формой теплового движения. Максимум для смеси полиарилата с полиариленсульфоноксидом обусловлен расстекловыванием полиариленсульфоноксидной фазы. Значения энергии активации дипольно-сегментальной релаксации  $E_2^*$  и температур  $T_2^*$  сведены в таблицу, из которой видно, что температуры  $T_2^*$  для блок-сополимеров, полиариленсульфоноксида и смеси гомополимеров удовлетворительно совпадают с температурами перегибов  $T_g$ .

Рассмотрим более подробно результаты электретно-термического анализа, полученные для отрицательной области температур. На рис. 2, б показаны зависимости тока термодеполяризации от температуры для полиариленсульфоноксида, полиарилатов Ф-1 и смеси гомополимеров, которые, как видно, имеют сложный характер. Для полиарилатов Ф-1 и Ф-2 наблюдаются четыре максимума тока термодеполяризации, обусловленные релаксацией различных полярных групп. Самый интенсивный максимум, наблюдаемый в области  $-100$ — $-120^\circ$ , на наш взгляд, обусловлен в основном подвижностью карбонильных групп, входящих в состав сложноэфирных группировок, хотя, очевидно, нельзя исключать некоторого вклада карбонильных групп фталидного цикла, на подвижность которых в простых и сложных полизэфирах указывают авторы работы [12].

Асимметрия этого пика тока термодеполяризации, очевидно, связана с наложением нескольких релаксационных процессов различных полярных групп. В области  $-80^\circ$  для полиарилатов Ф-1 и Ф-2 наблюдается максимум меньшей интенсивности, частично замаскированный первым, наличие которого может быть обусловлено релаксацией фенильных [7] или окси-фенильных групп  $-C_6H_4O-$ . Максимумы токов термодеполяризации в области от  $-30$ — $+10^\circ$  для всех полимеров вероятнее всего связаны с адсорбированной влагой. Для полиариленсульфоноксида наблюдается пять максимумов тока термодеполяризации. Природа максимума при  $-156^\circ$  пока не совсем ясна. Максимум при  $-112^\circ$ , очевидно, связан с подвижностью метильных групп, а при  $-78^\circ$ , так же как для полиарилатов, с подвижностью фенильных (оксифенильных) групп. Весьма интенсивный узкий максимум при  $-50^\circ$ , по-видимому, связан с заторможенным вращением дифенилсульфоновых групп [9].

Как видно из рис. 2, температурная зависимость тока термодеполяризации для смеси гомополимеров представляет собой суперпозицию зависимостей токов термодеполяризации для исходящих гомополимеров (полиарилата Ф-2 и полиариленсульфоноксида), в то же время температурные зависимости токов термодеполяризации для блок-сополимеров не являются таковыми из-за более сильного межмолекулярного взаимодействия полярных групп олигоарилатных и олигоариленсульфоноксидных блоков. Падение интенсивности максимума тока термодеполяризации, обусловленного сульфонильными группами, для блок-сополимеров по сравнению со смесью полиарилата Ф-2 с полиариленсульфоноксидом указывает, что эти группы принимают участие в образовании таких межмолекулярных связей.

Температурные зависимости  $\tg \delta$  и  $\epsilon'$  для всех полимеров показаны на рис. 3. Для полиариленсульфоноксида и полиарилата Ф-2 наблюдается один релаксационный максимум  $\tg \delta_{\max}$  в отрицательной области темпе-

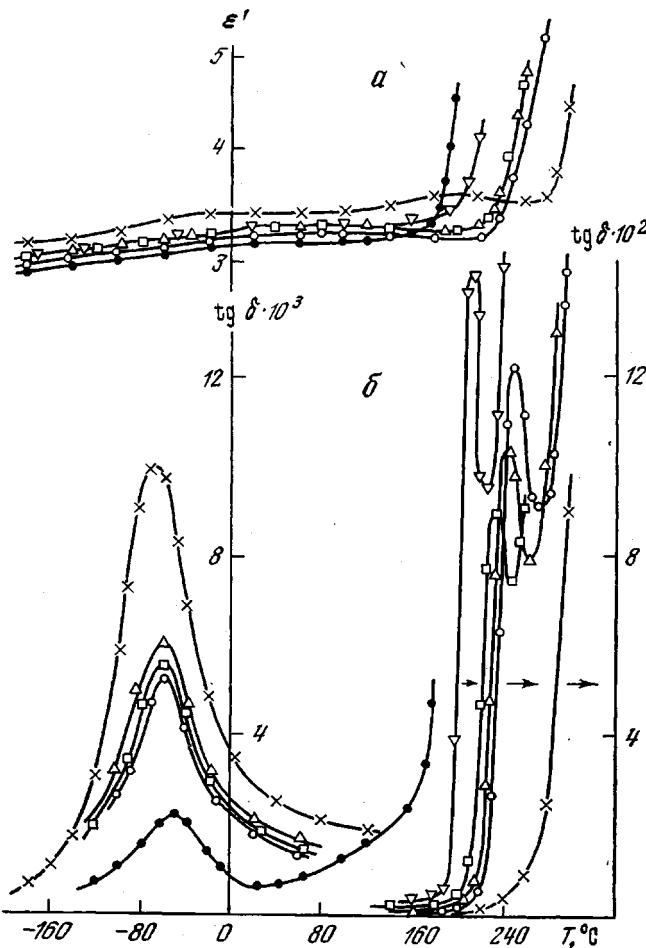


Рис. 3. Температурная зависимость диэлектрической проницаемости (а) и тангенса угла диэлектрических потерь (б) для поли-(арилат-ариленсульфоноксидных) блок-сополимеров, полиарилата Ф-2, полиариленсульфоноксида и смеси полиарилата Ф-2 с полиариленсульфоноксидом (обозначения те же, что на рис. 1)

ратур, соответствующий дипольно-групповым потерям. Интенсивность  $\text{tg } \delta_{\max}$  для полиарилата Ф-2 значительно выше, чем для полиариленсульфоноксида, а наивероятнейшее время релаксации несколько меньше. Учитывая результаты электретно-термического анализа, смещение дипольно-групповых релаксационных максимумов диэлектрических потерь для полиарилата Ф-2, полиариленсульфоноксида и блок-сополимеров можно объяснить тем, что в дипольно-групповой релаксационный процесс полиарилата основной вклад вносят карбонильные группы, имеющие меньшее время релаксации по сравнению с сульфонильными группами, которые в значительной мере определяют интенсивность дипольно-группового релаксационного процесса в полиариленсульфоноксидае. Величины температур и интенсивности  $\text{tg } \delta_{\max}$  дипольно-групповых потерь для блок-сополимеров НБС<sub>2</sub>, НБС<sub>1</sub> и регулярного БС занимают промежуточное положение между полиариленсульфоноксидом и полиарилатом Ф-2. Энергия активации дипольно-групповой релаксации исследуемых полимеров лежит в пределах 12–14 ккал/моль. Переход из одного подсостояния в другое в стеклообразном состоянии в области 120–200° как диэлектрическим, так и динамическим механическим методами не обнаруживается, так как он

не связан с межмолекулярным движением малых кинетических единиц [7].

Для блок-сополимеров и смеси гомополимеров на температурных зависимостях  $\lg \delta$  и  $\epsilon'$  в области 200–260° наблюдаются максимумы релаксационного типа, обусловленные дипольно-сегментальным тепловым движением. Величины энергии активации процесса дипольно-сегментальной релаксации регулярного БС, НБС<sub>1</sub>, НБС<sub>2</sub> и смеси гомополимеров равны 144, 137, 145 и 114 ккал/моль соответственно, а температуры располагаются аналогично в ряд 255, 235, 252 и 211°. Из этих данных следует, что переход от «регулярно-чередующегося» к нерегулярным блок-сополимерам сопровождается незначительным снижением времени релаксации. Дипольно-сегментальные потери на частоте 400 Гц для полиариленсульфоноксида обнаружены не были из-за высокой электропроводности образцов, в то же время достаточно низкая электропроводность смеси полиарилата Ф-2 с полиариленсульфоноксидом позволила наблюдать дипольно-сегментальные потери при 211°, обусловленные тепловым движением сольватированных сегментов полиариленсульфоноксидных макромолекул. Экстраполированием зависимости логарифма частоты максимума диэлектрических потерь от обратной абсолютной температуры на частоту 1 Гц получены значения температур, удовлетворительно совпадающие с величинами  $T_2^*$  соответствующих максимумов токов термодеполяризации, что еще раз свидетельствует об единой природе этих максимумов, а именно дипольно-сегментальном тепловом движении в блок-сополимерах. Различие в величинах энергии активации процессов дипольно-сегментальной релаксации в блок-сополимерах, полученных методом электретно-термического анализа и диэлектрическим методом, может быть объяснено не только спецификой самих методов, но главным образом особенностями молекулярного движения в полимерах при температуре ниже (электретно-термический анализ) и выше (диэлектрический метод) температуры стеклования. Факт, что диэлектрические свойства блок-сополимеров занимают промежуточное положение между свойствами соответствующих гомополимеров, а также существование одной области дипольно-сегментальных потерь является дополнительным доказательством наличия межмолекулярного взаимодействия между олигоарилатными и олигоариленсульфоноксидными компонентами блок-сополимеров.

Воронежский сельскохозяйственный институт  
им. К. Д. Глинки  
Институт элементоорганических соединений  
АН СССР  
Московский химико-технологический институт  
им. Д. И. Менделеева

Поступила в редакцию  
19 VII 1978

## ЛИТЕРАТУРА

1. И. П. Сторожук, Л. Б. Широкова, П. М. Валецкий, Л. З. Роговина, Г. Г. Никифорова, С. В. Виноградова, В. В. Коршак, Г. Л. Слонимский, Высокомолек. соед., А21, 152, 1979.
2. В. В. Коршак, С. В. Виноградова, И. П. Сторожук, П. М. Валецкий, Л. Б. Соколов, А. К. Микитаев, А. А. Аскабский, Ю. С. Кочергин, Г. Л. Слонимский, Л. Б. Широкова, Л. С. Небосенко, Н. Д. Журавлев, Авт. свид. 622823, 1978; Бюлл. изобретений, 1976, № 33.
3. В. С. Воищев, О. В. Колников, Т. А. Гордина, Б. В. Котов, Б. И. Сажин, Б. И. Михантьев, А. Н. Праведников, Высокомолек. соед., Б16, 295, 1974.
4. В. С. Воищев, Т. А. Бурцева, О. В. Воищева, П. М. Валецкий, В. В. Коршак, Высокомолек. соед., Б18, 912, 1976.
5. В. С. Воищев, Б. И. Сажин, Б. И. Михантьев, О. В. Колников, В. С. Якубович, Б. В. Котов, Высокомолек. соед., Б15, 775, 1973.
6. В. С. Воищев, Б. И. Сажин, Б. И. Михантьев, В. С. Якубович, И. Ф. Гайнулин, Пласт. массы, 1973, № 9, 44.
7. Электрические свойства полимеров, под ред. Б. И. Сажина, «Химия», 1977.

8. Ф. Н. Нурмухаметов, А. А. Аскадский, Г. Л. Слонимский, В. В. Коршак, С. Н. Салакин, Я. С. Выгодский, С. В. Виноградова, Высокомолек. соед., А18, 812, 1976.
9. В. В. Коршак, С. В. Виноградова, Полиарилаты, «Наука», 1964.
10. И. И. Перепечко, О. В. Старцев, Акуст. ж., 20, 755, 1974.
11. G. Allen, S. Mchatushi, G. M. Jeffs, Polymer, 12, 85, 1971.
12. Г. А. Лущейкин, Полимерные электреты, «Химия», 1976.
13. Г. А. Клименко, А. П. Молотков, Л. И. Богданов, Высокомолек. соед., А17, 2574, 1975.

---

ELECTROPHYSICAL PROPERTIES  
OF POLY-(ARYLATE-ARYLENESULFONOXYDE) BLOCK COPOLYMERS

*Voitstchev V. S., Beloglasov V. A., Storoszuk I. P., Mordvinov V. V.,  
Valetskii P. M., Vinogradova S. V., Korshak V. V.*

S u m m a r y

For poly-(arylate-arylenesulfonoxyde) block copolymers that have identic chemical brutto-compositions but which have been obtained using different methods, and also for homopolymers and their mixtures corresponding to them, a molecular motion is investigated and the temperatures of transitions are also found with the aid of electroconductivity, electret-thermal analysis and dielectric loss methods. For the block copolymers, the existence of intermolecular interaction is found between oligoarylate and oligoarylenesulfonoxyde components that leads to the increase of glass-transition temperature corresponding to oligoarylenesulfonoxyde blocks as compared with polyarylenesulfonoxyde. The regularly alternated block copolymer possesses on the minimum segmental mobility and the maximum glass-transition temperature.

---