

УДК 541(24+64):678.674

**МОЛЕКУЛЯРНО-ВЕСОВОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ  
И ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ ОЛИГОМЕРНЫХ  
ПОЛИДИЭТИЛЕНГЛИКОЛЬАДИПИНАТОВ**

*B. V. Евреинов, B. И. Гербич, Л. И. Сарынина,  
С. Г. Энтелис*

В настоящее время олигомерные сложные полиэфирдиолы широко используются для получения уретановых полимеров. Молекулярно-весовое распределение (МВР) и функциональность (среднее количество концевых гидроксильных групп на молекулу полиэфира) наряду с реакционной способностью полиэфирдиолов, являются основными исходными параметрами для разработки целенаправленного синтеза полиуретанов. МВР полидиэтиленгликольадипинатов (ПДЭГА) — полиэфиров, получаемых на основе диэтиленгликоля и адипиновой кислоты [1] ранее изучали методами элюентной [2, 3] и осадительной хроматографии [3, 4], а также экстракцией из тонких пленок [5], однако функциональность исследуемых олигомеров в этих работах не рассматривалась. В настоящей работе исследуется возможность изучения МВР ПДЭГА и определения их функциональности, а также получения фракций различных молекулярных весов для дальнейшего изучения их реакционной способности.

При выборе метода фракционирования мы остановились на элюентной хроматографии (твердая фаза — силикагель, элюент — метилэтилкетон), которая позволяет в равной степени проводить как аналитическое, так и препаративное фракционирование ПДЭГА [2]. В качестве объектов исследования были выбраны полизифирдиолы со среднечисловыми молекулярными весами, определенными по концевым гидроксильным группам  $M_n^{\text{ОН}} = 370, 750, 970, 2240$ .

Таблица 1  
Физико-химические свойства ПДЭГА

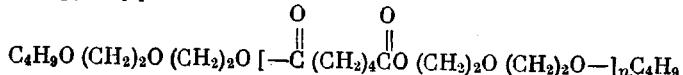
$M_n^{\text{ОН}}$	Содержание ОН, вес. %	$n_{D}^{20}$	Вязкость, пуз., 25° С
370	9,80	1,4718	2,63
750	4,56	1,4730	10,4
980	3,46	1,4741	17,9
2240	1,52	1,4759	68,5

**Исходные реагенты. Полидиэтиленгликольадипинаты**

$\text{HO}(\text{CH}_2)_2\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{O} - [\text{C}(\text{CH}_2)_4\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}} - \text{O}(\text{CH}_2)_2\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{O}]_n - \text{H}$  (I) очищали от летучих компонентов и следов влаги в тонком слое ( $80^\circ, P_{\text{ост}} = 1 \text{ мм}$ ) при медленном пропускании через осушительную колонку. Влажность, определяемая по методу Фишера [6], не превышала 0,1%. Полизифирдиолы хранили в ампулах под вакуумом (табл. 1).

Дибутиловый эфир диэтиленгликольадипината (ДБ ПДЭГА) — вещество, по химической природе аналогичное ПДЭГА, но не имеющее концевых

гидроксильных групп [7]:



$M_n = 700$ ;  $\text{OH} \%$  = 0;  $d_4^{20}$  1,105; влажность — 0,05%.

Цетиловый спирт,  $M = 242$ , марки «Reneal», ч.д.а. и полиэтиленгликоли (ПЭГ) с  $M = 500$  и 2000 марки «Schuchardt» использовали без дополнительной очистки как эталонные вещества для определения константы прибора при измерении молекулярных весов.

Метилэтокетон (МЭК), марки «Reneal», ч.д.а. использовали в качестве растворителя и элюента  $T_{\text{кип}} = 79,6^\circ$ ,  $d_4^{20}$  0,8050;  $n_D^{20}$  1,3788.

Фракционирование ПДЭГА проводили на колонках, заполненных силикагелем при  $30 \pm 0,1^\circ$ . Силикагель марки АСК, использовавшийся в качестве твердой фазы, предварительно измельчали. Затем отбирали фракцию с размером частиц 0,25—

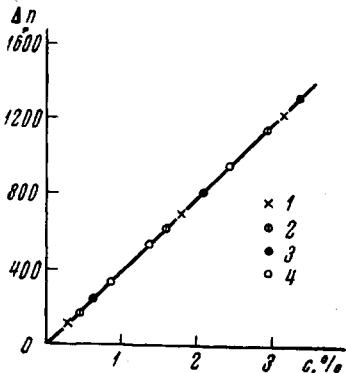


Рис. 1. Зависимость показаний шкалы интерферометра от концентрации ПДЭГА для образцов с молекулярным весом: 370 (1); 750 (2); 980 (3); 2240 (4)

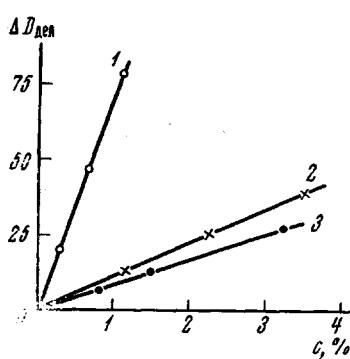


Рис. 2. График для определения константы прибора при измерении молекулярных весов методом ИТЭК: 1 — цетиловый спирт; 2 — ПЭГ-1500 и 3 — ПЭГ-2000

0,32 мм, которую при  $60^\circ$  обрабатывали химически чистой соляной кислотой (1 : 1), отмывали от кислоты и сушили в течение 6 час. при  $200^\circ$ .

Аналитическая колонка имела высоту 500 мм, диаметр 20 мм, препаративная — 1300 и 40 мм соответственно. Скорость подачи элюента: 0,5 мл/мин при аналитическом и 5 мл/мин при препаративном фракционировании. Образцы ПДЭГА вводили в колонку в виде 20—50%-ных растворов в МЭК.

Концентрация ПДЭГА во фракциях измеряли на интерферометре ИТР-2. На рис. 1 приведена градуировочная прямая в координатах показатель преломления — концентрация для полизифиров различного молекулярного веса.

Молекулярные веса исходных полиэфирдиолов и фракций определяли методом измерения тепловых эффектов конденсации (ИТЭК) [8] и химическим методом — ацетилированием концевых гидроксильных групп по Берлею [9]. В первом случае константу прибора и молекулярный вес рассчитывали по формуле:

$$M_n = \frac{k \cdot c \cdot M_0}{\Delta n \cdot 100},$$

где  $M_n$  — среднечисловой молекулярный вес;  $c$  — концентрация измеряемого образца, вес.%;  $M_0$  — молекулярный вес растворителя (МЭК);  $k$  — константа прибора, определяемая по эталонному веществу;  $\Delta n$  — показания шкалы прибора.

Константа прибора, определенная по трем эталонным веществам из угла наклона прямых в координатах деление шкалы ЭПП-09 — концентрация (рис. 2), приведена ниже.

Образец	ПЭГ-2000	ПЭГ-1500	Цетиловый спирт	$k_{\text{ср}}$
$k$	23 400	23 600	23 500	$23 400 \pm 200$

При расчетах молекулярных весов фракций принимали среднее значение  $\Delta n$  двух параллельных замеров при одной концентрации. В случае определения среднечисловых молекулярных весов химическим методом значение  $M_n^{\text{ОН}}$  во всех случаях вычисляли из предположения, что каждая молекула содержит две концевые гидроксильные группы:

$$M_n^{\text{ОН}} = \frac{P \cdot 34}{P_{\text{ОН}}} = \frac{34}{c_{\text{ОН}}}, \quad (1)$$

где  $c_{\text{ОН}} = \frac{P_{\text{ОН}}}{P}$  — навеска полиэфирдиола, г;  $P_{\text{ОН}}$  — вес групп OH, найденный химическим методом, г.

Для определения режима фракционирования была исследована зависимость эффективности фракционирования от величины навески образца (рис. 3). При аналитическом фракционировании навески более 1 г максимум кривой зависимости  $c$  от  $V_{\text{ЭЛ}}$  смещался, что свидетельствовало о перегрузке колонки [10]. Аналогичным образом была найдена оптимальная навеска для колонки препартивного фракционирования, равная 1,5–20 г. При фракционировании исходных ПДЭГА и соблюдении оптимальной навески и заданной скорости фракционирования обнаружено нарушение в последовательности выхода фракций по молекулярному весу. Вначале происходит вымывание полимера с нарастанием молекулярного веса, затем, по достижении определенной для каждого исходного ПДЭГА величины, оставшаяся часть элюируется с монотонно убывающим молекулярным весом. Такой «возврат фракции» приводит к характерным интегральным кривым МВР, приведенным на рис. 4. Рассчитанные по результатам фракционирования  $M_n$ ,  $M_w$  и коэффициент полидисперсности  $M_w/M_n$  для исходных полиэфирдиолов сведены в табл. 2.

Анализ фракций методом ИК-спектроскопии показал, что фракции, которые элюируются аномально, не являются веществами другой природы или посторонней примесью. Количественный анализ интенсивности полосы поглощения  $3500 \text{ см}^{-1}$ , характерной для свободных гидроксильных групп, основанный на допущении, что интенсивность поглощения в области валентных колебаний  $-\text{CH}_2-$  группы ( $2950 \text{ см}^{-1}$ ) не меняется с изменением молекулярного веса фракции, дал возможность оценить значение  $c_{\text{ОН}}$ . На рис. 5 приведены для сравнения концентрации гидроксильных групп во фракциях сон, найденные из спектральных данных и рассчитанные по значениям  $M_n$  (ИТЭК) в предположении, что каждая молекула ПДЭГА содержит две концевые гидроксильные группы (формула (1)). Значительное отличие для первых фракций, относящихся к аномальному участку интегральной кривой и совпадение значений  $c_{\text{ОН}}$ , найденных двумя методами, для последующих фракций дает основание полагать, что в данных фракциях не все молекулы ПДЭГА имеют две концевые гидроксильные группы. Кроме того, при фракционировании помимо деления олигомерных полиэфиров по молекулярным весам наблюдается хроматографирование по содержанию концевых гидроксильных групп.

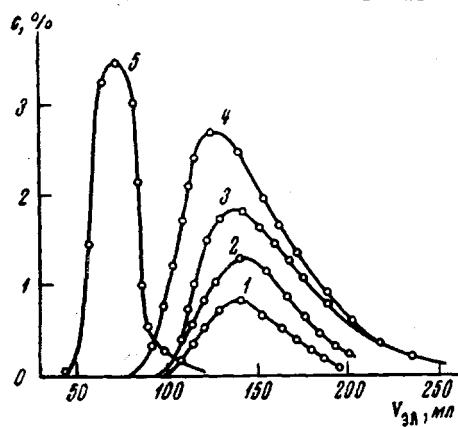


Рис. 3. Зависимость объема элюента от концентрации полимера ПДЭГА: 1 — 0,5; 2 — 0,8; 3 — 1,0; 4 — 1,5 г; ДБ ПДЭГА: 5 — 1,0 г

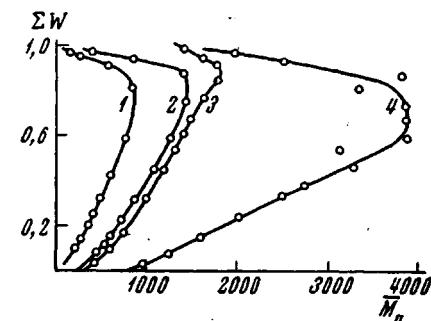


Рис. 4. Интегральные кривые МВР ПДЭГА разного молекулярного веса: 1 — 370; 2 — 750; 3 — 980; 4 — 2240

Рассмотренная картина фракционирования может быть объяснена тем, что механизм разделения в значительной степени обусловлен адсорбционным взаимодействием концевых гидроксильных групп с насадкой колонки. Было обнаружено специфическое взаимодействие ПДЭГА с силикагелем. В стационарных условиях при  $30^\circ$  наблюдается уменьшение концентрации ПДЭГА в растворе, помещенном над слоем силикагеля. В течение 1 часа

Таблица 2  
Данные аналитического  
фракционирования исходных  
полиэфирдиолов

$M_n^{\text{ОН}}$	$M_n$	$M_w$	$\frac{M_w}{M_n}$
370	356	460	1,30
740	814	1012	1,25
980	845	1084	1,28
2240	2082	2702	1,35

(реальное время контакта ПДЭГА с насадкой колонки) адсорбция протекает на 90% от равновесия. Причем, адсорбция полизэфира обусловлена наличием концевых гидроксильных групп, так как структурный аналог ПДЭГА с «закрытыми» концевыми группами — ДБ ПДЭГА адсорбируется

настолько слабо, что точность измерения концентрации интерферометром ( $\pm 0,2\%$ ) не позволяет обнаружить адсорбцию. Дополнительным подтверждением влияния адсорбции на механизм разделения является еще большее «искажение» интегральной кривой фракционирования в том случае, когда силикагель предварительно обработан ПЭГ с  $M = 2000$ , который в отличие от ПДЭГА адсорбируется необратимо, хотя и не насыщает все активные центры. С другой стороны, ДБ ПДЭГА, не имеющий концевых гидроксильных групп и не адсорбирующийся на силикагеле, в отличие от ПДЭГА выходит при значительно меньших значениях  $V_{\text{эл}}$  (рис. 3). При этом наблюдается монотонное убывание молекулярного веса фракций, и характер зависимости  $\lg M$  от  $V_{\text{эл}}$  аналогичен зависимостям, получаемым при гель-хроматографии [11].

Нетрудно показать, что отклонение величины отношения

$$\frac{M_n^{\text{OH}}}{M_n}$$

от единицы может служить количественной мерой доли «дефектных

Рис. 5. Изменение концентрации гидроксильных групп во фракции ПДЭГА с  $M_n^{\text{OH}} = 2240$ , определенное спектрально (1) и методом ИТЭК (2)

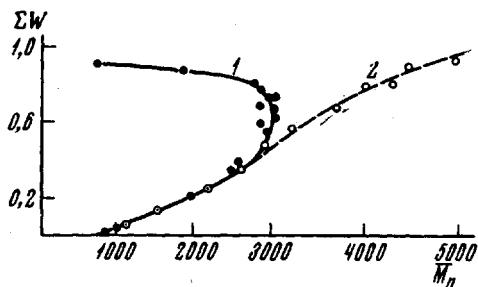


Рис. 6. Интегральная кривая препартивного фракционирования ПДЭГА  $M_n^{\text{OH}} = 2240$ : 1 —  $M_n^{\text{(ИТЭК)}}$ , 2 —  $M_n^{\text{OH}}$

малокул, имеющих менее двух концевых гидроксильных групп. Для определения доли таких молекул в исходном полизэфире и их распределения по молекулярным весам было проведено препартивное фракционирование ПДЭГА с  $M_n^{\text{OH}} = 2240$  (рис. 6). При этом навеска полизэфира в отдельной фракции составляла около 1 г, что позволяло с достаточной точностью определить значение  $M_n^{\text{OH}}$ . Одинаковый характер кривых (рис. 4 и 6) аналитического и препартивного фракционирования свидетельствует об идентичности механизма разделения в обоих случаях.

Линейные олигомерные полизэфиры с точки зрения функциональности можно рассматривать как набор молекул трех типов, каждый из которых может иметь свое МВР в зависимости от механизма образования: R  $\sim\sim$  OH — монофункциональные молекулы, HO  $\sim\sim$  OH — бифункциональные молекулы, R  $\sim\sim$  R — молекулы, не содержащие концевых гидроксильных групп. Молекулы типа R  $\sim\sim$  R и R  $\sim\sim$  OH в олигомерах, применяемых для получения уретанов, присутствуют обычно как нежелательные примеси, если они специально не добавляются в качестве пластификаторов или регуляторов молекулярного веса уретана. В исследуемых ПДЭГА в качестве R может быть, например, группа —COOH, или какие-либо другие группы, образующиеся в результате побочных реакций и реакций обмена [12]. Если через  $n_1 = P_1 / M_1$ ;  $n_2 = P_2 / M_2$ ;  $n_3 = P_3 / M_3$  обозначить количество молей,  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  — навески и  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$  — молекулярные веса моно-, би- и «безгидроксильных» молекул, соответственно, то для системы, содержащей

все три типа молекул, можно записать:  $M_n^{\text{OH}} = 2P/n_1 + 2n_2$ ,  $M_n = P/n_1 + n_2 + n_3$ , где  $P = P_1 + P_2 + P_3$  — общая навеска полиэфирдиола. Откуда:

$$n_1 = 2P \frac{\left(\frac{M_n^{\text{OH}}}{M_n} - 1\right)}{\frac{M_n^{\text{OH}}}{M_n}} - 2n_3$$

$$n_2 = P \frac{\left(2 - \frac{M_n^{\text{OH}}}{M_n}\right)}{\frac{M_n^{\text{OH}}}{M_n}} + n_3$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{2 \left[ \frac{M_n^{\text{OH}}}{M_n} - \left(1 + \frac{n_3}{n_2}\right) \right]}{2 - \frac{M_n^{\text{OH}}}{M_n}}$$

Из приведенных выражений видно, что для оценки мольной доли каждого из указанных выше типов молекул, помимо значений  $M_n$  и  $M_n^{\text{OH}}$  необходимо независимым образом определить количество одного из них, или иметь возможность удалить его из системы. В частном случае, когда  $n_3 = 0$

$$n_1 = 2P' \frac{\left(\frac{M_n^{\text{OH}}}{M_n} - 1\right)}{\frac{M_n^{\text{OH}}}{M_n}};$$

$$n_2 = P' \frac{\left(2 - \frac{M_n^{\text{OH}}}{M_n}\right)}{\frac{M_n^{\text{OH}}}{M_n}};$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{2 \left(\frac{M_n^{\text{OH}}}{M_n} - 1\right)}{2 - \frac{M_n^{\text{OH}}}{M_n}} \quad (2)$$

$$P' = P_1 + P_2$$

Аналогичным образом для случая, когда  $n_1 = 0$

$$n_3 = P'' \frac{\left(\frac{M_n^{\text{OH}}}{M_n} - 1\right)}{\frac{M_n^{\text{OH}}}{M_n}}, \quad n_2 = \frac{P''}{\frac{M_n^{\text{OH}}}{M_n}},$$

$$\frac{n_3}{n_2} = \frac{M_n^{\text{OH}}}{M_n} - 1 \quad (3) \quad P'' = P_2 + P_3$$

Приведенные зависимости (2) и (3) позволяют определять суммарную мольную долю каждого из типов молекул уже в исходном полиэфире, без его фракционирования, если  $n_1 = 0$  или  $n_3 = 0$ , зная только  $P$ ,  $M_n$

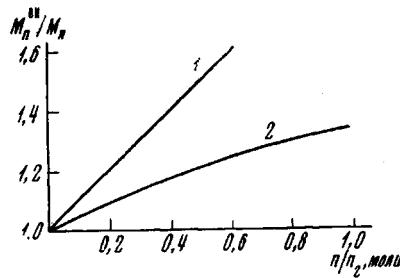


Рис. 7. Зависимость отношения  $M_n^{\text{OH}}/M_n$  от мольной доли монофункциональных ( $n_3 = 0$ ) и безфункциональных ( $n_1 = 0$ ) молекул:  
1 —  $n_1$ ; 2 —  $n_3$

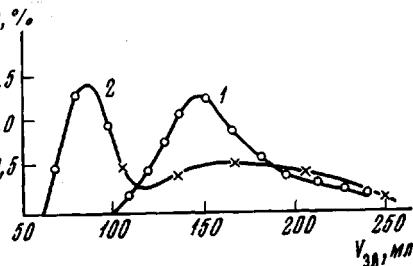


Рис. 8. Зависимость  $c$  от  $V_{3A}$  для фракций, полученных при preparativeном фракционировании ПДЭГА с  $M_n^{\text{OH}} = 2240$ : 1 — фракция 19; 2 — фракция 1–2

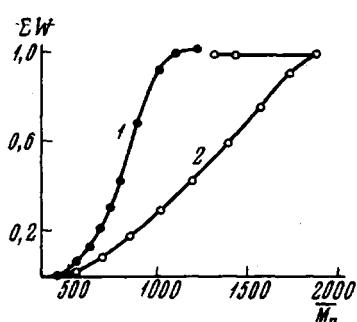


Рис. 9. Интегральные кривые МВР:  
1 — ПДЭГА с  $M_n^{\text{OH}} = 2240$ , 2 — фракция 19 ПДЭГА

и  $M_n^{\text{OH}}$ \*. Но в этом случае требуется достаточно высокая точность измерения молекулярных весов, так как даже 10 мол.% примеси моно- или безгидроксильных молекул приводит к различию между  $M_n$  и  $M_n^{\text{OH}}$  соответственно на 5 и 10%, т. е. лежит в пределах ошибки измерений (рис. 7). При фракционировании за счет адсорбции по концевым гидроксильным группам следует ожидать, что молекулы типа R  $\sim\!\sim$  R будут элюироваться раньше (рис. 3). Уже небольшие количества молекул типа R  $\sim\!\sim$  R и R  $\sim\!\sim$  OH могут быть определены с достаточной точностью, так как они в основном выходят с первыми фракциями, давая существенные

Таблица 3

Данные фракционирования на аналитической колонке фракций 1—2 ПДЭГА  $M_n^{\text{OH}} = 2240$

Вес фракции $P_i$	$M_n$	$P_i$	$M_n$	$M_n^{\text{OH}}$
0,099	373			
0,123	429	0,2967	423	0
0,0747	507			
0,0302	1160			
0,0444	780			
0,0741	1013	0,2177	640	1400
0,0690	350			

$M_n = 2240$  (рис. 6). Интегральная кривая МВР этого полимера, как и интегральные кривые всех исходных ПДЭГА, имеет два достаточно четких участка, соответствующих бифункциональным молекулам ( $M_n^{\text{OH}} = M_n$ ) и дефектным молекулам ( $M_n^{\text{OH}} > M_n$ ). Фракция 19, как можно было ожидать, содержит менее 1% молекул типа R  $\sim\!\sim$  R и R  $\sim\!\sim$  OH (рис. 9). Коэффициент полидисперсности этой фракции, рассчитанный по результатам фракционирования, равен 1,15. В отличие от фракции 19, фракция 1—2 состоит из двух частей, по-разному разделяемых в ходе фракционирования (рис. 8). Первая часть вымывается подобно ДБ ПДЭГА, вторая часть — как диэтиленгликольадипинат. Данные МВР этой фракции приведены в табл. 3. Несмотря на то, что основное количество молекул типа R  $\sim\!\sim$  R элюируется до выхода гидроксилодержащих молекул (рис. 3), фракция 1—2 содержит до 50% таких молекул. Это, очевидно, вызвано тем, что ДБ ПДЭГА неполностью соответствует по химическому строению и, следовательно, адсорбционной способности молекулам типа R  $\sim\!\sim$  R, действительно присутствующим в полиэфирдиоле. Возможно, что эти молекулы циклического строения [13], которые элюируются иначе, чем ДБ ПДЭГА и могут вымываться одновременно сmono- и бифункциональными молекулами. В этом случае количественная трактовка значительно усложняется, так как требуется независимый метод определения одного из типов молекул. Подобные явления «возврата фракций» и различия между  $M_n$  и  $M_n^{\text{OH}}$ , обусловленные присутствием молекул, содержащих менее двух концевых гидроксилов, наблюдались при фракционировании на силикагеле политетрагидрофурана и сополимеров тетрагидрофурана с  $\alpha$ -окисями. Рассмотренный способ одновременного определения МВР и функциональности олигомеров, а также их разделения по типам молекул может быть распространен на олигомеры с функциональными группами другой природы ( $x$ ) при наличии соответствующей твердой фазы, разделение на которой будет

\* Подобные зависимости, позволяющие определять мольные доли молекул, имеющих различное количество функциональных групп, могут быть выведены аналогичным образом для любых смесей: моно-, и три-, би- и три-, би- и тетрафункциональных и т. д.

различия в величине  $M_n$  и  $M_n^{\text{OH}}$ . Доля таких молекул может быть определена в каждой фракции, а при достаточно узких фракциях может быть получено истинное МВР каждого из типов молекул в исходном полиэфире. Еще большая четкость разделения по типам молекул достигается при повторном фракционировании препаративных фракций на аналитической колонке. На рис. 8 приведены в координатах  $c - V_{\text{эл}}$  результаты фракционирования фракций 1—2 ( $P = 0,6$  г,  $M_n = 570$ ) и 19 ( $P = 0,62$  г,  $M_n = 1000$ ), полученных при фракционировании ПДЭГА с

определяться в основном адсорбцией по этим группам, и достаточно точных методов определения  $M_n$  и  $M_w^x$ . Дополнительные возможности для увеличения точности определения каждого из типов молекул заключаются в подборе более эффективной по разделяющей способности твердой фазы и режимов фракционирования.

### Выводы

1. Проведено фракционирование олигомерных полидиэтиленгликольадипинатов (ПДЭГА) с молекулярным весом 370, 740, 980, 2240 методом элюентной хроматографии с использованием силикагеля марки АСК в качестве твердой фазы и метилэтилкетона в качестве элюента.

2. Установлено, что фракционирование ПДЭГА в основном определяется адсорбционным взаимодействием концевых гидроксильных групп ПДЭГА с силикагелем.

3. В ходе фракционирования было обнаружено для всех исследованных ПДЭГА явление обратимости фракций по молекулярному весу, которое вызвано присутствием молекул, имеющих меньше двух концевых гидроксильных групп. С ростом молекулярного веса исходного ПДЭГА число возвратных фракций увеличивается.

4. Показано, что отклонение отношения  $M_w^{\text{OH}}/M_n$  от единицы для исходных полиэфиров и их фракций может служить количественной мерой доли молекул, имеющих меньше двух концевых гидроксильных групп и их МВР.

5. В результате фракционирования получены фракции, содержащие строго бифункциональные молекулы.

Институт химической физики  
АН СССР

Поступила в редакцию  
21 III 1969

### ЛИТЕРАТУРА

1. В. В. Коршак, С. В. Виноградова, Равновесная поликонденсация, изд-во «Наука», 1968.
2. В. И. Валуев, Р. А. Шляхтер, Н. П. Апухтина, Р. П. Тигер, С. Г. Энтелис, Высокомолек. соед., А9, 200, 1967.
3. В. И. Валуев, Н. П. Апухтина, Л. В. Можжухина, Л. П. Москевич, Е. П. Пискарева, Р. А. Шляхтер, Е. Г. Эренбург, Высокомолек. соед., А9, 1879, 1967.
4. М. Т. Роре, Т. Џ. Weekly, R. I. Williams, J. Chem. Soc., 1959, 3442.
5. В. И. Валуев, Р. А. Шляхтер, Н. П. Апухтина. Высокомолек. соед., Б10, 147, 1968.
6. Ю. Митчел, Д. Смит, Акваметрия. Изд-во иностр. лит., 1952.
7. Р. С. Барштейн, П. З. Ли, Пластмассы, 1967, № 9, 30.
8. Е. Ю. Бехли, Д. Д. Новиков, С. Г. Энтелис, Высокомолек. соед., А9, 2574, 1967.
9. И. П. Лосев, О. Я. Федотова, Практикум по химии высокомолекулярных соединений, Изд-во хим. лит., 1959, стр. 79.
10. М. Сантов, R. Porte, J. F. Johnson, J. Polymer Sci., B4, 707, 1966.
11. Д. Д. Новиков, Б. П. Винковский, Г. В. Коровина, С. Г. Энтелис, Высокомолек. соед., Б9, 495, 1967.
12. Е. Феттес, Химические реакции полимеров, 1, изд-во «Мир», 1967, стр. 452.
13. H. Jacobson, W. H. Stockmayer, J. Chem. Phys., 18, 1600, 1607, 1950.

---

### MOLECULAR-WEIGHT DISTRIBUTION AND FUNCTIONALITY OF OLIGOMERIC POLYDIETHYLENEGLYCOLEADIPATES

*V. V. Еvreinov, V. I. Gerbich, L. I. Saryntina, S. G. Entelis*

#### Summary

Elution chromatography (on the column with silicagel ASK and with metylethylketon as eluent) of oligomeric polydiethyleneglycoleadipates ( $M_n = 300-2300$ ) results in fractionation on molecular weight and on content of end hydroxyl groups. The fractionation is mainly due to adsorption interaction of end hydroxyl groups on silicagel. Method of quantitative estimation of concentration of the mono-bifunctional molecules and the ones without the functional groups and of their MWD has been proposed.