

участках полимера, поскольку ориентированные материалы с одинаковым числом несущих проходных цепей имеют при температуре жидкого азота постоянную нагрузку на начальное сечение [5].

Таким образом, из приведенных данных следует, что в результате структурных превращений, происходящих при вытягивании пленок из гибкоцепного высококристаллического ПЭ, снижается прочность межфибрillлярных участков полимера, характеризующая способность их к фибрillизации. Изменением температуры и степени вытягивания можно регулировать способность пленок к фибрillизации. По-видимому, эффективность фибрillизации пленочного материала будет выше, если его вытягивание осуществлять при температуре, превышающей температуру плавления неориентированного полимера [6].

Всесоюзный научно-исследовательский  
институт искусственного волокна

Поступила в редакцию  
4 V 1976

#### ЛИТЕРАТУРА

1. М. П. Зверев, Сб. Карбоцепные синтетические волокна, под ред. К. Е. Перепелкина, «Химия», 1973, стр. 490.
2. Ф. Л. Фогельсон, Ю. С. Лазуркин, Ж. техн. физики, 21, 267, 1951.
3. Н. В. Михайлов, В. О. Горбачева, Н. Н. Завьялова, Химич. волокна, 1960, № 1, 19.
4. Е. М. Никитин, Изв. АН СССР, Отд. хим. н., 1953, 269.
5. А. В. Савицкий, Б. Я. Левин, В. П. Демичева, Высокомолек. соед., А15, 1286, 1973.
6. М. П. Зверев, Л. А. Половухина, Высокомолек. соед., В10, 266, 1968.

---

УДК 541(64+183):547.538

#### АНИОННЫЕ СМОЛЫ НА ОСНОВЕ СОПОЛИМЕРОВ ВИНИЛБЕНЗИЛХЛОРИДА С *m*-ДИИЗОПРОПЕНИЛБЕНЗОЛОМ

М. А. Аскаров, А. Т. Джалилов, С. М. Хашимова

Для получения ионообменных смол широко используют сополимеры стирола и дивинилбензола, однако применение этих сополимеров часто ограничивается непостоянством состава технического дивинилбензола и относительно невысокими кинетическими свойствами из-за нерегулярной структуры исходных сополимеров вследствие значительной разницы в константах сополимеризации [1].

Поэтому применение дизопропенилбензола в качестве спивающего агента при получении сополимеров представляет несомненный интерес для последующего синтеза на их основе ионитов различного типа [2].

В настоящей работе синтезированы и исследованы анионообменные смолы на основе сополимеров винилбензилхлорида (ВБХ) и *m*-диизопропенилбензола (ДИПБ).

ВБХ синтезировали по методике [3]; он имел следующие характеристики: т. кип. 72—73°/3 *torr*;  $n_D^{25}$  1,5760;  $d_4^{20}$  1,080; ДИПБ перегоняли в вакууме, отбирая фракцию с т. кип. 72—73°/3 *torr*;  $n_D^{25}$  1,5530;  $d_4^{20}$  0,917.

Сополимеризацию ВБХ с ДИПБ проводили суспензионным методом в среде 0,2%-ного раствора поливинилового спирта в присутствии перекиси бензоила (2% от веса мономера) при постепенном повышении температуры от 60 до 75° в течение 10 час. Полученные гранулы сополимеров экстрагировали бензолом в аппарате Сокслета для удаления растворимых продуктов.

После предварительного набухания в диоксане сополимеры аминировали трехкратным избытком различных аминирующих агентов: trimетиламином, диметилмоноэтаноламином, пиридином и триэтиламином. Полученные анионообменные смолы переводили в OH-форму и подвергали физико-химическим испытаниям.

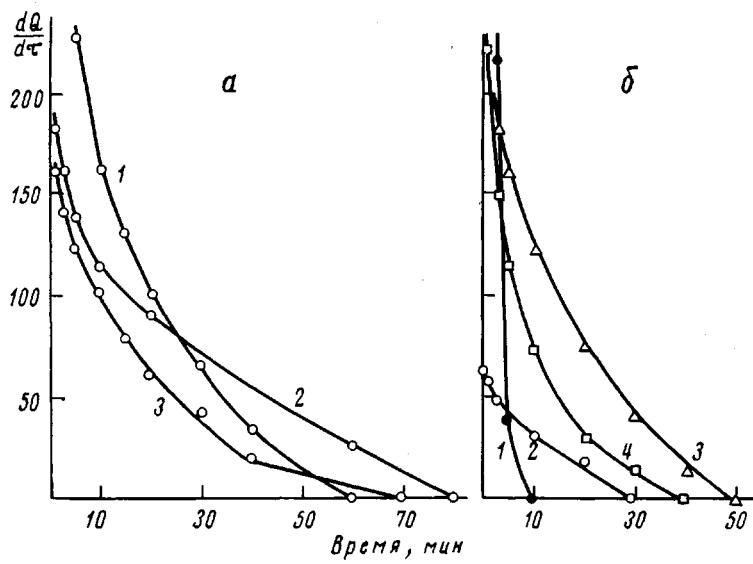


Рис. 1. Изменение скорости набухания от времени:

*a* — в бензole сополимеров ВВХ и *m*-ДИПБ, содержащих 6 (1), 8 (2) и 10% *m*-ДИПБ (3); *b* — в воде анионитов, полученных аминированием сополимера ВВХ с 6% *m*-ДИПБ: 1 — trimетиламин, 2 — пиридин, 3 — диметилмоноэтаноламин, 4 — триэтиламин

Набухание сополимеров в бензole и анионитов в воде изучали на приборе Догадкина [4]; константы скорости набухания ( $\text{мин}^{-1}$ ) определяли по формуле

$$k = \frac{2,303}{\tau_i} \cdot \lg \frac{Q_{\max}}{Q_{\max} - Q_i}$$

где  $Q_{\max}$  — максимальное количество бензола, поглощенное сополимером при набухании, мл;  $Q_i$  — количество бензола, поглощенное сополимером к моменту времени  $\tau_i$ , мл.

Рис. 2. Кинетика поглощения ионов  $\text{Cl}^-$  анионитами, полученными аминированием сополимера ВВХ с 6% *m*-ДИПБ:

1 — trimетиламин, 2 — пиридин, 3 — диметилмоноэтаноламин, 4 — триэтиламин; *a* — зависимость сорбции ионов  $\text{Cl}^-$  от времени; *b* — определение фактора насыщения анионитов  $\text{Cl}^-$ -ионами

Рис. 3. Кривые потенциометрического титрования анионитов, полученных аминированием сополимера ВВХ с 6% *m*-ДИПБ. Пояснение кривых см. рис. 2.

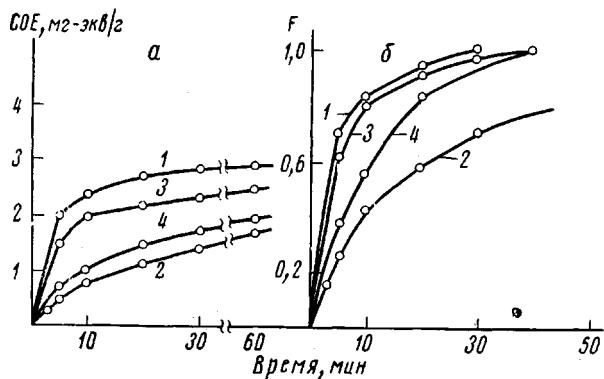


Рис. 2

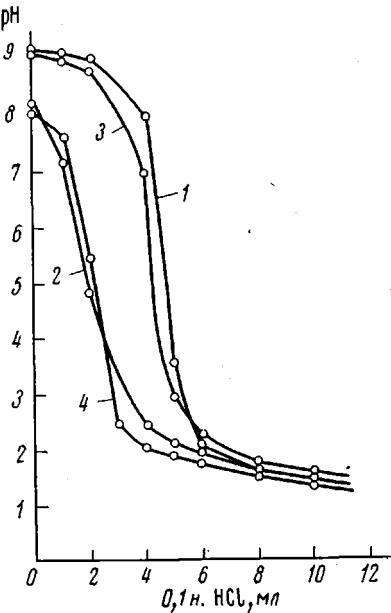


Рис. 3

При этом находили значения максимального поглощения бензола сополимерами и константы скорости набухания, которые уменьшаются по мере увеличения содержания ДИПБ в исходной смеси мономеров.

Исследование кривых кинетики набухания, представленных на рис. 1, а, показало, что наибольшей скоростью набухания обладает сополимер, содержащий 6% ДИПБ. Исходя из этих данных, определена набухаемость анионообменных смол, полученных на основе сополимера ВВХ с содержанием 6% ДИПБ. Найденные значения максимального поглощения воды и константы скорости набухания анионитов показали, что наибольшей набухаемостью обладает анионит, полученный аминированием триметиламином. Исследование кривых кинетики скорости (рис. 1, б) показывает, что наибольшей скоростью набухания обладает также этот анионит.

Изучение сорбции ионов  $\text{Cl}^-$  синтезированными анионитами проводили в статических условиях. Из кинетических кривых сорбции (рис. 2, а) видно, что наибольшей скоростью сорбции ионов  $\text{Cl}^-$  обладает анионит, полученный аминированием сополимера триметиламином; определение фактора  $F$  (рис. 2, б) показало, что за 30 мин. происходит полное насыщение этого анионита ионами  $\text{Cl}^-$ .

Потенциометрическим методом анализа определены активные функциональные группы в структуре анионитов. Полученные кривые потенциометрического титрования (рис. 3) характеризуют их как монофункциональные и диссоциирующие в слабощелочной среде, нейтральной и кислых средах. Кажущиеся константы основности рК анионитов, найденные из кривых потенциометрического титрования, изменяются в пределах от 7,9 до 9,0.

Ташкентский политехнический  
институт

Поступила в редакцию  
5 V 1976

#### ЛИТЕРАТУРА

- Г. В. Самсонов, Е. Б. Тростянская, Г. Э. Елькин, Ионный обмен, сорбция органических веществ, «Химия», 1967.
- Г. С. Колесников, А. С. Тевлина, Л. Е. Фрумин, А. И. Кирилин, Высокомолек. соед., А13, 549, 1971.
- М. А. Аскаров, А. Т. Джалилов, Г. Бабаханов, М. Набиев, Узб. химич. ж., 1971, № 4, 61.
- Н. Н. Цюрупа, Практикум по коллоидной химии, «Высшая школа», 1963.

---

УДК 541.64:539.199

#### ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВЕТВЛЕННОСТИ БУТИЛКАУЧУКА

Н. М. Домарева, Т. А. Леонова, В. П. Будтов,  
Т. Н. Яцышина

При разработке процесса синтеза бутилкаучука (БК) было обнаружено отличие получаемого БК от ранее известного по пластоэластическим свойствам при незначительном их различии по средневязкостной молекулярной массе. Можно предположить, что это связано с разветвленностью макромолекул, появление которой возможно при данном процессе полимеризации. Для проверки наличия разветвленных макромолекул в БК целесообразно рассмотреть зависимость его характеристической вязкости от молекулярной массы.