

**АНАЛИЗ СОПОЛИМЕРОВ α -МЕТИЛСТИРОЛА СО СТИРОЛОМ
ПО ИНФРАКРАСНЫМ ПОЛОСАМ ПОГЛОЩЕНИЯ В ОБЛАСТИ 3 μ**

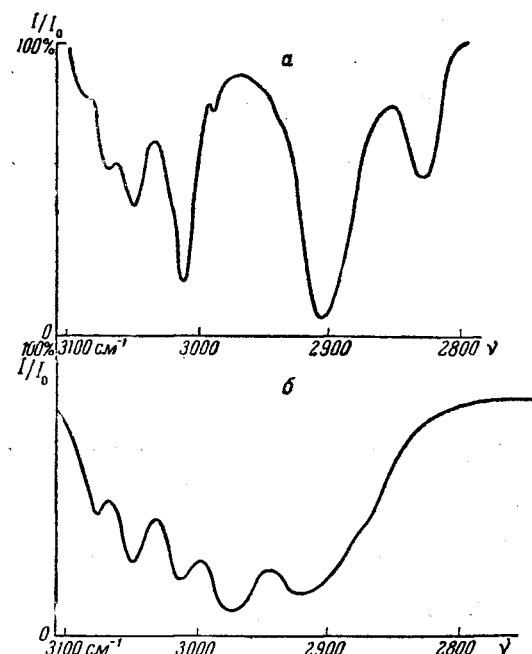
E. И. Покровский

Для анализа сополимеров α -метилстирола со стиролом на содержание звеньев стирола и α -метилстирола нами была разработана методика количественного определения компонентов сополимера по инфракрасному спектру поглощения.

Спектры поглощения полимеров и сополимеров снимали на двухлучевом инфракрасном спектрометре ИКС-2 с призмами из LiF и NaCl в растворах в CCl_4 при концентрации 12 г/л (толщина слоя раствора 0,0121 см)

и при концентрации 3 г/л (толщина слоя раствора 0,0498 см). Рассеянный свет учитывали обычным способом при помощи стеклянной пластиинки, а для компенсации рассеяния на стенках кюветы и поглощения растворителем во второй пучок вставляли кювету соответствующей толщины.

При сопоставлении спектров поглощения эталонных растворов чистого полистирола и поли- α -метилстирола, полученного полимеризацией в присутствии $TiCl_4$, было найдено, что полосы поглощения у 2850 cm^{-1} , имеющейся в полистироле, нет в спектре поглощения поли- α -метилстирола и, наоборот, полоса поглощения у 2986 cm^{-1} поли- α -метилстирола отсутствует в спектре поглощения полистирола (см. рисунки *a* и *b*). Так как по закону Бугера-Ламберта-Бера $D = \Sigma Kcd$, то сначала были определены K каждого полимера у 2850 и 2986 cm^{-1} . Найдено, что K поли- α -метилстирола составляет у 2850 cm^{-1} $9,0\text{ л}\cdot\text{моль}^{-1}\cdot\text{см}^{-1}$, а у 2986 cm^{-1} достигает $91,2\text{ л}\cdot\text{моль}^{-1}\text{см}^{-1}$. В полистироле K у 2850 cm^{-1} равно $39,1\text{ л}\cdot\text{моль}^{-1}\cdot\text{см}^{-1}$, а у 2986 cm^{-1} $40,0\text{ л}\cdot\text{моль}\cdot\text{см}^{-1}$.



Спектры поглощения растворов в CCl_4 : *a* — полистирола ($c = 1,152$ моль/л); *б* — поли- α -метилстирола ($c = 1,017$ моль/л)

2986 cm^{-1} . Найдено, что K поли- α -метилстирола составляет у 2850 cm^{-1} $9,0\text{ л}\cdot\text{моль}^{-1}\cdot\text{см}^{-1}$, а у 2986 cm^{-1} достигает $91,2\text{ л}\cdot\text{моль}^{-1}\text{см}^{-1}$. В полистироле K у 2850 cm^{-1} равно $39,1\text{ л}\cdot\text{моль}^{-1}\cdot\text{см}^{-1}$, а у 2986 cm^{-1} $40,0\text{ л}\cdot\text{моль}\cdot\text{см}^{-1}$.

Для определения концентраций звеньев α -метилстирола и стирола в их сополимерах необходимо решить методом последовательных приближений систему из двух уравнений с двумя неизвестными:

$$D_{2986\text{ cm}^{-1}} = 0,0121 (91,2 c_\alpha + 10,0 c_{st}),$$

$$D_{2850\text{ cm}^{-1}} = 0,0121 (9,0 c_\alpha + 39,1 c_{st}).$$

Для проверки правильности результатов анализа был приготовлен ряд механических смесей поли- α -метилстирола с полистиролом. Результаты анализа представлены в таблице. Совпадение очень хорошее.

В области 10μ анализ сополимеров можно проводить по полосе поглощения поли- α -метилстирола у 1070 см^{-1} и точке у 1095 см^{-1} , в которой коэффициенты поглощения полистирола и поли- α -метилстирола равны.

Анализ в этой области спектра дает менее точные данные, так как коэффициент поглощения у 1070 см^{-1} равен $22,2\text{ л}\cdot\text{моль}^{-1}\cdot\text{см}^{-1}$, а у 1095 см^{-1} составляет всего $5,5$, что затрудняет определение суммарной концентрации и сопоставление ее со взятой навеской.

В образцах, проанализированных на полосах поглощения 2850 и 2986 см^{-1} , концентрация поли- α -метилстирола составляла от 0 до $52,3\%$, а полистирола от 100 до $47,7\%$ соответственно. Суммарная концентрация достигала от $11,4$ до $12,6\text{ г/л}$, т. е. при взятых фактически навесках в $12,0\text{ г/л}$ отклонения не превышали 5% от общей концентрации.

Использованные в данной работе образцы были получены от С. П. Миценгендлер, занимавшейся изучением процесса сополимеризации.

Институт высокомолекулярных
соединений АН СССР

Поступила в редакцию
21 III 1959

ANALYSIS OF α -METHYLSTYRENE-STYRENE COPOLYMERS BY THE INFRARED ABSORPTION SPECTRA IN THE REGION OF 3μ

E. I. Pokrovskii

S u m m a r y

A procedure has been developed for the quantitative determination of the α -methylstyrene and styrene residues in the copolymers from the absorption bands at 2986 and 2850 cm^{-1} . Pure polystyrene and poly- α -methylstyrene were used as reference substances and a number of their mechanical mixtures was employed for checking.