

ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ  
СОЕДИНЕНИЯ  
1963

Том V

№ 7

ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

О СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОМ КРИТЕРИИ ИЗОТАКТИЧНОСТИ  
ПОЛИПРОПИЛЕНА

При полимеризации пропилена на катализитической системе  $TiCl_4 - Al(C_2H_5)_2Cl$  [ $t = 40-50^\circ$ ,  $[Al]/[Ti] \approx 1,2$ ,  $[TiCl_4] = 2,6-4,2 \cdot 10^{-3}$  моль/л] образуются жидкие полимеры с молекулярным весом 280—660. Отличительной особенностью этих полимеров является то, что в их ИК-спектрах удельные оптические плотности полос 1154 и  $976 \text{ см}^{-1}$  (в расчете на одинаковую толщину слоя) различны для разных образцов. В полученных нами полимерах интенсивность этих полос колеблется от 0 до величины, характерной для высокомолекулярных кристаллических полимеров, причем она зависит как от молекулярного веса полимеров, так и от количества  $Al(C_2H_5)_2Cl_2$ , находящегося в исходном  $Al(C_2H_5)_2Cl$ . Нами, так же как и в недавно опубликованной работе [1], было высказано предположение, что полосы 1154 и  $976 \text{ см}^{-1}$  характерны только для изотактического полипропиленена и отсутствуют в атактическом. Для проверки этого предположения были сняты рентгеновские спектры полученных полимеров. При комнатной температуре все полимеры не имеют кристаллической структуры. Полимеры, в ИК-спектрах которых содержатся полосы 1154 и  $976 \text{ см}^{-1}$ , при охлаждении до  $-100^\circ$  частично кристаллизуются, причем углы отражения в их рентгеновских спектрах те же, что и для изотактического полипропиленена. Степень кристалличности полимеров в нашем случае не превышает 14—19%, что объясняется их низким молекулярным весом. Полимеры, в ИК-спектрах которых полосы 1154 и  $976 \text{ см}^{-1}$  отсутствуют, при охлаждении до  $-100^\circ$  имеют такое же гало, как и при  $20^\circ$ . Температура стекловидного состояния этих полимеров равна  $-53^\circ$ . Полученные нами данные позволяют утверждать, что полосы 1154 и  $976 \text{ см}^{-1}$  в ИК-спектре полипропиленена являются критерием его изотактичности. Предлагаемые спектральные характеристики проявляются уже в полимерах с молекулярным весом 400—600, т. е. для молекул, содержащих 3—5 витков изотактической спирали.

В настоящее время проводится количественная обработка данных с целью создания метода прямого определения изотактичности полипропиленена, а также для анализа строения сополимеров этилена и пропилена.

Поступило в редакцию  
20 II 1963

Ю. В. Киссин, Г. П. Белов,  
И. В. Еремина, Е. А. Величенкова,  
В. И. Цветкова, Н. М. Чирков

ЛИТЕРАТУРА

1. V. L. Folt, I. I. Shipman, S. Krimm, J. Polymer Sci, 61, 517, 1962.

SPECTROSCOPIC CRITERION OF THE ISOTACTICITY  
OF POLYPROPYLENE

Ю. В. Киссин, Г. П. Белов, И. В. Еремина,  
Е. А. Величенкова, В. И. Цветкова, Н. М. Чирков

Summary

An analysis of the IR and X-ray spectra of liquid polypropylene specimens obtained with the aid of a  $TiCl_4 - Al(C_2H_5)_2Cl$  catalyst led to the conclusion that the intensity of the 1154 and  $976 \text{ cm}^{-1}$  IR bands is a criterion of the isotacticity of this polymer. The bands are absent in spectra of atactic polypropylene and are present in isotactic specimens.