

спектрах, записанных при максимальной мощности сигнального генератора ( $P = 20$  мег), когда большая часть других радикалов, и в частности радикалы  $C_2F_5$ , заметно насыщается [4].

Полученные результаты, таким образом, свидетельствуют об образовании полимера в процессе  $\gamma$ -облучения кристаллического ТФЭ при  $4,2^\circ$  К. Более подробно затронутые вопросы будут рассмотрены в специальных сообщениях.

Поступило в редакцию  
29 II 1968

*M. A. Брук, B. И. Муромцев, P. A. Асатуриан,  
A. D. Абкин, И. Г. Ахвlediani*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. М. А. Брук, В. Ф. Громов, И. В. Черняк, П. М. Хомиковский, А. Д. Абкин, Высокомолек. соед., 8, 961, 1966.
2. Н. Н. Семенов, Успехи химии, 36, 3, 1967.
3. В. И. Муромцев, А. К. Пискунов, Н. В. Верейн, Радиотехника и электроника, 7, 1206, 1962.
4. В. И. Муромцев, М. А. Брук, И. Г. Ахвlediani и др., Теоретич. и эксперим. химия, 2, 679, 1966.
5. В. И. Муромцев, М. А. Брук, Р. А. Асатуриан, И. Г. Ахвlediani, А. Д. Абкин, Химия высоких энергий, 2, 402, 1968.

УДК 541.64 : 678.675

## НОВЫЕ ПУТИ СИНТЕЗА ПОЛИБЕНЗИМИДАЗОЛОВ

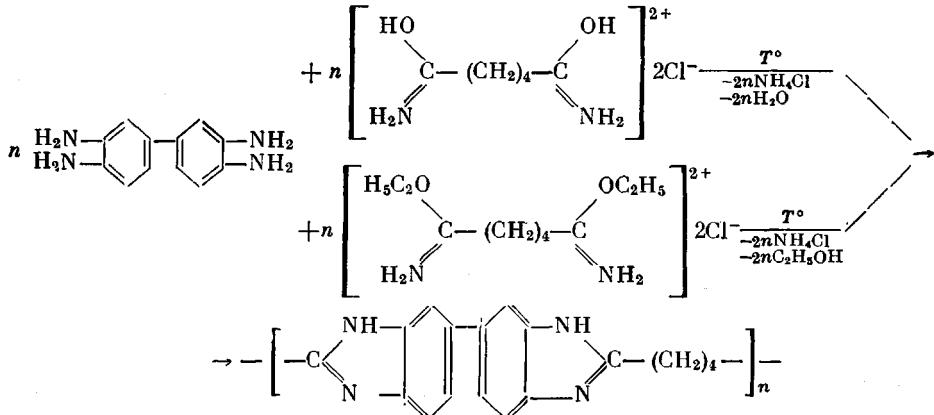
*Глубокоуважаемый редактор!*

Для синтеза полибензимидаэзолов (ПБИ) используется в основном реакция поликонденсации тетрааминов с эфирами дикарбоновых кислот, впервые осуществленная Бринкером, Робинсоном и Камероном [1, 2].

Ивакура, Уно, Иман и другие [3] разработали метод получения ПБИ из хлоргидратов тетрааминов и производных дикарбоновых кислот  $X-R-X$ , где  $X = -COOH$ ,  $-COOCH_3$ ,  $-CONH_2$  и  $-CN$ .

Нами впервые получены ПБИ на основе дихлоргидрата диамида адипиновой кислоты, дихлоргидрата диэтилового эфира бис-иминоадипиновой кислоты и 3,3'-диаминобензидина (ДАБ), а также на основе адипонитрила и тетрахлоргидрата ДАБ в расплаве и в растворе  $N$ -метилпирролидона.

Реакции могут быть представлены следующей схемой:



Использование вышеуказанных производных динитрилов позволяет значительно расширить возможности изменения реакционной способности исходных компонентов для синтеза ПБИ, а также выбор условий синтеза данных полимеров.

По температуре размягчения и растворимости полученные этими методами поли-2,2'-тетраметилен-5,5'-дibenзимидазолы близки к ПБИ аналогичного строения, полученным на основе дифенилового эфира адипиновой кислоты и ДАБ.

Полимеры представляют собой светло-коричневые порошки, растворимые в серной и муравьиной кислотах, диметилформамиде, диметилсульфоксиде, диметилацетамиде и др.

Приведенная вязкость 0,5%-ного раствора полимеров в муравьиной кислоте при 25° составляет до 0,5 дL/g. Строение полученного ПБИ подтверждено также сравнением их ИК-спектров со спектрами модельных соединений и ПБИ, полученного по методу Бринкера и др. [1, 2], а также данными элементарного анализа.

В качестве модельного соединения был синтезирован 1,4-бис-(2-бензимидазол)-тетраметилен на основе дихлоргидрата диамида адипиновой кислоты, дихлоргидрата диэтилового эфира бис-аминоадипиновой кислоты и о-фенилендиамина, а также на основе адиподинитрила и хлоргидрата о-фенилендиамина в расплаве и в растворе в N-метилпирролидоне.

Тетраметилендibenзимидазол был получен с хорошими выходами (70—80% от теоретич.), имел элементарный состав, близкий к расчетному, и температуру плавления 259—260°, аналогичную описанной в [4].

Поступило в редакцию  
20 III 1968

B. B. Коршак, C. B. Виноградова,  
B. A. Панкратов

#### ЛИТЕРАТУРА

1. K. C. Brinker, I. M. Robinson, Пат. США 2 895 948, 1959; Chem. Abstrs, 53, 18552, 1959.
2. K. C. Brinker, D. D. Cameron, I. M. Robinson, Пат. США 2904537, 1959; Chem. Abstrs, 53, 14582, 1959.
3. Y. Iwakura, K. Uno, Y. Imai, J. Polymer Sci., A2, 2605, 1964.
4. R. L. Shriver, R. W. Upson, J. Amer. Chem. Soc., 63, 2277, 1941.

УДК 678.742 : 678.01 : 53

## ОБРАЗОВАНИЕ КРУПНЫХ СФЕРОЛИТОВ ПОЛИПРОПИЛЕНА

Глубокоуважаемый редактор!

Известно, что изотактический полипропилен является хорошо кристаллизующимся полимером, способным образовывать различные по размерам и морфологии структуры [1]. Размеры наиболее крупных сферолитов, которые удавалось получать в этом полимере, составляли до 500 мк в диаметре. Однако оказывается, что в соответствующих условиях возможно выраживать сферолиты до 2,5 см в диаметре. Такие сферолиты мы получили в пленках полипропилена марки 1С1. Для контрастирования в полимер вводился краситель [2]. Пленки толщиной 30—50 мк прессовались под давлением 15—20 atm. из расплава при 220° с последующей кристаллизацией при 142° в течение 3 час. Структура полученной таким образом полипропиленовой пленки просматривается невооруженным глазом (рисунок). Причем, хорошо различаются не только границы сферолитов, но и тип сферолитов (кольцевые и радиальные).

Поступило в редакцию  
4 III 1968

И. Ю. Царевская

#### ЛИТЕРАТУРА

1. В. А. Кагин, Г. П. Андрианова, Докл. АН СССР, 146, 1337, 1962.
2. Т. А. Богаевская, Т. В. Гатовская, В. А. Кагин. Высокомолек. соед., 69, 665, 1967.