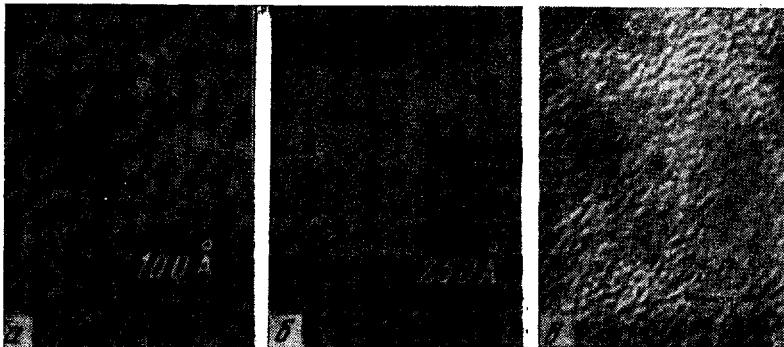


ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

УДК 541.64

ПРЯМОЕ ЭЛЕКТРОННО-МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ СТРУКТУРНОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ АМОРФНЫХ ПОЛИМЕРОВ

Мы изучали электронно-микроскопически структуру тонких пленок ПММА и некоторых других акриловых полимеров в светлом поле без применения контрастирующих средств. Объектами исследования служили пленки полимеров, полученные на поверхностях воды и сколов слюды из 0,5%-ных растворов, а также ультратонкие срезы, полученные с блочных полимеризатов (конверсия ~100%). Для исследования выбирали участки образцов, имеющих толщину 100–150 Å. Наблюдение и фотографирование объектов осуществляли на электронном микроскопе УМВ-100В



Электронно-микроскопические фотографии пленки ПММА, полученной из раствора в циклогексаноне на поверхности воды. Прямые светлопольные изображения неконтрастированных препаратов

Кратность увеличений: *a* — 800 000, *b*, *c* — 200 000, *c* — перефотографированная картина рисунка, *b*

при ускоряющих напряжениях 75–100 кв и прямых увеличениях 80 000–100 000. Из-за низкого контраста электронно-микроскопических изображений их визуальное наблюдение на экране микроскопа весьма затруднительно, и только при фотографировании удается проявить этот контраст.

Особенностью приведенных снимков образцов ПММА является ярко выраженное чередование темных и светлых участков (рисунок, *a*), характер которого не является изотропным. На фотографиях обнаруживается тенденция к цепочечному расположению таких участков. Особенно хорошо это проявляется при меньших увеличениях (рисунок, *b*). С целью лучшей демонстрации цепочечной картины исследуемых образцов мы искусственно увеличивали контраст на фотографиях перефотографированием оригинальных снимков с использованием контрастных фотоматериалов. На рисунке, *c* приведена фотография, полученная указанным способом. Картины препаратов исследуемых полимеров, полученных как

на поверхности слюды, так и являющихся ультратонкими срезами, принципиально не отличаются от приведенных на рисунке.

Мы полагаем, что наблюдаемые картины отражают структурную неоднородность исследуемых аморфных полимеров. Возможное проявление одного из самых неблагоприятных для предлагаемой интерпретации артефакта, а именно проявление ложного контраста из-за перефокусировки или недофокусировки изображения [1], мы исключали получением с одного и того же участка препарата серии фотографий, состоящей из 10–12 снимков, соответствующих различной степени фокусировки. При плавном изменении степени фокусировки от положения «недофокусировка» в положение «перефокусировка» мы наблюдали наиболее четкую картину неоднородности в середине изменяемого интервала. В случае ложного контраста этого не должно было бы наблюдаваться.

Статистический обсчет наблюдаемых неоднородностей показал, что их средний размер колеблется в области 30–40 Å, а распределение по размерам достаточно узкое.

В работах [2, 3] приводятся электронно-микроскопические картины, отражающие структурную неоднородность аморфных полимеров, с примерно такими же размерами элементов. Однако в этих случаях использованы специальные приемы по усилению контраста. Нам же удалось увидеть структурную неоднородность прямым светлопольным методом без привлечения каких-либо контрастирующих средств и обнаружить тенденцию к цепочечному расположению элементов (доменов) этой неоднородности. По нашему мнению, наблюдаемые картины структурной неоднородности могут служить подтверждением достоверности доменно-фибрилярной модели структуры аморфных полимеров, предложенной ранее [4].

Поступило в редакцию
30 VII 1973

Д. Н. Борт, В. Д. Романов, С. А. Аржаков

ЛИТЕРАТУРА

1. З. Лейхеганг, Электронная микроскопия, Изд-во иностр. лит., 1960, стр. 171.
2. G. S. J. Ieh, J. Macromolec. Sci., B6, 451, 1972.
3. T. G. F. Schoon, O. Teichmann, Kolloid-Z., 197, 35, 1964.
4. С. А. Аржаков, Н. Ф. Бакеев, В. А. Кабанов, Высокомолек. соед., A15, 1154, 1973.

УДК 541.64:532.65

К ВОПРОСУ О КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ЧАСТОСЕТЧАТЫХ ЖЕСТКОЦЕПНЫХ ПОЛИМЕРОВ — ПОЛИЦИАНАТОВ

Известны [1–4] кристаллические сетчатые полимеры, межузловыми сегментами которых служили гибкие алифатические и силоксановые фрагменты с M_c не ниже ~2100.

Полицианаты, полученные полициклотримеризацией арилдицианатов, представляют собой частосетчатые полимеры с жесткими ароматическими фрагментами типа —OArO— между узлами сетки (*S*-триазиновыми циклами).

У ряда полицианатов нами были обнаружены признаки кристаллической структуры, что отличает эти полимеры от известных частосетчатых жесткоцепных полимеров, обладающих полностью аморфной структурой.