

**НОВЫЙ ТИП НАДМОЛЕКУЛЯРНОЙ СТРУКТУРЫ
В КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ РАСТВОРАХ
СПИРАЛЬНОГО ПОЛИПЕТИДА**

Глубокоуважаемый редактор!

Ранее методами поляризационной дифрактометрии и микроскопии в нашей лаборатории было показано, что образование надмолекулярного порядка в растворах поли- γ -бензил-L-глутамата (ПБГ) протекает в несколько последовательных стадий, подчиняясь сложной концентрационной и температурно-временной кинетике [1—3]. На высшей из ранее наблюдавшихся стадий упорядочения возникает жидкокристаллическая



Рис. 2. Миelinовые формы системы холестерин — глицерин. Поляроиды скрещены ($\times 600$)

система холестерического типа, дающая H_v -дифрактограмму со множеством экваториальных рефлексов. В настоящее время нами установлено, что при длительном хранении растворов на процесс упорядочения накладывается более медленный процесс «изотропизации» структуры, в конечном счете приводящий к превращению системы в изотропный гель. Этому предшествует, однако, появление кольцевых надмолекулярных структур (рис. 1), никогда ранее не наблюдавшихся в растворах полимеров и имеющих аналоги лишь в некоторых низкомолекулярных жидкокристаллических системах («миelinовые фигуры» в растворах холестерина в глицерине (рис. 2) [4—6]). В растворе ПБГ с $M_v = 300\,000$ при концентрации 25% эти структуры возникают при комнатной температуре через 4 месяца после приготовления раствора в дихлоруксусной кислоте.

На всех этих этапах структурирования, а также в изотропном растворе, даже спустя месяц его хранения после стадии кольцевых структур, конформация макромолекул сохраняется неизменной. По данным инфракрасной спектроскопии, в этих условиях характерная для α -спирали полоса амида I не меняется.

По-видимому, кольцевые структуры могут быть моделированы оптически анизотропным цилиндрическим слоем конечной высоты или, что ближе к реальности, оптически анизотропным тором, содержащим внутри себя изотропную фазу. Дифрактограммы от кольцевых структур напо-

К статье Л. Г. Шалтыко и др.

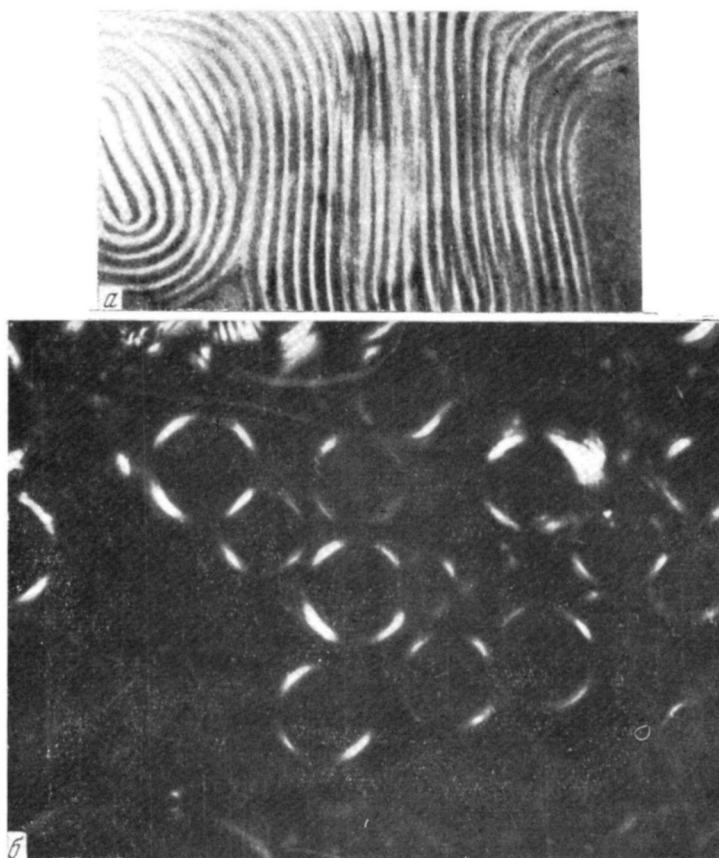
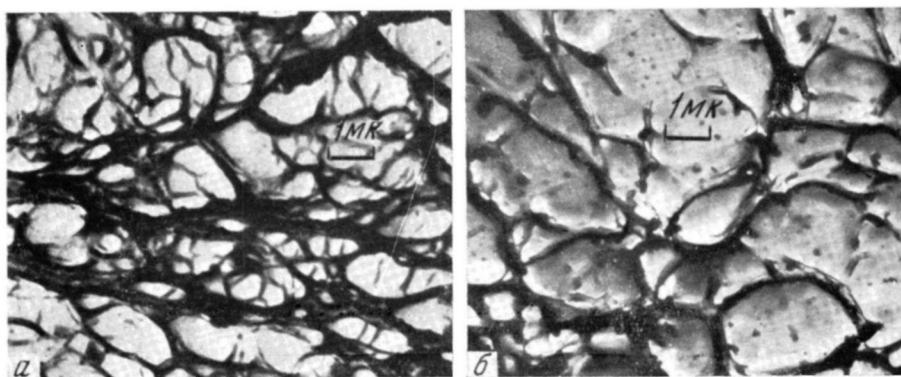


Рис. 1. Микрофотографии «полосатых» (а) и кольцевых (б) структур в растворе ПБГ в дихлоруксусной кислоте. Поляроиды скрещены ($\times 800$)

К статье Г. Л. Слонимского и др.



Электронно-микроскопические фотографии водных студней, содержащих 30% (а) и 5,5% (б) желатины

минают «сферолитные», но подчиняются иным закономерностям при вращении поляроидов.

Поступило в редакцию
29 IV 1968

Л. Г. Шалтыко, А. А. Шепелевский,

ЛИТЕРАТУРА

1. В. Г. Бааранов, Т. И. Волков, С. Я. Френкель, Докл. АН СССР, 162, 836, 1965.
2. В. Г. Бааранов, С. Я. Френкель, Би Жу-чан, Т. И. Волков, Высокомолек. соед., 8, 957, 1966.
3. Л. Г. Шалтыко, А. А. Шепелевский, С. Я. Френкель, Молекулярн. биол., 2, 29, 1968.
4. A. S. Lawrence, Disc. Faraday Soc., 25, 29, 1958.
5. И. Г. Чистяков, Жидкие кристаллы, изд-во «Наука», 1966.
6. V. Luzzati, H. Mustacchi, A. Skoulios et F. Husson, Acta Crystallogr., 13, 660, 1960.

УДК 678.01:53:668.317

НАДМОЛЕКУЛЯРНАЯ СТРУКТУРА ВОДНОГО СТУДНЯ
ЖЕЛАТИНЫ

Глубокоуважаемый редактор!

В связи с обнаружением надмолекулярных структур во всех физических состояниях полимеров, в том числе и в студнях полистирола, агара, эфиров целлюлозы [1—3], нам представлялось важным рассмотреть при помощи электронного микроскопа строение водных студней желатины различной концентрации, поскольку они являются системами, имеющими существенное значение для техники и питания.

При электронно-микроскопическом исследовании объектов, содержащих воду, возникают методические трудности, связанные с необходимостью удаления воды. Мы пытались при изучении студней использовать методику замораживания — высушивания [4] в сочетании с нашедшей широкое распространение в электронной микроскопии синтетических полимеров методикой сколов. С этой целью кусочек студня резко охлаждался путем помещения его в жидкий азот. При таком очень быстром охлаждении, как хорошо известно [4], крупные (видимые в электронном микроскопе) кристаллы льда не образуются и поэтому полностью сохраняется исходная структура образца. Затем обычным способом получали скол с замороженного материала, который сразу же подвергался откачке в вакууме. В вакууме лед сублимировался, оставляя фиксированный «каркас» желатины. Далее на поверхность скола напыляли в вакууме слой угля с платиной. Затем получали угольно-платиновые реплики с поверхности скола по обычной методике. Можно полагать, что метод сколов с предварительным замораживанием и высушиванием материала позволяет сохранить морфологическую структуру студней в исходном состоянии, поскольку материал подвергается почти мгновенной физической «фиксации».

С помощью такого метода были исследованы студни, содержащие 10, 20, 30, 40 и 55% желатины. Электронные микрофотографии (см. рисунок) показывают, что морфологическая структура этих объектов пред-