

ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

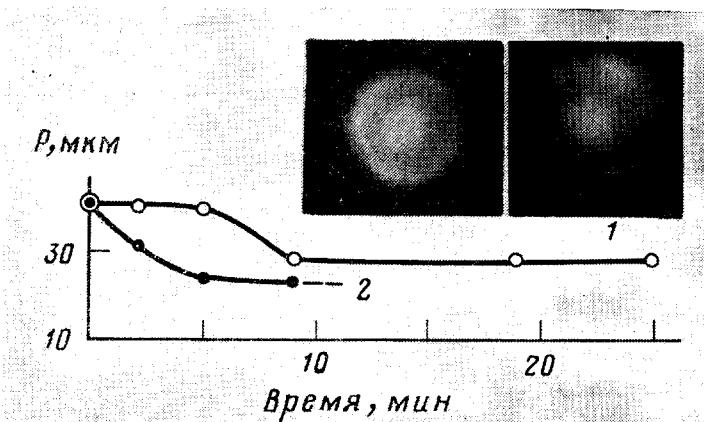
УДК 541.64:539.3:532.77

КОНИЧЕСКАЯ ДЕФОРМАЦИЯ ХОЛЕСТЕРИЧЕСКИХ РАСТВОРОВ
ПОЛИ- γ -БЕНЗИЛ-L-ГЛУТАМАТАГинзбург Б. М., Шепелевский А. А., Алумян Ю. А.,
Френкель С. Я.

Из теоретического рассмотрения поведения холестерических жидким кристаллов в электрическом (или магнитном) поле известно, что если диэлектрическая (магнитная) анизотропия $\Delta\epsilon > 0$, оси холестерических спиралей (ХС) расположены параллельно полю, константа упругости кручения K_{22} больше константы упругости продольного изгиба K_{33} , то должна происходить коническая деформация ХС, сопровождающаяся уменьшением шага P холестерических спиралей [1]. Однако, как отмечается в работах [2, 3], коническую деформацию не удавалось наблюдать, так как обычно $K_{33} > K_{22}$. В работе [4] анализируется ряд работ, где в низкомолекулярных холестериках с $K_{22} > K_{33}$ наблюдалось уменьшение P в электрическом поле, однако методы определения P (по данным селективного отражения или вращения плоскости поляризации) не позволяли однозначно связать это уменьшение с конической деформацией, поскольку не регистрировавшиеся процессы ориентации могли вызвать аналогичные изменения кажущихся значений P .

В холестерических растворах поли- γ -бензил-L-глутамата (ПБГ) $\Delta\epsilon > 0$, а $K_{22} > K_{33}$ на 2–3 порядка [5]. В случае неориентированных растворов, подвергаемых воздействию электрического поля, всегда оси части ХС расположены вдоль поля. Таким образом, для неориентированных ЖК-растворов ПБГ соблюдаются все условия, необходимые для осуществления конической деформации ХС. Что касается ее наблюдения по уменьшению значений P и учета при этом процессов ориентации, то большие значения P в растворах ПБГ (десятки мкм) позволяют использовать метод малоугловой дифракции линейно поляризованного света, преимуществом которого является возможность разделения значений P в ХС, по-разному ориентированных относительно поля.

На рисунке представлены H_c -дифрактограммы холестерических растворов ПБГ в N-метилпирролидоне. После приложения электрического поля исходный кольцевой рефлекс первого порядка превращается в эллипсовидный; размер эллипса в горизонтальном (экваториальном) направлении вдоль поля явно больше диаметра исходного рефлекса, что означает уменьшение P в соответственно направленных ХС. Для всех прочих направлений значение P также уменьшается, и лишь размер эллипса в вертикальном (меридиональном) направлении вначале практически равен диаметру исходного кольца. Затем вследствие поворота ХС рассеяние на экваторе ослабевает вплоть до полного исчезновения, а рассеяние на меридиане усиливается. Повернувшись поперец поля, но искаженные конической деформацией ХС приводят к тому, что значения P , рассчитанные по положению меридиональных рефлексов, также уменьшаются и со временем достигают почти тех же величин, что



H_v -дифрактограммы холестерических растворов ПБГ в N-метилпирролидоне (концентрация 18–20%, слева – исходный раствор, справа – раствор под действием поля напряженностью 20 кВ/м, частотой 50 Гц через 3 мин после включения поля) и временные зависимости шага холестерической спирали, рассчитанные по положению рефлекса на меридиане (1) и экваторе (2) H_v -дифрактограмм

и рассчитанные по положению рефлексов на экваторе (рисунок, кривые 1 и 2). При еще больших временах происходит раскрутка ХС и возрастание P . Таким образом, на начальных этапах воздействия электрических полей на холестерические растворы ПБГ, насколько нам известно, впервые удалось однозначным образом зарегистрировать коническую деформацию холестерических жидкокристаллов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Meyer R. B. Appl. Phys. Letters, 1968, v. 12, № 9, p. 281.
2. Де Жен П. Физика жидких кристаллов. М.: Мир, 1982. 198 с.
3. Блинов Л. М. Электро- и магнитооптика жидких кристаллов. М.: Наука, 1978. 280 с.
4. Беляков В. А., Сонин А. С. Оптика холестерических жидких кристаллов. М.: Наука, 1982. 245 с.
5. Du Pré D. B. In: Polymer Liquid Crystals / Ed. by Ciferry A., Krigbaum W. R., Meyer R. B. N. Y.: Acad. Press., 1982, p. 165.

Институт высокомолекулярных
соединений АН СССР

Поступило в редакцию
18.IV.1986

УДК 541(64+49)

ОБРАЗОВАНИЕ ОБРАТИМЫХ ГЕЛЕЙ В ТРОЙНЫХ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНЫХ СИСТЕМАХ

Листова О. В., Изумрудов В. А., Бронич Т. К.,
Кабанов Н. М., Амфитеатрова Т. А., Зезин А. Б.,
Кабанов В. А.

Мы получили гомогенные механически обратимые (тиксотропные) гидрогели в результате реакции интерполиэлектролитного замещения в тройных системах, содержащих поликатион-поли-N-этил-4-винилпиридиний бромид (ПЭВПБ) со средневесовой степенью полимеризации $\bar{P}_w = 200$ и два полианиона, конкурирующих за связывание с этим поликатионом: полиметакрилат натрия $\bar{P}_w = 3000$ (ПМА-На) и поливинилсульфат калия $\bar{P}_w = 1300$ (ПВС-К).

Известно, что в обычных условиях интерполиэлектролитная реакция замещения в водном растворе сопровождается полной заменой контактов: