

Источник He—Ne лазер, ЛГ—75,  $\lambda = 6328 \text{ \AA}$ . Свет от источника фокусировался в кювету. Рассеянный свет наблюдался под углом  $90^\circ$ . В качестве спектрального прибора использовался интерферометр Фабри—Перо с диэлектрическими покрытиями зеркал ( $R \sim 98\%$ ). Область дисперсии интерферометра  $0.5 \text{ см}^{-1}$ . Изображение фокусировалось камерой УФ-84 с фокусным расстоянием 800 мм. Фотографирование спектров производилось на пленке А-660.

Теория Леонтовича объясняет появление дублета в спектре анизотропного рассеяния. Свет, рассеянный на флуктуациях анизотропии, оказывается промодулированным соответствующей Фурье-компонентой сдвиговой деформации. Такой ход температурной зависимости может быть объяснен в рамках теории Леонтовича вследствие различного относительного изменения сдвиговой вязкости и времени релаксации анизотропии.

Результаты эксперимента представлены в таблице. Вязкость  $\alpha$ -хлорнафталина была измерена на вискозиметре Оствальда, в этом же интервале температур измерялась плотность.

Аналогичные результаты были получены в салоле [6].

### Литература

- [1] М. Леонтович. J. Phys. USSR, 4, 499, 1941.
- [2] С. М. Рытов. ЖЭТФ, 33, 166, 1967.
- [3] В. С. Старунов, Е. В. Тиганов, И. Л. Фабелинский. ЖЭТФ, Письма в Редакцию, 5, 317, 1967.
- [4] И. Л. Фабелинский, В. С. Старунов. Appl. Optics, 6, 4793, 1967.
- [5] G. I. A. Stegman, V. P. Stoicheff. Phys. Rev. Letts, 41, 419, 1968.
- [6] Л. М. Сабиров, В. С. Старунов, И. Л. Фабелинский. Докл. на 9 Всес. конф. по физике жидкого состояния вещества, г. Киев, 1969.

Поступило в Редакцию 5 августа 1969 г.

УДК 535.347

## НЕЛИНЕЙНОСТЬ ОБРАТИМОГО ОРИЕНТАЦИОННОГО ФОТОДИХРОИЗМА

А. М. Макушенко и О. В. Столбова

В первых исследованиях обратимого ориентационного фотодихроизма [1, 2] мы ограничивались областью малых его значений ( $d \leq 10^{-4}$ ), достигаемых в условиях относительно малых вязкостей среды, когда наведенная светом оптическая анизотропия раствора оказывается приблизительно линейной по отношению к интенсивности ориентирующего света ( $N_{ор}$ ). При этом в качестве аналитического выражения для стационарного дихроизма  $d_{ст.}$  использовалось выражение, полученное в рамках феноменологического расчета и представляющее собой первые два члена разложения  $d_{ст.}(\gamma)$  в ряд по степеням параметра  $\gamma$ , который характеризует зависимость эффекта от свойств молекулы-осциллятора, от свойств среды и от интенсивности ориентирующего света

$$d_{ст.} = \frac{D_{\perp} - D_{\parallel}}{2D_0} = \frac{1}{2D_0} [0.33\gamma(1 - A) - 0.0135\gamma^2(1 - A^2)]; \quad \gamma = \frac{4}{3} \frac{\alpha^2\beta}{\pi B} k N_{ор}, \quad (1)$$

где  $D_0$  — оптическая плотность раствора для измерительного пучка в отсутствие ориентирующего фактора,  $A$  — пропускание слоя,  $\alpha$  — угол элементарного поворота осциллятора,  $\beta$  — его вероятность,  $B$  — постоянная вращательной диффузии,  $k$  — коэффициент поглощения,  $N_{ор}$  — квантовая интенсивность ориентирующего света.

В основу вывода было положено предположение, что параметр  $\gamma$  значительно меньше единицы. Однако это предположение становится неоправданным при рас-



пирении области значений фотодихроизма за счет увеличения интенсивности облучения или повышения вязкости растворов с понижением температуры.

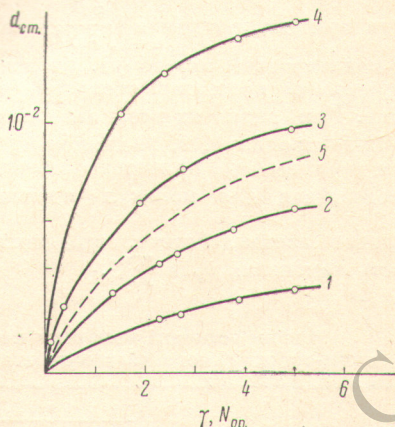
Экспериментальные зависимости  $d_{ст.}$  ( $N_{ор.}$ ), полученные в условиях значительной вязкости среды ( $\eta \sim 10^9 - 10^{11}$  пуаз) оказываются существенно нелинейными (см. рисунок, кривые 1-4). Характер наблюдаемой нелинейности не поддается описанию с помощью членов разложения более высоких порядков относительно параметра  $\gamma$ .

В связи с этим мы провели расчет стационарного ориентационного фотодихроизма, не накладывая никаких ограничений на величину параметра  $\gamma$ . Было получено следующее аналитическое выражение:

$$d_{ст.} = \frac{D_{\perp} - D_{\parallel}}{2D_0} = \frac{3}{4} \left[ \frac{\gamma + 3}{\gamma} - \frac{3}{\sqrt{\gamma} \operatorname{arctg} \sqrt{\gamma}} \right]. \quad (2)$$

Определяемая этим выражением зависимость  $d_{ст.}$  от  $\gamma$  изображена графически на рисунке кривой 5. Сопоставление экспериментальных кривых с расчетной показывает, что полученное выражение удовлетворительно описывает характер нелинейной зависимости обратимого ориентационного фотодихроизма от интенсивности света, наблюдаемой на опыте.

В заключение благодарим Б. С. Непорента за полезное обсуждение.



Кривые 1-4 — зависимости стационарного фотодихроизма от интенсивности ориентирующего света ( $N_{ор.}$  в произвольном масштабе). 1, 2 — конго красный в глицерине (212.7 и 210.6° К соответственно), 3 — конго красный в сахарном леденце (310° К), 4 — паранитрозодиметиланилин в глицерине (209.7° К), 5 — зависимость  $d_{ст.}$  от  $\gamma$ , рассчитанная по формуле (2) ( $d_{ст.}$  в произвольном масштабе).

#### Литература

- [1] Б. С. Непорент, О. В. Столбова. *Опт. и спектр.*, 10, 294, 1961; 14, 624, 1963.  
[2] О. В. Столбова. *ДАН СССР*, 149, 84, 1963.

Поступило в Редакцию 27 сентября 1969 г.

УДК 575.373.2

## СИНГЛЕТ-ТРИПЛЕТНЫЙ ПЕРЕНОС ЭНЕРГИИ В ЖИДКИХ РАСТВОРАХ

В. Л. Ермолаев и Е. Б. Свешникова

В 1956 г. Терениным и одним из авторов [1] было обнаружено, что флуоресценция производных антрацена в жидком растворе при 293° К тушится при добавлении нафталина. Сильнее всего нафталином тушилась флуоресценция 9, 10-дибромантрацена.

В данной работе мы провели подробное изучение этого явления и пришли к заключению, что оно вызвано безызлучательным синглет-триплетным переносом энергии от антраценов к нафталину.

Нами было измерено тушение и сокращение времени затухания флуоресценции 9, 10-ди-н.-пропил-, 9, 10-дихлор- и 9, 10-дибромантраценов (9, 10-дибром-А) в толуоле при 293° К нафталином, флуореном, дифенилом и стильбеном и др.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Авторы приносят сердечную благодарность В. И. Широкову и Т. В. Веселовой за измерение  $\tau$  на флуорометре.