

О КОНЦЕНТРАЦИОННОЙ ЗАВИСИМОСТИ ФОРМЫ КОНТУРА МОЛЕКУЛЯРНОГО И КОМБИНАЦИОННОГО РАССЕЯНИЯ СВЕТА В СМЕСЯХ БЕНЗОЛ—ЧЕТЫРЕХХЛОРИСТЫЙ УГЛЕРОД

А. А. Айвазова, Б. М. Носенко, Ш. Отажонов и А. Г. Принцев

Проведено исследование формы контуров линий комбинационного рассеяния 992 и 606 см⁻¹ бензола в зависимости от температуры и разбавления четыреххлористым углеродом. Показана сложная форма линий комбинационного рассеяния. Сравнение температурного и концентрационного хода деполаризованных линий комбинационного рассеяния и деполаризованной составляющей молекулярного рассеяния в бензоле указывает на разные причины уширения линий в этих двух видах рассеяния света.

Изучение ширины и формы контуров линий молекулярного и комбинационного рассеяния представляет интерес, поскольку на форме контуров и уширении сказываются в первую очередь межмолекулярные взаимодействия, внутренние поля, различные диссипативные процессы. Именно эти вопросы наиболее интересны при изучении рассеяния в жидкостях с целью получения информации о структуре объекта.

Для выяснения степени общности механизмов уширения линий комбинационного рассеяния и деполаризованной составляющей молекулярного рассеяния нами исследовалось молекулярное и комбинационное рассеяние в бензоле и смесях бензол—четыреххлористый углерод. ССl₄ выбран в качестве растворителя по той причине, что вносит пренебрежимо малый вклад в деполаризованную составляющую молекулярного рассеяния.

В комбинационном рассеянии измерялись линии бензола: поляризованная 992 см⁻¹ и деполаризованная линия 616 см⁻¹. Ни одна из них не передается простым дисперсионным контуром.

Наши измерения в согласии с измерениями других авторов [1] не обнаруживают температурной зависимости ширины линии 992 см⁻¹. Таким образом, для этого колебания механизмы уширения, зависящие от температуры, не являются главными. Механизмом, ответственным за уширение этой линии, можно было бы считать резонансное взаимодействие. Для выяснения роли резонансного механизма уширения были проделаны измерения контуров линий в смесях бензола с четыреххлористым углеродом.

При разбавлении наблюдается сужение линии 992 см⁻¹, а форма при этом по-прежнему плохо аппроксимируется лорентцовской кривой. В табл. 1 приведены ширины σ линии 992 см⁻¹ (с поправкой на аппаратную функцию). Влияние растворения слабое, но превосходит ошибки измерения.

Таблица 1

ν , см ⁻¹	Концентрация C ₆ H ₆ в CCl ₄ , %	τ , см ⁻¹
992	100	1.90
	50	1.90
	25	1.40

Таблица 2

T, °C	S ₁	S ₂	S ₂ /S ₁
20	4800	7000	1.45
40	4500	7400	1.65
75	3800	7100	1.86

Таким образом, нужно считать, что концентрационный ход изменения ширины контуров комбинационного и молекулярного рассеяния имеет различную природу. Для комбинационного рассеяния этот ход связан с уменьшением резонансного взаимодействия молекул, в молекулярном рассеянии — с изменением степени анизотропии локального молекулярного поля.

Литература

- [1] А. В. Раков. Тр. ФИАН им. Лебедева, 27, 1964.
[2] А. А. Айвазова, Б. М. Носенко. Научн. тр. ТашГУ им. В. И. Ленина, физика, вып. 262, Ташкент, 1964.

Поступило в Редакцию 3 сентября 1975 г.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ имени Ф. Скоринки