

зеркало) вместо образца при известном значении Δ_0 (спектрограммы U_2 и V_2) позволяет выполнить требуемое условие. В этом случае, как следует из формул (3) и (4).

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{U_1 V_2 \sin 2\pi \nu_0 \Delta_0}{U_2 V_1 \cos 2\pi \nu_0 \Delta_0}, \quad (5)$$

$$r(\nu_0) = [(U_1/U_2)^2 \sin^2(2\pi \nu_0 \Delta_0) + (V_1/V_2)^2 \cos^2(2\pi \nu_0 \Delta_0)]^{1/2}. \quad (6)$$

Выбор величины Δ_0 определяется, с одной стороны, используемой нами аппроксимацией аппаратной функции прибора дельта-функцией, откуда следует, что Δ_0 должна быть меньше максимальной разности хода лучей, дифрагирующих на дисперсионном эшелете, а с другой — величиной сигнала, регистрируемого на основной частоте модуляции. Представляется естественным устанавливать Δ_0 такой величины, чтобы первый нуль функции $\sin(2\pi \nu_k \Delta_0)$, где ν_k — волновое число излучения с максимальной концентрацией энергии в рабочем порядке дисперсионного эшелета, совпадал с первым нулем функции, характеризующей эффективность «внутренней» модуляции.

Таким образом, предлагаемый метод, обладая простотой регистрации спектра, свойственной эшелетным монохроматорам, и высокой светосилой интерференционных спектральных приборов, позволяет, так же как и метод амплитудной Фурье-спектрометрии, получать непосредственно значения амплитудного коэффициента отражения исследуемых веществ и фазовый спектр отражения.

Литература

- [1] В. Н. Листвин, Ю. И. Колесов, Ю. В. Гуляев. Изв. вузов, радиофизика, 19, 350, 1976.
- [2] Ю. И. Колесов, В. Н. Листвин, В. А. Страхов. Радиотехн. и электрон., 22, 1947, 1977.
- [3] Ю. В. Гуляев, Ю. И. Колесов, В. Н. Листвин. Опт. и спектр., 40, 396, 1976.
- [4] Р. Дж. Белл. Введение в Фурье-спектроскопию. «Мир», М., 1975.

Поступило в Редакцию 21 июня 1978 г.

УДК 539.194

СРАВНЕНИЕ ДИПОЛЬНОГО МОМЕНТА МОЛЕКУЛЫ PH_3 В ОСНОВНОМ И ВОЗБУЖДЕННОМ СОСТОЯНИЯХ

А. Ф. Крупнов, А. А. Мельников и В. А. Скворцов

Дипольный момент молекулы фосфина PH_3 измерялся нами на переходе $J=2 \leftarrow 1$, $K=1$ в субмиллиметровом диапазоне с помощью спектрометра РАД, описанного ранее [1], ячейка которого была снабжена штарковскими электродами. Ранее был измерен лишь дипольный момент PH_3 в основном колебательном состоянии, равный, по данным [2], $\mu=0.57395 \pm 0.0003$ Д. Сравнение значений дипольного момента в основном и возбужденном ($v_2=1$) состояниях проводилось для ближайшего аналога молекулы фосфина — молекулы аммиака NH_3 (наиболее точные данные приведены в [3]) и показало неожиданно сильную ($\sim 15\%$) зависимость дипольного момента от колебательного состояния. Эта сильная зависимость была связана с наличием инверсионного движения в молекуле аммиака. В этих условиях представлялось интересным провести аналогичные измерения для PH_3 . Кроме того, так как описываемое исследование являлось первым опытом штарковских измерений в спектрометре РАД, интересно было также исследование возможных особенностей штарковских измерений в такого рода спектрометрах.

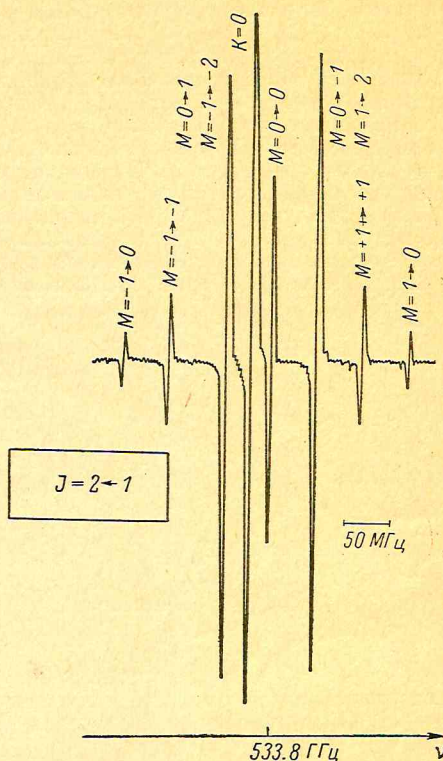
	Измеренные частоты, МГц		Параметр сдвига при $v_2=0$ МГц/тор
	$v_2=0$	$v_2=1$	
$K=0$	533794.667 ± 0.016	512646.082 ± 0.016	0.2
$K=1$	533815.339 ± 0.016	512596.74 ± 0.05	0.1

На рисунке приведена запись перехода $J=2 \leftarrow 1$ основного состояния молекулы PH_3 в присутствии штарковского поля $E \sim 1000$ В/см. Линия $J=2 \leftarrow 1, K=0$, обладающая квадратичным эффектом Штарка, не расщеплена. Линия $J=2 \leftarrow 1, K=1$ расщеплена линейным эффектом Штарка на ряд компонент. Так как направление поляризации излучения не совпадает с направлением статического поля, наблюдаются как π - ($\Delta M=0$), так и σ - ($\Delta M=\pm 1$) компоненты линии.

Результаты измерения частот несмещенных линий перехода в основном и возбужденном ($v_2=1$) состояниях приведены в таблице. Там же приведены измеренные значения параметра сдвига этих линий давлением. Давление в ячейке при измерениях в основном и возбужденном состояниях равнялось соответственно 0.1 и 0.6 тор.

Штарковские электроды представляли собой прямоугольные пластины размером 100×50 мм с зазором 10.04 мм между ними. Значение приложенного к ним напряжения измерялось цифровым вольтметром, прокалиброванным по нормальному элементу. Погрешности измерений зазора между электродами и штарковского напряжения ограничивали точность определения абсолютного значения дипольного момента величиной $\sim \pm 0.0012$ Д. Погрешность же относительных измерений дипольного момента в основном и возбужденном состояниях определялась точностью измерения частотных смещений штарковских компонент и была не более $5 \cdot 10^{-4}$. Для устранения возможного влияния соседней сильной линии $J=2 \leftarrow 1, K=0$ учитывались лишь результаты измерения наиболее удаленных от нее штарковских компонент. Вклад эффекта Штарка второго порядка в смещения линий по оценкам в пять раз меньше погрешностей измерения смещений.

Полученные нами в предположении линейного эффекта Штарка значения дипольного момента PH_3 для основного состояния молекулы составляют 0.5743 Д, а для первого возбужденного ($v_2=1$) состояния — 0.5740 Д при точности относительных измерений $\pm 3 \cdot 10^{-4}$ Д. Величина дипольного момента в основном состоянии совпадает в пределах точности измерений с величиной, приведенной в [2]. Различие же значений дипольного момента PH_3 в основном и возбужденном ($v_2=1$) состояниях также находится на пределе точности измерений и, таким образом, существенно меньше соответствующего различия для аммиака NH_3 [3].



Литература

- [1] А. Ф. Крупнов, А. В. Буренин. In «Molecular Spectroscopy: Modern Research», vol. 2, K. N. Rao, ed., 93. Acad. Press, N. Y. 1976.
- [2] P. B. Davies, R. M. Neumann, S. C. Wofsy, W. Klemperer. J. Chem. Phys., 55, 3564, 1971.
- [3] B. I. Orr, T. Oka. J. Molec. Spectr., 66, 302, 1977.

Поступило в Редакцию 31 июля 1978 г.

УДК 535.32+535.341.539.238

ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЛЕНОК МОНООКСИДА ГЕРМАНИЯ

Ф. А. Назаренков и Н. А. Растрененко

В аморфных пленках монооксида германия обнаружен эффект фотостимулированного растворения [1], использование которого позволяет получать голографические решетки с высокими значениями дифракционной эффективности и пространственной частоты. Такое применение пленок GeO требует знания их оптических характеристик. Однако эти данные до настоящего времени в опубликованной литературе практически