

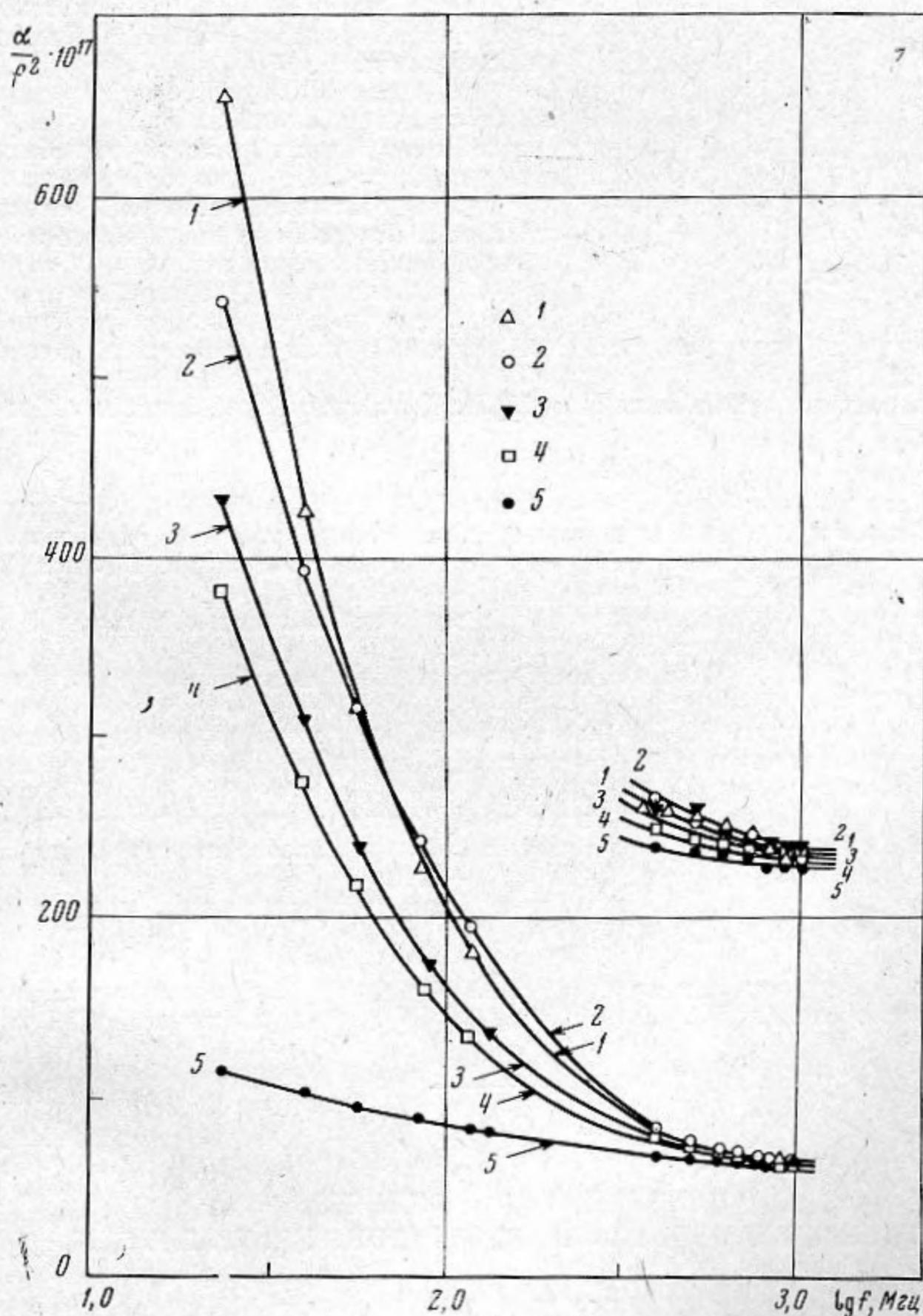
КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 534.286

АКУСТИЧЕСКАЯ РЕЛАКСАЦИЯ В РАСТВОРАХ НИТРОБЕНЗОЛ — n-ГЕКСАН, ИМЕЮЩИХ КРИТИЧЕСКУЮ ТОЧКУ РАССЛАИВАНИЯ

С. С. Алиев, П. Б. Хабибуллаев

Данные о кинетике флюктуаций концентрации могут быть получены из акустических измерений [1—3]. С этой целью мы исследовали коэффициент поглощения α и скорость звука c в растворах нитробензол — n-гексан. Эта система имеет критическую точку расслаивания при $T_{кр} = 20,98^\circ$ и $X_{кр} = 0,599$ (x -мольная доля n-гексана).

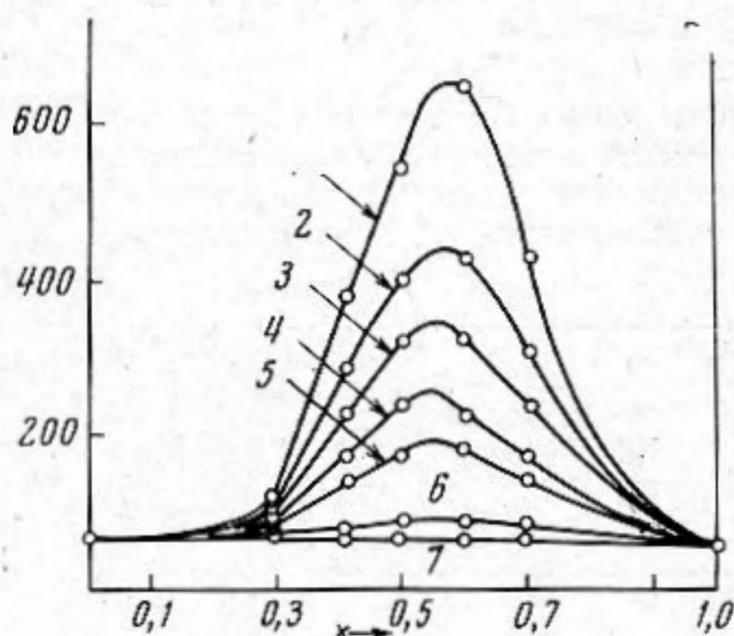


Фиг. 1

Измерение коэффициента поглощения звука производилась импульсным методом в диапазоне частот $\sim 20-1000$ Мгц с точностью $\sim 3-5\%$. Скорость звука измерялась фазовым методом на частотах 24 и 400 Мгц с точностью $\sim 0,5\%$. Методика измерений описана в работе [4]. Точность термостатирования составляла $\pm 0,01^\circ$.

В чистых компонентах до частот $\sim 10^9$ гц акустическая релаксация не наблюдается. В нитробензоле при $f = 5,31 \cdot 10^9$ гц обнаружено [5] уменьшение α/f^2 (f — частота звука) от $72 \cdot 10^{-17}$ до $32 \cdot 10^{-17}$ см⁻¹сек², и значительное увеличение c от 1476 до 1535 м/сек, при $t = 20^\circ$. Согласно работе [6] в растворах нитробензол — н-гексан комплексов нет. Поворотно-изомерная и колебательная релаксация протекает при $f > 10^9$ гц. Следовательно, если в растворах нитробензол — н-гексан будет наблюдаться акустическая дисперсия при $f < 10^9$ гц, то она будет обусловлена только релаксацией флюктуаций концентрации.

Результаты нашего эксперимента показывают, что в растворах нитробензол — н-гексан при $f \rightarrow 0$ величина α/f^2 резко возрастает (фиг. 1) и проходит через максимум при $x = x_k$ (фиг. 2). На фиг. 1 представлена зависимость величины



Фиг. 2

$\alpha/f^2 \cdot 10^{-17}$ см⁻¹сек² от логарифма частоты при 25° . На фиг. 1 цифрами 1—5 обозначены концентрации $x = 0,599; 0,500; 0,709; 0,409$ и $0,293$ мольные доли н-гексана в нитробензоле. На фиг. 2 приведена концентрационная зависимость величины α/f^2 . Кривые 1—7 относятся к частотам 24, 39, 55, 86, 118, 400 и 1000 Мгц, соответственно. Таким образом, в растворах появляется новая область акустической дисперсии, связанная с релаксацией флюктуации концентрации.

Эта область акустической релаксации имеет следующие особенности.

1. Новая область релаксации наблюдается при низких ультразвуковых частотах.

2. Для описания частотной зависимости коэффициента поглощения необходимо ввести спектр времен релаксации.

3. Релаксация α/f^2 в исследованном диапазоне частот не сопровождается существенными изменениями скорости звука c . Обнаруженная нами дисперсия скорости звука составляет $\sim 1\%$.

Авторы выражают признательность М. И. Шахпаронову за постоянный интерес к данной работе.

ЛИТЕРАТУРА

1. М. И. Шахпаронов, Ю. Г. Шорошов, С. С. Алиев, П. К. Хабибуллаев, Л. В. Ланшина. О кинетике флюктуаций концентрации в растворах изооктан — нитроэтан, имеющих критическую точку расслаивания. Письма Ж. эксперим. и теор. физ., 1968, 7, 11, 401—403.
2. В. А. Соловьев. О поглощении звука в смесях ассоциированных жидкостей. VI Всес. акуст. конференция ДУ, 7, М., 1968.
3. В. П. Романов, В. А. Соловьев. О поглощении звука в растворах. Акуст. ж., 1965, 11, 1, 84.
4. П. К. Хабибуллаев, М. Г. Халиулин. Высокочастотная импульсная установка для исследования акустических свойств жидкостей на частотах 300—950 Мгц. Ультразв. техн., 1957, 3, 47—50.
5. В. С. Старунов, И. Л. Фабелинский. Тепловое и вынужденное молекулярное рассеяние света. Материалы к симпозиуму. Рэлеевское рассеяние света и строение жидкостей. Изд-во МГУ, 1967, 206—250.
6. М. И. Шахпаронов. Методы исследования теплового движения молекул и строения жидкостей. Изд-во МГУ, 1963.

Московский государственный университет

Поступило в редакцию
15 января 1969 г.

УДК 534.29

О СИНХРОНИЗАЦИИ ИЗЛУЧЕНИЯ ОПТИЧЕСКОГО КВАНТОВОГО ГЕНЕРАТОРА УЛЬТРАЗВУКОМ

Г. Н. Белова

Действие ультразвуковых колебаний на излучение оптического квантового генератора изучалось в работах [1—3]. Описываемые ниже эксперименты являются продолжением работы [3]. Экспериментальная установка аналогична описанной в этой