

## ОПРЕДЕЛЕНИИ АДИАБАТИЧЕСКОЙ СЖИМАЕМОСТЬ $\beta_s$ РЯДА СПИРТОВ ПО СКОРОСТИ ГИПЕРЗВУКА ПРИ РАЗИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

**Бурхонов Б.Н**

Самаркандский государственный медицинский институт,

Самарканд, Узбекистан

***Аннотация:** Большой вклад в изучение жидкого состояния может внести выяснение характера структурные изменения молекул жидкости при различных параметров состояния. Оптические методы даст нам возможность получить более полные сведения о характере структурных изменения молекул. Один из этих методов основан на изучении спектров Мандельштам-Бриллюэновского рассеяния света. Исследуя Мандельштам-Бриллюэновское рассеяние света в жидкостях при различных температурах можно получить ценную информацию об адиабатической флуктуации. Основной причиной, вызывающей молекулярной рассеяние света, является флуктуации диэлектрической проницаемости. Целью настоящей работы является определении адиабатической сжимаемость ряда спиртов по спектрам Мандельштам-Бриллюэновского рассеяния света и на основании скорости гиперзвука и плотности при различных температурах. При высоких температурах количественное различие в скорости гиперзвука и адиабатической сжимаемость в нормальных спиртах имеет тенденцию к уменьшению. Такую тенденцию мы связываем в случае роста температуры с разрушением вероятности образования  $H -$  связей.*

***Ключевые слова:** Сжимаемость, адиабатической сжимаемость, флуктуация, диэлектрической проницаемость, гиперзвук, рассеяние, жидкость, спирты, температура, спектр, межмолекулярного взаимодействия.*

Развитие молекулярной теории жидкого состояния вещества способствует решению прикладных задач в многих отраслях науки и техники. Однако, молекулярная теория жидкого состояния вещества намного отстаёт в своём развитии от подобной теории газов и твёрдых тел.

Большой вклад в изучение жидкого состояния может внести выяснение характера структурные изменения молекул жидкости при различных параметров состоянии.

Оптические методы даст нам возможность получить более полные сведения о характере структурных изменения молекул. Один из этих методов основан на изучении спектров Мандельштама-Бриллюэновского рассеяния света. Исследуя Мандельштам-Бриллюэновскоерассеяние света в жидкостях при различных температурах можно получить ценную информацию об адиабатической флуктуации. Основной причиной, вызывавшей молекулярной рассеяние света, является флуктуации диэлектрической проницаемости

Целью настоящей работы является определении адиабатической сжимаемость ряда спиртов по спектрам Мандельштам-Бриллюэновского рассеяния света и на основании скорости гиперзвука и плотности при различных температурах.

Нормальные спирты много раз были предметом акустических исследований. Однако, в основном были исследовании ультразвуковые параметры. Гиперакустические параметры с вариацией параметров состояния исследованы недостаточно. В работе / 1 / была исследованна акустические свойства ряда спиртов в пределах температуры 180-293 К. Показано, что в сильно ассоциированных жидкостях, в том числе и в нормальных спиртах, при частотах до 10 ГГц преобладает механизм структурной релаксации в поглощении звука, за счёт перераспределением межмолекулярных водородных связей.

Для решения поставленной задачи была использована спектральный аппарат собранная на базе интерферометра Фабри-Пьеро с области дисперсии  $0.625 \text{ см}^2$ . Источником возбуждающего света служил гелий-неоновый лазер с длина волн  $= 6328 \text{ \AA}$ .

Скорость гиперзвука определена по смещении спектра Мандельштам-Бриллюэновского рассеяния с формулой:

$$v_{\text{ГЗ}} = \frac{\Delta\nu \cdot c \cdot \lambda}{2 \cdot n \cdot \sin \frac{\theta}{2}} \quad (1)$$

Где,  $\Delta\nu$  - смещене компонент Мандельштама-Бриллюэна ( $\text{см}^{-1}$ ),  $c$  - скорость света,  $\lambda$  - длина волн лазерного излучения,  $n$  - показатель преломления жидкости,  $\frac{\theta}{2}$  - угол рассеяния

С целью изучения взаимосвязи между последовательным изменением структуры и гипер акустических параметров, а также влиянии комплексообразования посредством водородной связи на них были изучены ряда нормальных спиртов при различных температурах.

Рост молекулярного веса спирта в гомологическом ряду соответствует росту скорости гиперзвука, и такая зависимость является нелинейной. На основании этого определена адиабатической сжимаемость по формуле (2)

$$\beta_s = 1/\rho v_{\text{ГЗ}}^2 \quad (2)$$

Где  $\rho$  - плотность спиртов при различных температурах,  $v_{\text{ГЗ}}$  - скорость гиперзвука вычисляемая по спектрам Мадельштамма-Бриллюэна, при соответствующая температурах

Результаты измерений скорости распространения гиперзвука и значения плотности при различных температурах приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Т, К	$\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	$\vartheta_{гз}$ , м/с	$\beta_s \cdot 10^{11}$ , Па <sup>-1</sup>
	Метиловый спирт		
323	753	1072	115
303	783	1108	104
289	787	1160	95
273	803	1208	85
263	812	1248	79
250	826	1290	74
243	837	1320	68
	Этиловый спирт		
350	735	1068	119
323	764	1124	105
303	782	1164	94
291	795	1203	96
273	814	1250	78
253	835	1340	66
243	844	1380	63
	Пропиловый спирт		

350	750	1100	109
323	775	1148	98
303	796	1204	87
291	809	1236	82
273	826	1292	72
260	841	1350	65
243	860	1416	58
	Бутиловый спирт		
350	752	1124	105
323	781	1184	91
303	801	1240	81

293	810	1274	76
273	832	1346	67
253	852	1419	58
243	863	1450	55
	Амиловый спирт		
350	760	1170	96
323	784	1212	87
303	808	1272	77
293	814	1310	72
273	836	1376	63
263	845	1412	59
253	860	1450	56
243	872	1490	52
	Гексиловый спирт		
400	710	1110	115
350	760	1210	90
325	790	1252	81
303	816	1316	71
293	819	1346	67
273	841	1426	58
243	878	1540	48
	Гептиловый спирт		
400	714	1140	104
350	765	1230	86
323	791	1284	77
303	820	1340	68
293	826	1370	64
273	843	1448	56
243	888	1576	45
	Нониловый спирт		
400	718	1230	92
350	770	1280	79
325	796	1330	71

300	823	1400	62
290	832	1422	59
270	860	1500	52
	Дециловый спирт		
400	722	1280	84
375	746	1296	80
350	776	1320	74
325	797	1352	69
300	823	1410	60
280	843	1481	54

Как видно из таблиц и рисунки с ростом температуры скорость гиперзвука уменьшается, а адиабатической сжимаемость напротив, увеличивается. Такое изменение во всех спиртах качественно одинаково, и тенденция такова, что чем выше температура, тем ближе скорости гиперзвука и адиабатической сжимаемость в этих спиртах. Величина дисперсии для первых членов гомологического ряда небольшая, однако, для высших членов идёт тенденция к возрастанию.

Как нам известно, алифатические спирты являются типичными представителями ассоциированных жидкостей с межмолекулярными водородными связями. Увеличение давления приводит к росту число Н-связей. Это согласуется с принципом ЛеШателье / 2 /, согласно которому Н связи уменьшают объём, занимаемый молекулами, поэтому их образованию содействуют те процессы, которые приводит к уменьшению объёма, приходящегося на одну молекулу / 3/.

Повышение температуры, наоборот, приводит к разрушению ассоциатов. Результаты экспериментов показали, что с ростом температуры скорость гиперзвука и адиабатической сжимаемость в нормальных спиртах изменяется нелинейно, причём при высоких температурах концы кривых зависимости  $\nu_{гз}$  от  $T$  при 450 К приближается друг к другу. Можно заключить, что при высоких

температурах количественное различие в скорости гиперзвуков нормальных спиртах имеет тенденцию к уменьшению а соответственно адиабатической сжимаемость к тенденцию увеличение. Такую тенденцию мы связываем в случае роста температуры с разрушением, вероятности образования Н – связей.

### Литература.

1. Хабибуллаев П.К. Исследование акустической релаксации в жидких смесях. Автореф. Дис. Док. Физ.мат.наук. Новосибирск. 1971. С.1-36.
2. Yarood A. Investigafionofrates end mechanisims of orientational motion. New York. – 1993. -340 p.
3. Атаходжаев А.К., Ганиев Ф., Бурхонов Б.Н. Гиперакустичуские параметры нитробензола и анелина при различных внешнихусловиях. Сб. научных статей. Спектроскопияконденцированны х сред. Самарканд 1994. – 58-61 стр.
4. Xudoykulova Sh. N.; Burkhonov B.N. Hyperacoustic parameters of a series of alcoholsat different state parameters. Academicia: An International Multidisciplinary Research Journfl ISSN: 2249-7137 Vol. 11. Issue 11. November 2021 pp. 892-895.
5. The Possibility Of Increasing The Natural Resistance Of The Body Of The Karakulian Lambs By Biophysical Methods RZ Turabovich, JM Khalimovich, AM Nasimjonovich. The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering 3 (03), 12-16
6. Galvanization and burning teeth root pulpa by means of iodine electrophoresis MK Jalilov, SN Khudaykulova, BN Burkhonov, MN Akhrorov, FN Temirov, Journal of Physics: Conference Series 1679 (2), 022054
7. Biological Action Of Direct Current MH Jalilov, KS Narzullaevna, AM Nasimovich. The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research 2 (07)