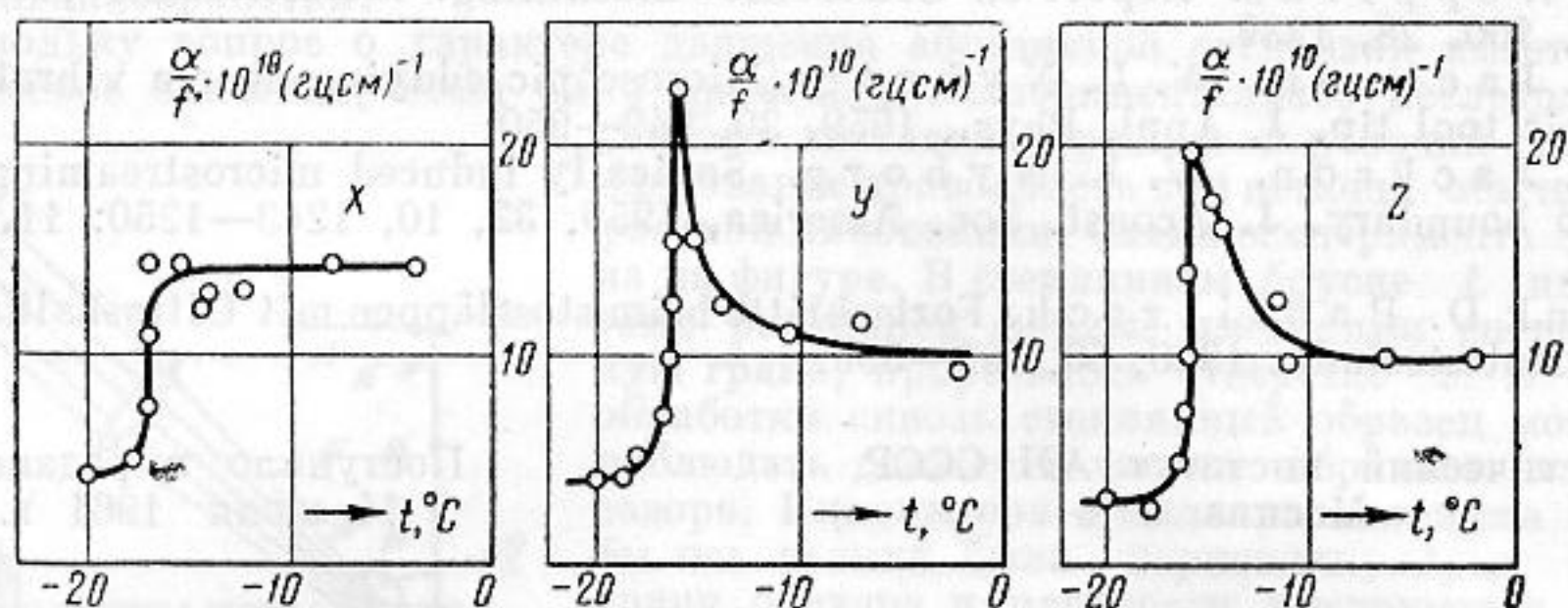


электрострикцию. Формальный учет электрострикции в сегнетовой соли (в области между точками Кюри) по существу эквивалентен введению дополнительных моноклинных пьезопостоянных —  $g_{11}$ ,  $g_{12}$ ,  $g_{13}$ , обусловленных спонтанной поляризацией [3]. Тогда коэффициент поглощения можно рассчитать по схеме, аналогичной приме-



няемой в случае линейного пьезоэффекта. За пределами сегнетоэлектрической области спонтанная поляризация равна нулю, поэтому дополнительное поглощение здесь должно практически полностью исчезать.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. И. А. Яковлев, Т. С. Величкина. Два новых явления при фазовых превращениях второго рода. Усп. физ. наук, 1957, 13, 411—433.
2. Л. Д. Ландау и Е. М. Лифшиц. Электродинамика сплошных сред. М., ГИТТЛ, 1957.
3. У. Мэзон. Пьезоэлектрические кристаллы и их применения в ультразвуке. М., ИЛ, 1952.

Ленинградский электротехнический институт  
им. В. И. Ульянова (Ленина)

Поступило в редакцию  
12 апреля 1960 г.

### СКОРОСТЬ ЗВУКА В СИСТЕМЕ БЕНЗОЛ — МЕТИЛОВЫЙ СПИРТ В КРИТИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ

В. Ф. Ноздрев, Г. Д. Тарантова

Исследование жидких смесей (бинарных, тройных и так далее) по линии насыщения, включая критическую область, приобретает в последнее время весьма актуальное научно-теоретическое и прикладное значение. Однако до последнего времени такие исследования не проводились вследствие больших методических трудностей. В лаборатории молекулярной акустики Московского областного педагогического института им. Н. К. Крупской проводятся исследования фазовых превращений в бинарных смесях при помощи ультразвука, оптическим методом, основанным на явлении дифракции света на ультразвуковой волне.

Нами исследована скорость распространения ультразвуковых волн в системе бензол — метиловый спирт концентраций: 60; 10; 16, 7; 40; 80 весовых процентов бензола. Основные трудности проведения эксперимента в заданных условиях состоят в необходимости создания герметичной камеры, позволяющей проводить исследования вплоть до критических температур и давлений. Задача эта весьма трудная, так как используемый оптический метод требует наличия в камере минимум двух пар окон, где, как известно, обычно происходит нарушение герметичности.

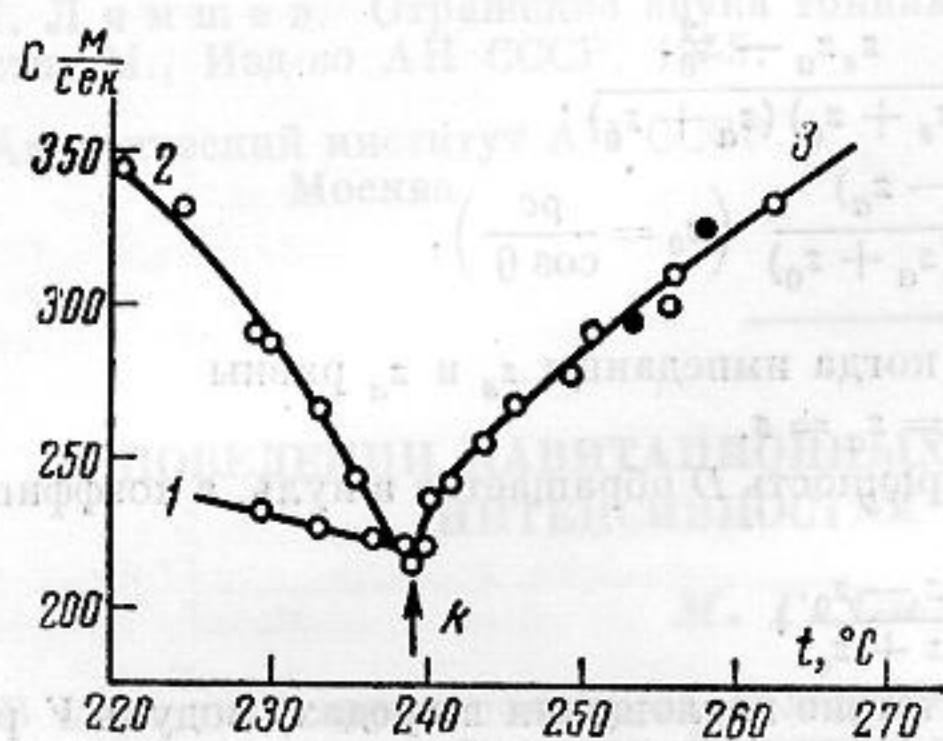
После многократных неудачных попыток применить конусные окна мы остановились на цилиндрических окнах из плавленого кварца, примененных ранее другими авторами [1]. Цилиндрические окна хорошо выдержали испытание до температуры 300° и давления 80 атм и не давали течи в течение всего эксперимента, длившегося непрерывно 8—9 суток.

После химической очистки жидкостей константы для бензола имели следующие значения:  $D_4^{20} = 0,8791$ ,  $n_D^{20} = 1,5011$ ,  $t_{\text{крит}}^0 = 80^\circ/750$  мм, и для метилового спирта —  $D_4^{20} = 0,7915$ ,  $n_D^{25} = 1,3267$ ,  $t_{\text{крит}}^0 = 64,3^\circ/754$  мм. В настоящем предварительном сообщении приводятся данные о скорости ультразвука в смеси 10% бензола в критической области системы жидкость — пар (фиг. 1).

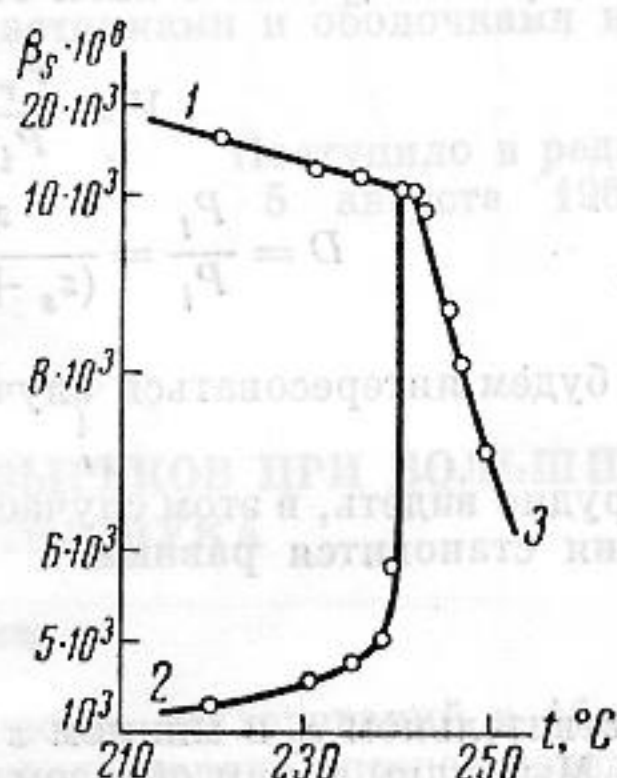


Результаты эксперимента показывают, что в критической области поведение смеси аналогично поведению чистых компонент [1]. В жидкой (кривая 2) и паровой (кривая 1) фазах вблизи критической точки наблюдается резкое уменьшение скорости ультразвука и затем быстрое увеличение ее в закритической области (кривая 3). В критической точке скорость ультразвука проходит через минимум и может быть определена с достаточной точностью. Таким образом, измерение скорости ультразвука в смесях создает возможность определения критических температур.

В проведенных нами экспериментах критическая температура смеси 40% бензола, определяемая таким образом, равна  $240^\circ$ , т. е. на  $0,7^\circ$  выше значения, известного из литературы [2]; для концентрации 10% бензола значение критической температуры ( $T_{кр} = 239^\circ$ ) точно совпадает с литературным [2]. Поэтому можно с уверенностью



Фиг. 1



Фиг. 2.

сказать, что оптический метод достаточно точен и пригоден для измерения скорости ультразвуковых волн в критической области для смесей.

По экспериментальным данным скорости ультразвука нами рассчитана адиабатическая сжимаемость смесей во всем исследованном интервале температур. Следует отметить, что до сих пор таких расчетов никем не приводилось ввиду отсутствия данных по скорости ультразвука при высоких температурах и давлениях; данные по плотности взяты из работы [2].

Для иллюстрации на фиг. 2 приведены кривые зависимости  $\beta_s$  от  $T$  в критической области для системы 40% бензола в смеси. Как видно из графика, адиабатическая сжимаемость вблизи критической температуры резко возрастает в жидкой фазе смеси (кривая 2) и убывает в насыщенном и перегретом парах (кривые 1, 3).

Смеси остальных указанных выше концентраций в критической области ведут себя аналогично. Как показывают расчеты, все исследованные смеси удовлетворяют принципу термодинамического подобия во всем изученном интервале температур и давлений, что дает возможность рассчитать скорости ультразвука и адиабатические сжимаемости в смесях по значениям величин в компонентах, составляющих смеси [1].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. В. Ф. Н о з д р е в. Применение ультразвуки к молекулярной физике. М., Физматгиз, 1958.
1. И. Р. К р и ч е в с к и й, Н. Е. Х а з а н о в а, Л. Р. Л и н ш и ц. Равновесие жидкость — пар в системе бензол — метанол при высоких давлениях. Ж. физ. химии., 1957, 31, 12, 2711.

Московский областной  
Педагогический институт  
им. Н. К. Крупской

Поступило в редакцию  
5 июля 1961 г.

#### ОБ ОДНОМ СЛУЧАЕ ПОЛНОЙ ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ЗВУКА ЧЕРЕЗ СЛОИСТО-СИММЕТРИЧНУЮ ПЕРЕГОРОДКУ

С. А. Рыбак, В. Д. Тартаковский

Рассмотрим прохождение плоской звуковой волны через помещенную в газ или жидкость плоскую упругую перегородку, упругие постоянные которой четные функции расстояния до срединной плоскости. Эту задачу удобно решать с помощью введения импедансов пластины, связанных с симметричной волной  $z_s$  и антисимметричной  $z_a$ . Обозначим давление на лицевой стороне перегородки через  $P_1 = P_i + P_r$ , нормальную компоненту скорости  $V_1$  соответственно на обратной стороне  $P_l$  и  $V_l$ .