

*Письма в ЖЭТФ, том 9, стр. 459–461*

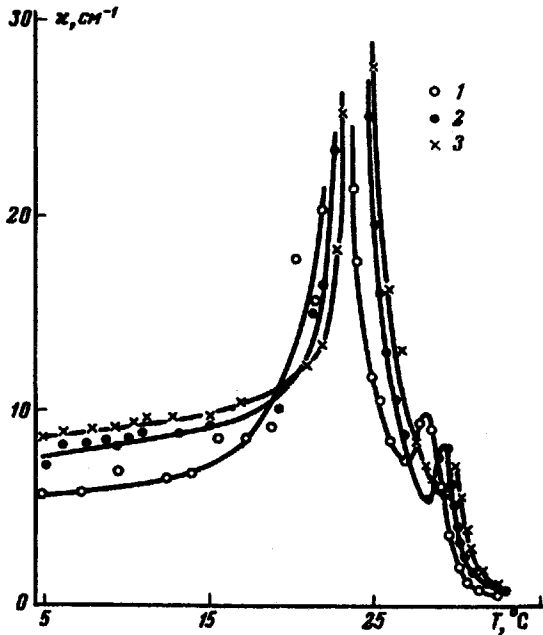
*20 апреля 1969 г.*

**ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНОЕ ЗАТУХАНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ВОЛН  
ВБЛИЗИ ФАЗОВОГО ПЕРЕХОДА  
В СЕГНЕТОЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛУПРОВОДНИКЕ  $SbS_2$**

*В.И.Самулионис, В.Ф.Кунцелис, В.П.Гаршка*

Кристаллы  $SbS_2$  привлекают к себе внимание тем, что сочетают сегнетоэлектрические и полупроводниковые свойства [1]. Сочетание этих свойств дает возможность применить  $SbS_2$  при определенных условиях, т.е. при большой концентрации неравновесных носителей тока и наложении внешнего электрического поля, как для усиления ультразвуковых волн [2] так и для усиления поперечных оптических фононов [3]. Поэтому исследование затухания ультразвука в освещенном кристалле  $SbS_2$  представляет большой интерес.

Ранее сообщалось об аномальном поглощении ультразвука в образце  $SbS_3$ , который длительное время выдерживался в темноте [4]. Мы провели исследование этого явления в освещенном образце, т.е. при появлении различных концентраций неравновесных носителей тока, и обнаружили, что на затухание ультразвука вблизи фазового перехода первого рода при температуре  $24,5^\circ\text{C}$  сильно влияет освещение, особенно в сегнетоэлектрической фазе.



Температурная зависимость коэффициента затухания ультразвука на частоте  $10^7$   $\text{гц}$  при различных сопротивлениях образца:  $\circ - R = 1 \text{ G}\Omega$ ,  $\bullet - R = 2 \text{ G}\Omega$ ,  $\times - R = 3 \text{ G}\Omega$

Для исследования применялись монокристаллы выращенные из газовой фазы. Сечение образцов было примерно  $0,02 \text{ см}^2$ . Образцы вырезались корундовым диском строго перпендикулярно сегнетоэлектрической оси и имели длину  $0,3 \text{ см}$ . Торцы шлифовались, потом образец вставлялся в механическую систему, которая термостатировалась. Измерения проводились импульсным методом по методике описанной в работе [5]. Продольная ультразвуковая волна распространялась в образце по оси  $C$ . Измерялось изменение уровня прохождения при условии, что затухание вдали от фазового перехода в парафазе равно ну-

лю. Образец освещался лампой накаливания. Сопротивление кристалла меняли нейтральными светофильтрами ослабляя интенсивность освещения.

На рисунке приведены три температурных зависимости поглощения при разных сопротивлениях образца на частоте  $10^7$   $\mu$ . В непосредственной близости от фазового перехода измерить затухание невозможно из-за осцилляций поглощения [4]. В сегнетоэлектрической фазе далеко от температуры фазового перехода освещение сильно уменьшает поглощение, что может быть вызвано уменьшением взаимодействия ультразвуковых волн с сегнетоэлектрическими доменами при увеличении концентрации неравновесных носителей тока. В параэлектрической фазе при освещении затухание уменьшается, что связано со смещением фазового перехода в сторону низких температур [6]. Видно, что при изменении сопротивления образца примерно на два порядка точка фазового перехода смещается приблизительно на  $1,8^\circ\text{C}$  в сторону низких температур, что хорошо согласуется с данными, полученными другими методами [7,8].

Вильнюсский

Государственный университет  
им.В.Капсукаса

Поступило в редакцию  
11 марта 1969 г.

### Литература

- [1] E.Fatuzzo, G.Harbecke, W.J.Nitsche, H.Roetschi, W.Ruppel. Phys. Rev., 127, 2036, 1962.
- [2] С.И.Пекар. ЖЭТФ, 49, 621, 1965.
- [3] Ю.И.Балкарей. ФТТ, 11, 8, 1969.
- [4] В.И.Самулионис, В.Ф.Кунигелис. ФТТ, 11, 904, 1969.
- [5] Э.Гаршка, В.Самулионис, И.Вайвада, К.Сакалаускас. Труды высшей школы Лит.ССР, сер. Ультразвук, 1, 1969.
- [6] М.В.Фридкин. Письма в ЖЭТФ, 3, 252, 1966.
- [7] Б.П.Григас, И.П.Григас, Р.П.Беляцкас. ФТТ, 9, 1532, 1967.
- [8] Л.М.Беляев, И.И.Грошик, В.А.Ляховицкая, А.Н.Носов, В.М.Фридкин. Письма в ЖЭТФ, 6, 481, 1967.