

увеличение полосы рамановского рассеяния света при 231 см^{-1} , то наши результаты свидетельствуют о наличии не только конечных (гомополярные связи), но и начальных компонентов (гетерополярные связи) реакции (1). Расщепление полосы 310 см^{-1} ($324, 308, 301$ и 288 см^{-1}) обусловлено незначительной величиной НОП соответствующих ей мод. При этих условиях на достаточно большом спектральном участке $285\text{—}335 \text{ см}^{-1}$ удается наблюдать отдельные хорошо различимые полосы НОП фотоэкспонированного слоя, тогда как в спектре поглощения они проявляются очень слабо.

Таким образом, экспериментально показано, что на структурно-микроскопическом уровне термообратимое фотопотемнение тонких пленок As_2S_3 обусловлено трансформацией атомных узлов от химически упорядоченного расположения к полимерной сетке со случайными ковалентными связями. Согласно модели самозахваченного экситона [1], такие превращения сопровождаются возникновением пар дефектов нарушенной координации с отрицательной эффективной энергией корреляции электронов. Термовосстановление физико-химических свойств тонкого слоя As_2S_3 следует рассматривать как следствие процесса аннигиляции фото-возбужденных дефектов.

Список литературы

- [1] Elliott S. R. // J. Non-Cryst. Solids. 1986. V. 81. N 1. P. 71—98.
- [2] Любин В. М. // Чтения памяти А. Ф. Иоффе. 1984. Л., 1986. С. 41—52.
- [3] Власов В. И., Семак Д. Г., Чепур Д. В. // Изв. вузов, физика. 1978. Т. 21. № 12. С. 48—52.
- [4] Микла В. И., Стефанович В. А., Семак Д. Г., Сливка В. Ю. Материалы и устройства для регистрации голограмм / Под ред. В. А. Барачевского. Л., 1986. С. 18—23.
- [5] Frumar M., Firth A. P., Owen A. E. // J. Non-Cryst. Solids. 1983. V. 59—60. Pt 2. P. 921—924.
- [6] Solin S. A., Papatheodorou G. N. // Phys. Rev. B. 1977. V. 15. N 4. P. 2084—2090.
- [7] Strom U., Martin T. P. // Sol. St. Comm. 1979. V. 29. N 7. P. 527—530.
- [8] Scott D. W., McCullough J. P., Kruse F. H. // J. Molec. Spectrosc. 1964. V. 13. N 3. P. 313—320.
- [9] Mori T., Matsuishi K., Arai T. // J. Non-Cryst. Solids. 1984. V. 65. P. 269—283.

Львовский государственный
университет им. И. Франко
Львов

Поступило в Редакцию
27 марта 1989 г.

УДК 537.26.33

Физика твердого тела. том 31, в. 8, 1989
Solid State Physics. vol. 31, N 8, 1989

ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ СЕГНЕТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КРИСТАЛЛА С НЕСОРАЗМЕРНОЙ ФАЗОЙ

Б. А. Струков, А. А. Белов, В. И. Свириденко

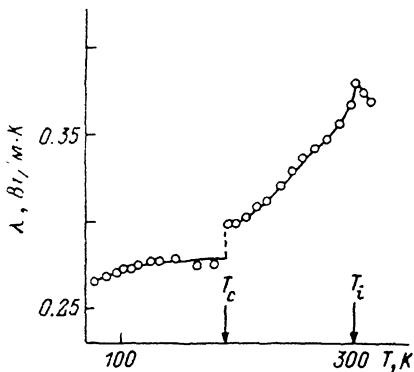
В последние годы значительное внимание исследователей привлекают сегнетоэлектрические кристаллы с несоразмерной фазой. Свойства этих кристаллов — особенности колебательного спектра, глобальный гистерезис физических свойств в несоразмерной фазе, особенности кинетики протекания фазовых переходов — отражают возникновение модулированной структуры с периодом модуляции, зависящим от температуры.

Известно, что в точке фазового перехода симметричная—несоразмерная фаза T_c возникает новая ветвь колебательного спектра, не имеющая щели и по ряду свойств подобная акустической [1]. Насколько нам известно,

в литературе отсутствуют достоверные данные о влиянии этой «фазонной» ветви на процессы теплопереноса в кристаллах с несоизмерной фазой. Нами были проведены исследования температурной зависимости коэффициента теплопроводности кристалла Rb_2ZnCl_4 , имеющего несоизмерную фазу в интервале температур 190—300 К и несоизмерную модуляцию вдоль оси a [2].

Образец для исследований имел форму цилиндра диаметром 20 и высотой 6.4 мм, вырезанного перпендикулярно полярной оси кристалла, выращенного из расплава. Измерения проводились методом стационарного теплового потока. Градиент температуры на образце измерялся платиновыми термометрами сопротивления с точностью до 10^{-4} К, что обеспечило относительную погрешность измерений величины коэффициента теплопроводности не более 0.3 % при градиентах порядка 1 К.

Измерения проводились в интервале температуры 80—320 К. Температурная зависимость коэффициента теплопроводности показана на рисунке. Можно отметить следующие особенности полученной кривой:



Температурная зависимость коэффициента теплопроводности кристалла Rb_2ZnCl_4 вдоль направления спонтанной поляризации.

1) теплопроводность возрастает с повышением температуры вплоть до температуры фазового перехода симметричная—несоизмерная фаза, где начинается ее уменьшение; 2) наблюдаются аномалии величины λ в точках фазовых переходов соизмерная—несоизмерная фаза T_c и несоизмерная—симметричная фаза T_i . Вид этих аномалий (скачок при $T=T_c$ и максимум при $T=T_i$) отличен от наблюдавшихся ранее аномалий λ при структурных фазовых превращениях.

Как видно из рисунка, общий рост теплопроводности начинается с достаточно низких температур, лежащих в соизмерной фазе. Подобное поведение, характерное скорее для аморфных, чем для монокристаллических объектов [3], может быть связано с нарастанием степени неупорядоченности системы при приближении к температуре T_c со стороны соизмерной сегнетоэлектрической фазы. Размытый минимум коэффициента теплопроводности в области сегнетоэлектрического фазового перехода наблюдался ранее для ряда сегнетоэлектрических кристаллов [4, 5]. Отметим, что точка сегнетоэлектрического фазового перехода в кристаллах Rb_2ZnCl_4 ($T_c=190$ К) лежит намного выше минимальной температуры, от которой начинались наши измерения, однако минимума мы не наблюдали. Для окончательного решения вопроса об «аморфноподобном» поведении теплопроводности кристаллов с несоизмерной фазой необходимо провести измерения λ при низких (гелиевых) температурах.

Обнаруженный максимум коэффициента теплопроводности кристалла в области температуры T_i свидетельствует о выключении определенного механизма теплопереноса при исчезновении в кристалле несоизмерной модуляции. С нашей точки зрения, аномалия такого типа может служить подтверждением предположения о возможном вкладе в процессы теплопереноса в несоизмерной фазе элементарных возбуждений, связанных с квазиакустической (фазонной) ветвью колебаний решетки.

Список литературы

- [1] Incommensurate phases in dielectrics // Ed. R. Blinc, A. P. Levanyuk. North-Holland, 1985. P. 15.
 [2] Gesi K., Iizumi M. // J. Phys. Soc. Jap. 1968. V. 25. N 2. P. 288—294.

- [3] Берман Р. Теплопроводность твердых тел. М.: Мир, 1979. С. 286.
 [4] Suetune Y. // J. Phys. Soc. Jap. 1966. V. 21. N 4. P. 802—807.
 [5] Mante A. J., Volger J. // Phys. Lett. A. 1967. V. 24. N 3. P. 139—140.

Московский государственный
 университет им. М. В. Ломоносова
 Москва

Поступило в Редакцию
 30 марта 1989 г.

УДК 539.21

Физика твердого тела, том 31, в. 8, 1989
 Solid State Physics, vol. 31, N 8, 1989

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ ГОРЯЧИХ АВТОСОЛИТОНОВ БОЛЬШОЙ АМПЛИТУДЫ В СЛАБО РАЗОГРЕТОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПОЛЕМ ЭЛЕКТРОННО-ДЫРОЧНОЙ ПЛАЗМЕ

М. Н. Винославский

В [1] теоретически предсказано возникновение локализованного силь-
 нонеравновесного состояния — автосолитона (АС) в слабо разогретой
 электрическим полем устойчивой однородной квазинейтральной элект-
 ронно-дырочной плазме (ЭДП). Согласно [1], температура T в автосоли-
 тоне и электрическое поле E во много раз выше, а концентрация плазмы n
 ниже, чем их значения в соседних участках образца.

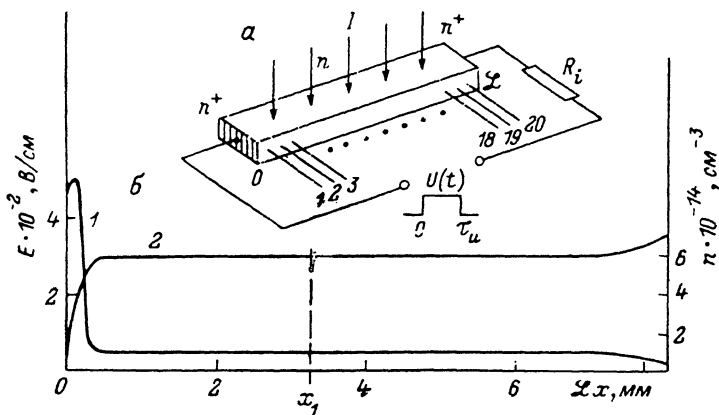


Рис. 1. Схема включения образца (а), распределение вдоль образца при $U=60$ В (ниже порога возбуждения АС) (б) электрического поля E (1) и концентрации плазмы (2)

В данной работе приводятся результаты экспериментального обнару-
 жения и исследования бегущего горячего АС большой амплитуды в разо-
 гретой электрическим полем однородно-фотогенируемой ЭДП в образ-
 цах n -Ge ($\rho \approx 40$ Ом·см, $N_d \approx 1 \cdot 10^{13}$ см $^{-3}$), имеющих кристаллографическое
 направление $\langle 111 \rangle$ вдоль тока, при $T=77$ К.

Образцы имели форму параллелепипедов с размерами $V=0.8 \times 0.1 \times$
 $\times 0.05$ см, в противоположные торцы которых вжигались антизапорные
 $n^+ - n$ -контакты. Широкая грань образца освещалась мощным одиночным
 импульсом света I , имевшим форму колокола длительностью $\tau_I=1.4$ мс
 и создавшим неравновесную однородную ЭДП с концентрациями $n' =$
 $= 5 \cdot 10^{14} \div 1 \cdot 10^{16}$ см $^{-3}$. Одновременно к образцу подводился одиночный
 прямоугольный импульс напряжения U амплитудой до 150 В и длитель-
 ностью $\tau_u=1$ мс. К длинной узкой грани образца с помощью 20-зондовой