

ПЛАЗМЕННОЕ ОТРАЖЕНИЕ В ДИСИЛИЦИДЕ ХРОМА

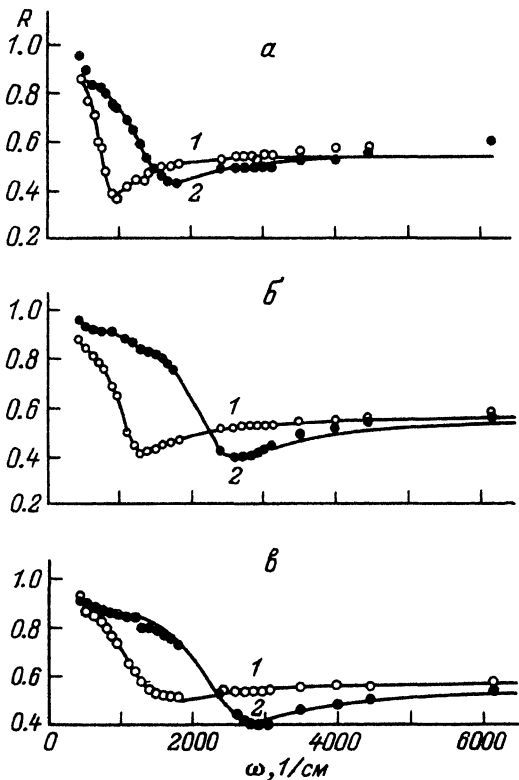
В. К. Зайцев, С. В. Ордин, М. И. Федоров, В. А. Целищев

Предыдущие исследования монокристаллов дисилицида хрома (CrSi_2) [1, 2] обнаружили заметную анизотропию кинетических коэффициентов. Целью настоящей работы было определить, вызвана ли анизотропия кинетических коэффициентов только анизотропным рассеянием носителей тока или имеет место также анизотропия их эффективной массы.

Образцы для измерений были приготовлены из монокристаллических слитков, выращенных по методу Чохральского. Для измерения спектров отражения образцы полировались на стекле и батисте с применением алмазных паст. Спектры отражения измерялись на спектрофотометре UR-20 с применением приставки, обеспечивающей минимальный угол падения. Для получения поляризованного излучения использовался отражательный поляризатор конструкции С. В. Ордина, обеспечивающий степень поляризации $\approx 98\%$ в диапазоне 1—500 мкм.

На рисунке приведены спектры плазменного отражения, измеренные в поляризованном свете на монокристаллах чистого и легированного медью и алюминием дисилицида хрома. Основные свойства и параметры исследованных образцов приведены в таблице. Как показывает таблица, монокристаллы дисилицида хрома характеризуются сильной анизотропией термоэдс (S), и электропроводности (σ), в то время как коэффициент Холла практически изотропен, что позволяет использовать холловскую концентрацию носителей тока N для определения эффективной массы дырок из экспериментальных значений плазменной частоты. Плазменную частоту $\omega_p = (4\pi N e^2 / m^* \epsilon_\omega)^{1/2}$ находили по методике, описанной в [3]. Значения плазменной частоты, эффективной массы и времени релаксации также представлены в таблице.

Анализ спектров плазменного отражения показывает, что анизотропию кинетических коэффициентов в дисилициде хрома нельзя описать только анизотропией эффективной массы либо анизотропией времени релаксации. Для чистого дисилицида хрома оба параметра сильно анизотропны, а для легированного сохраняется значительная анизотропия эффективной массы. Из приведенных данных видно, что в дисилициде хрома имеет место непараболичность энергетических зон в обоих кристаллографических направлениях, но полученных данных недостаточно для



Спектры отражения чистого и легированного дисилицида хрома.
 а — CrSi_2 , б — $\text{CrSi}_2(\text{Al})$, в — $\text{CrSi}_2(\text{Cu})$; 1 — Е 1 с, 2 — Е 11 с. Точки обозначены экспериментальные значения коэффициента отражения, а сплошными линиями — расчетные.

		$S, \frac{\text{мкВ}}{\text{К}}$	$\sigma, \frac{1}{\text{Ом}\cdot\text{см}}$	$R_x \cdot 10^3, \frac{\text{см}^3}{\text{Кл}}$ ($N, \text{см}^{-3}$)	$\omega_p, \text{см}^{-1}$	$\tau \cdot 10^{14}, \text{с}$	$\frac{m^*}{m_e}$
CrSi ₂	⊥ C	106	2500	7.5—7.6	1350	0.9—1.0	1.0—1.1
	∥ C	60	1300	(10 ²¹)	802	2.0—2.2	3—4
CrSi ₂ <Al>	⊥ C	86	5200	4.2—4.6	2360	0.7—1.0	0.6—1.0
	∥ C	32	2000	(1.7·10 ²¹)	1190	0.9—1.2	2.6—3.1
CrSi ₂ <Cu>	⊥ C	71	4400	3.9—4.3	2480	0.5—0.7	0.6—0.9
	∥ C	25	1230	(1.8·10 ²¹)	1303	0.6—0.7	1.8—2.6

того, чтобы сделать вывод о том, отличаются ли зависимости энергии от волнового вектора вдоль разных кристаллографических осей.

Список литературы

- [1] Воронов Б. К., Дудкин Л. Д., Трусова Н. Н. // Кристаллография. 1967. Т. 12. № 3. С. 519—521.
- [2] Кайданов В. И., Целищев В. А., Усов А. П., Дудкин Л. Д., Воронов Б. К., Трусова Н. Н. // ФТП. 1970. Т. 4. № 7. С. 1338—1345.
- [3] Зайцев В. К., Федоров М. И., Тарасов В. И., Адилбеков А. // ФТТ. 1977. Т. 19. № 6. С. 1707—1710.

Физико-технический институт
им. А. Ф. Иоффе РАН
Санкт-Петербург

Поступило в Редакцию
17 декабря 1991 г.

© Физика твердого тела, том 34, № 5, 1992
Solid State Physics, vol. 34, N 5, 1992

ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИАЦИОННЫХ И ТЕРМИЧЕСКИХ ДЕФЕКТОВ
В SrTiO₃

Н. Н. Лебедева

В работе исследуется влияние восстановления и облучения быстрыми электронами (4 МэВ) на свойства SrTiO₃. В качестве исходных использовались нарезанные из одной були пластинки, ориентированные вдоль [110]. Сопротивление исходных образцов $\rho = 10^{11}$ Ом·см, область прозрачности при $\lambda > 0.39$ мкм. Образцы облучались дозами $\Phi = 5 \cdot 10^{15} - 2 \cdot 10^{17}$ эл/см² при 300 К. Восстановление проводилось в вакууме 10⁻⁵ мм рт. ст. при 1100 °С от 10 до 120 мин. Окислительный отжиг восстановленных и облученных кристаллов проводился на воздухе в интервале 50—700 °С изохронно (30 мин). Влияние восстановления на ρ , коэффициент поглощения (α) и фотолюминесценцию (ФЛ) рассмотрены нами в [1, 2].

При облучении ρ и α оставались неизменными. Изменялись они только при восстановлении, и характер этих изменений совпадает с описанным в литературе [3, 4]: ρ уменьшается в 10⁴—10⁹ раз, а в спектре поглощения появляются полосы при 2.9, 2.4, 2.1 эВ. На образцах с разной степенью восстановления рентгенограммы показали искажение кубической решетки, обусловленное потерей кислорода