

Описанные слои могут быть использованы в качестве токопроводящих элементов с отрицательным ТКС. Благодаря своим оптическим свойствам они могут быть пригодны для создания токопроводящих нейтральных светофильтров.

Литература

- [1] Г. В. Самсонов. Нитриды. Киев, 1969.
- [2] В. И. Хитрова, З. Г. Пинскер. Кристаллография, 5, 711, 1960.
- [3] Г. В. Самсонов, Я. С. Уманский. Твердые соединения тугоплавких металлов. М., 1957.
- [4] Г. В. Самсонов, С. Н. Львов, В. Ф. Немченко. ДАН УССР, 796, 1962.
- [5] Н. В. Суйковская, А. И. Свиридова, З. В. Широкина. Труды V технического совещания по покрытиям на опт. деталях, Л., 1960.
- [6] З. В. Широкина, Н. В. Суйковская. ЖПХ, 33, 100, 1960.
- [7] Б. П. Крыжановский, Л. А. Черезова, Опт. и спектр., 30, 358, 1971.

Поступило в Редакцию 26 октября 1971 г.

УДК 538.61 : 548.0

ПРЯМЫЕ ПЕРЕХОДЫ В МОНОКРИСТАЛЛАХ BiI_3 В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

В. Н. Колосюк и В. И. Ващенко

Нами впервые были исследованы спектры поглощения монокристаллов BiI_3 в продольном и поперечном магнитном поле для случая прямых зон-зонных переходов. Исследование прямого магнитопоглощения требует приготовления тонких образцов, это связано с большими значениями коэффициента поглощения ($k, \sim 10^3 \div 10^6 \text{ см}^{-1}$). Монокристаллы BiI_3 , используемые в данной работе, были получены методом Бриджмена. Синтез данных соединений осуществляется сплавлением стехиометрических количеств соответствующих компонент. Кристаллы BiI_3 принадлежат к ромбоэдри-

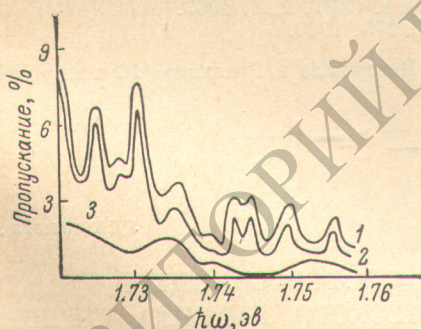


Рис. 1. Спектр относительного пропускания монокристаллов BiI_3 при комнатной температуре в области прямых переходов в продольном магнитном поле.

1 — $H=60$, 2 — 56, 3 — 10 кГс.

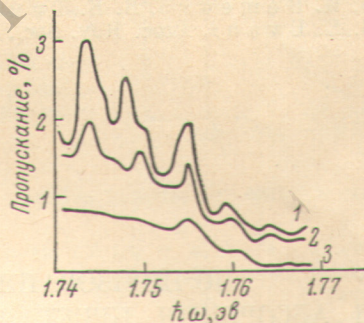


Рис. 2. Спектр относительного пропускания монокристаллов BiI_3 при комнатной температуре в области прямых переходов в поперечном магнитном поле.

1 — $H=60$, 2 — 56, 3 — 10 кГс.

ческой сингонии (пространственная группа $\bar{R}3$) [1]. Слоистость структуры данных кристаллов позволяет получать естественные и совершенные сколы, по отношению к которым симметричное кристаллографическое направление C_3 было нормальным.

Измерения спектров магнитопоглощения осуществлялось на установке, состоящей из зеркального монохроматора с дифракционной решеткой, линейная дисперсия которого $19 \text{ \AA}/\text{мм}$. На входе зеркального монохроматора располагался многослойный соленоид, конструкция которого позволяла проводить измерения спектров поглощения в поперечном и продольном магнитном поле относительно симметричного кристаллографического направления C_3 . Для питания соленоида использовалась батарея конденсаторов (750 мкф. 6 кв), напряжение на которой поддерживалось в нужном режиме автоматически. В качестве источника света применялась импульсная лампа ИФК-2000, которая

служила одновременно и коммутатором. На выходе зеркального монохроматора был установлен фотоумножитель ФЭУ-27, который регистрировал свет, прошедший через кристалл, помещенный в изменяющееся магнитное поле. Сигнал, снятый с фотоумножителя и пропорциональный в каждый момент времени пропускания кристалла в магнитном поле определенной напряженности, фотографировался с экрана осциллографа ДЭСО-1, работающего в режиме ждущей развертки. Сканирование по спектру производилось скачками через 2.5 \AA при спектральной ширине щели не уже 1.5 \AA . Данная установка позволяет получать импульсные поля до 80 кгс в пике, с длительностью разряда до 1500 мксек .

На тонких монокристаллических образцах толщиной $d=0.02 \text{ см}$ нами был исследован эффект магнитопоглощения, обусловленный прямыми переходами из валентной зоны в зону проводимости. На рис. 1 представлены спектры относительного пропускания монокристаллов BiI_3 в продольном магнитном поле при комнатной температуре. Из рис. 1 следует, что величина энергетического зазора между валентной зоной и зоной проводимости в магнитном поле, а также величина осцилляции увеличиваются с ростом напряженности магнитного поля. Аналогично ведут себя спектры пропускания монокристаллов BiI_3 в поперечном магнитном поле в области прямых переходов, представленных на рис. 2. Зависимость относительного пропускания в монокристаллах BiI_3 при комнатной температуре от энергии фотона для различных величин напряженности магнитного поля типична для магнитопоглощения [2, 3]. Из сопоставления спектрального хода пропускания кристаллов BiI_3 в продольном и поперечном магнитном поле, представленных на рис. 1 и рис. 2, наглядно виден эффект анизотропии, который, по-видимому, обусловлен анизотропным характером структуры зон данного соединения [4, 5].

По полученным экспериментальным результатам были определены коэффициенты сдвига ширины запрещенной зоны для прямого перехода с магнитным полем, которые оказались равными $\partial E_g^d/\partial H=0.7 \cdot 10^{-4} \text{ эв/кгс}$ и $\partial E_g^d/\partial H=4.3 \cdot 10^{-4} \text{ эв/кгс}$ для прямых переходов в случае продольного и поперечного магнитного поля соответственно. По величине сдвига ширины запрещенной зоны в продольном и поперечном магнитном поле была определена величина приведенной эффективной массы носителей, принимающих участие в прямых зон-зонных переходах. Они оказались равными $m_d^{\perp}=0.014 m_e$ и $m_d^{\parallel}=0.083 m_e$ для случая прямых переходов в поперечном и продольном магнитных полях соответственно.

Литература

- [1] Справочник химика, т. 1. Госхимиздат, М.—Л., 1963.
- [2] E. Burstein, A. F. Kip, C. Kittel. Phys. Rev., 98, 376, 1955.
- [3] L. M. Roth, B. Lax, S. Zwerdling. Phys. Rev., 114, 90, 1959.
- [4] В. И. Ващенко, В. Б. Тимофеев. ФТТ, 9, 6, 1967.
- [5] B. L. Evans. Proc. Roy. Soc., 289A, 275, 1966.

Поступило в Редакцию 16 ноября 1971 г.

УДК 535.373 : 548.0

ПОЛЯРИЗОВАННАЯ ФОСФОРЕСЦЕНЦИЯ И АБСОРБЦИЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО НИТРИТА СЕРЕБРА

Л. Е. Резник и П. Р. Гарбер

Как показали работы [1-5], полосы поглощения и эмиссии в кристаллах щелочных нитритов удается сопоставить с электроно-колебательными переходами непосредственно в ионе NO_2^- , тогда как механизм поглощения и фосфоресценции щелочных нитритов остается далеко еще не ясным [5-8]. Выяснению вопроса о происхождении полос абсорбции и люминесценции щелочных нитритов в большой мере могли бы способствовать сведения относительно поляризации оптических переходов. Подобных данных, однако, в литературе не имеется: все известные оптические исследования щелочных нитритов проведены на порошках, замороженных растворах или с группой мелких кристалликов внасыщную. В частности, данные по AgNO_2 отсутствуют, вероятно, потому, что это вещество кристаллизуется в виде игольчатых кристаллов с весьма малыми поперечными размерами. Эти кристаллы, как и кристаллы NaNO_2 , относятся к орторомбической пространственной группе $Im\bar{m}2 (C_{2v}^0)$ [9]. Оси a , b и c элементарной ячейки, содержащей две молекулы AgNO_2 , параллельны осям x , y и z (ось C_2) ионов $\text{NO}_2^- (C_{2v})$ (см. рисунок).

Ниже сообщаются некоторые результаты спектральных поляризационных измерений, выполненных (с помощью микроскопа МУФ-3М) при комнатной температуре на отдельных кристаллах AgNO_2 , размеры которых не превышали $0.04 \times 0.2 \times 15 \text{ мм}$.