

- [7] В. Г. Маслов. *Опт. и спектр.*, 43, 388, 1977.
 [8] K. Rebane, P. Saari. *J. Luminescence*, 12/13, 23, 1976.
 [9] Р. П. Евстигнеева, В. Г. Маслов, А. Ф. Миронов, А. Н. Сидоров. *Биофизика*, 16, 999, 1971.
 [10] Г. П. Гуринович, А. Н. Севченко, К. Н. Соловьев. *Спектроскопия хлорофилла и родственных соединений*, 517. «Наука и техника», Минск, 1968.
 [11] К. К. Ребане. *Элементарная теория колебательной структуры спектров примесных центров кристаллов*, 232. «Наука», М., 1968.
 [12] G. J. Agonowitz, M. Gouterman. *J. Mol. Spectr.*, 64, 267, 1977.

Поступило в Редакцию 13 февраля 1978 г.

УДК 534:535

ДВУХКООРДИНАТНЫЙ АКУСТООПТИЧЕСКИЙ ДЕФЛЕКТОР, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ РАЗРЕШЕНИЕ 32×32 ПОЗИЦИЙ

Л. Н. Магдич, М. И. Митькин,
В. Н. Сасов и П. И. Шницер

Число позиций, разрешаемых акустооптическим дефлектором, определяется диапазоном частот управляющего сигнала, в котором он работает, и диаметром светового луча, падающего на акустооптический элемент. Увеличение частотного диапазона

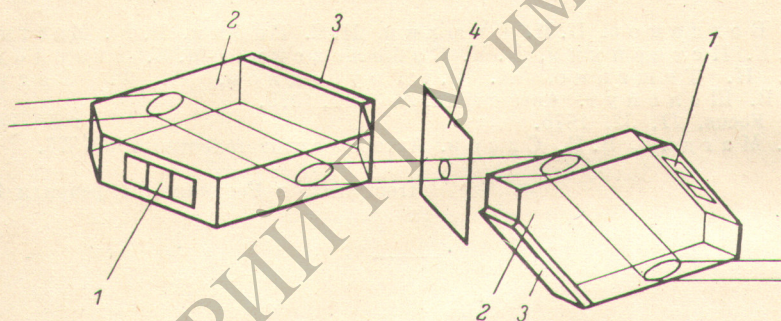


Рис. 1. Оптическая схема дефлектора (показаны только падающие и дифрагированные лучи).

1 — пьезопреобразователь, 2 — акустооптический элемент, 3 — звукопоглотитель, 4 — полуволновая пластина.

обычно ограничивается рядом факторов, таких как затухание звука, появление луча второго порядка в области движения луча первого порядка, понижение эффективности. Поэтому в конструкциях приборов, описанных в литературе, используются оптические формирующие системы. Формирующая оптика позволяет получить большое число позиций, но при этом уменьшается быстродействие и растут габариты прибора [1, 2].

В описываемом двухкоординатном дефлекторе расширение луча в плоскости дифракции достигается при падении луча под углом Брюстера на акустооптический элемент. Акустическая волна направлена так, что одновременно выполняется условие Брэгга. Дифрагированный луч выходит из акустооптического элемента также под углом, близким к углу Брюстера [3], и имеет круговое сечение.

На рис. 1 приведена оптическая схема дефлектора. Каскады вертикального и горизонтального отклонений выполнены одинаково. Расположенная между ними полуволновая пластина поворачивает плоскость поляризации излучения, дифрагированного первым каскадом, на 90° .

Дефлектор рассчитан на работу с лазером ЛГ-36, имеющим луч диаметром 1.6 мм, с дифракционной расходимостью и с длиной волны 0.63 мкм. Акустооптические элементы изготовлены из монокристаллов $PbMoO_4$. Продольные акустические колебания возбуждаются пьезопреобразователем из $LiNbO_3$ $36^\circ Y$ -срезы, присоединенным к зву-

копроводу методом холодной индиевой сварки в вакууме. Ширина пьезопреобразователя $H=2.5$ мм, длина $L=6$ мм. Для уменьшения емкости пьезопреобразователь секционирован на три части, соединенные последовательно. С помощью согласующей системы пьезопреобразователь согласован с 50-омным трактом таким образом, что в полосе рабочих частот 100–175 МГц КСВ не превышает 2. Дефлектор разрешает по двойному критерию Рэля более 32 пятен по каждой координате. Область прохождения светового луча от пьезопреобразователя и от звукопоглотителя на расстоянии 5 мм, благодаря чему устраняется влияние выделений тепла на световой луч. При подаче на каждый из каскадов управляющего сигнала мощностью 3 Вт на центральной частоте дефлектор отклоняет более 50% падающего на него излучения с длиной волны 0.63 мкм. При этом неравномерность распределения мощности дифрагированного излучения по растру не превышает 3 дБ. Время переключения луча в любую из 1024 позиций — 1 мкс. Габариты прибора — 60×60×90 мм.

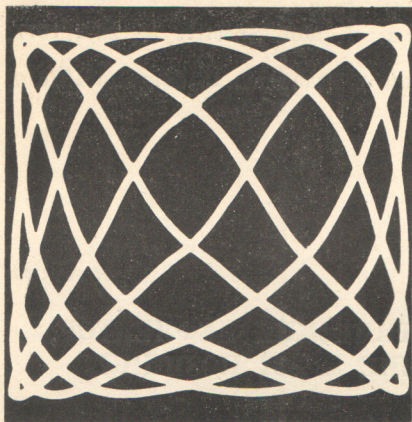


Рис. 2. Фигура Лиссажу, полученная с помощью дефлектора.

На рис. 2 показана фотография фигуры Лиссажу, полученной с помощью дефлектора на экране при подаче на его входы сигналов от 2-х свип-генераторов, управляемых, в свою очередь, генераторами синусоидальных колебаний.

Заметные искажения фигуры Лиссажу связаны с нелинейностью зависимости частоты управляющего сигнала свип-генератора от величины поданного на его вход напряжения.

Литература

- [1] С. В. Богданов, П. Н. Вьюхин, Н. С. Гибин, В. М. Мاستихин, Ю. Е. Нстерихин, К. М. Соболевский, М. Е. Твердохлеб, Ю. Н. Тищенко, А. В. Трубецкой, А. Ф. Федулов, Д. В. Шелопут. *Автоматрия*, № 3, 12, 1975.
- [2] *Laser Focus*, 11, 52, 1975.
- [3] Л. Н. Магдич, В. Н. Сасов. Авторское свидетельство № 501377.

Поступило в Редакцию 21 февраля 1978 г.

УДК 535.375 : 621.373 : 535

О ДИФРАКЦИОННОМ СМЕЩЕНИИ ЧАСТОТЫ СТОКСОВА ИЗЛУЧЕНИЯ

Г. П. Джотян и Ю. Е. Дьяков

1. В настоящей работе сообщается о некоторых результатах анализа вынужденного комбинационного рассеяния (ВКР) пучка света (накачки) с неоднородным поперечным распределением интенсивности. Исследуется режим усиления стоксова сигнала в поле накачки, поперечный профиль которой в отличие от предыдущих работ, посвященных данному вопросу [1], аппроксимируется близкой к реальной форме пучка колоколообразной функцией [2]. Из проведенного рассмотрения следует, что могут возникать заметные смещение и деформация контура спектральной линии стоксовой компоненты, сопровождающиеся образованием области поглощения и обусловленные дифракцией рассеянного излучения.

2. Рассмотрим ВКР цилиндрического пучка накачки с поперечным распределением интенсивности $I_{n0}f(x)$. Амплитуда рассеянной стоксовой волны $A_c(x, z)$ в стационарном режиме описывается уравнением

$$\left(\frac{\partial}{\partial z} + \frac{i}{2k_c} \frac{\partial^2}{\partial x^2}\right) A_c = \frac{gI_{n0}}{2(1+i\omega T_2)} f(x) A_c, \quad (1)$$

где k_c — волновое число стоксова излучения, g — фактор усиления, частотная расстройка $\omega = \omega_0 - \omega_n + \omega_c$ (ω_0 — частота комбинационно активного перехода), T_2 —