

ОДНОЧАСТОТНЫЙ РУБИНОВЫЙ ОКГ С АКТИВНЫМ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ ДОБРОТНОСТИ

А.Н.Бондаренко, Г.В.Кривошехов, В.А.Смирнов

В работе [1] было показано, что если в резонатор рубинового ОКГ в момент включения его добротности вводится излучение от другого генератора, то в этом случае спектр генерации ОКГ полностью совпадает со спектром вводимого излучения. Дальнейшие эксперименты были нами проведены с использованием одночастотного задающего генератора (в дальнейшем – первого), работающего в свободном режиме генерации (рис. 1). Селектором типов колебаний первого генератора слу-

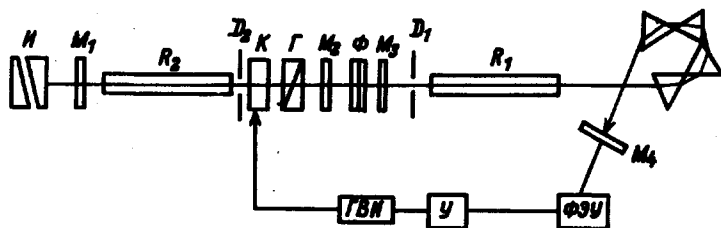


Рис. 1. Схема экспериментальной установки: M_1, M_2, M_3, M_4 – зеркала с коэффициентами отражения 40, 96, 96, 98%; R_1, R_2 – кристаллы рубина длиной 120 мк и диаметром 12 мк; D_1, D_2 – диафрагмы диаметром 1,2 мк; K – ячейка Поккельса; Γ – поляризатор; Φ – набор нейтральных светофильтров; $И$ – эталон Фабри – Перо; $У$ – усилители; $ГВИ$ – генератор высоковольтного импульса

жили четыре призмы из стекла ТФ-5 с общей дисперсией $15 \text{ усл. ед. / см}^{-1}$ для $\lambda = 6943 \text{ \AA}$ и диафрагма D_1 диаметром 1,2 мк. Одночастотный режим генерации первого генератора обеспечивался при 5-процентном превышении порога. Электронная схема, включающая добротность второго генератора, запускалась одним из пиков излучения первого генератора. Инерционность электронной схемы была не более 0,5 нсек, что обеспечивало жесткую синхронизацию времени включения добротности второго генератора с моментом поступления в его резонатор излучения выбранного пика. При этом второй ОКГ генерировал мощный (10^8 вт/см^2) одночастотный импульс. На рис. 2 приведена спектрограмма излучения вто-

рого генератора, полученная с помощью эталона Фабри – Перо толщиной 3 см. Измеренная ширина линии излучения не более $0,005 \text{ см}^{-1}$, что равно пределу разрешения использованного интерферометра. Расстояние между продольными модами обоих резонаторов было равно $0,008 \text{ см}^{-1}$.

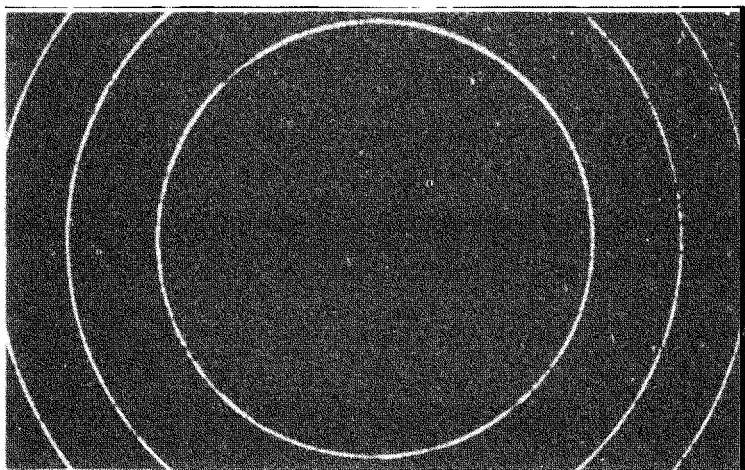


Рис. 2. Спектрограмма излучения второго генератора

Необходимо отметить хорошую стабильность частоты излучения. Из 50 вспышек наибольшее отклонение от среднего значения частоты генерации не превышало $0,025 \text{ см}^{-1}$. Такая стабильность обеспечивается особенностью выбранного метода селекции типов колебаний первого ОКГ и небольшими накачками рубина R_1 . Ширина диаграммы направленности излучения второго генератора без внешнего сигнала равнялась $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ рад}$. При воздействии внешнего сигнала она примерно равнялась ширине диаграммы направленности вводимого излучения и составляла $2 \cdot 10^{-4} \text{ рад}$, что близко к дифракционному пределу. Интенсивность вводимого излучения примерно была равна 10^{-2} см . Для использования всего сечения рубина R_2 (без диафрагмы D_2 в резонаторе) необходимо луч вводимого излучения расширить до диаметра рубина R_2 .

Предварительные оценки указывают на возможность получения мощной генерации с перестраиваемой частотой излучения в пределах нескольких ангстрем, а также получения мощной генерации на R_2 -линии рубина. Для этого необходимо перестраивать частоту излучения задающего генератора известными методами. (см., например, [2, 3]).

Институт
физики полупроводников
Академии наук СССР
Сибирское отделение

Поступило в редакцию
26 ноября 1968 г.

Литература

- [1] А.Н.Бондаренко, К.Г.Фолин, В.А.Смирнов, В.В.Аншферов.
Письма в ЖЭТФ, 6, 692, 1967.
- [2] В.Н.Ищенко, В.Н.Лисицын. Изв. СО АН СССР, сер. техн., № 6,
вып. 2, 1966.
- [3] М.С.Соскин, В.И.Кравченко, О.Н.Погорелый, Н.Ф.Прокопюк.
Укр. физ. ж., 13, № 1, 1968.