

ВИЗУАЛЬНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ КАРТИНЫ ПОЛЯ ИЗЛУЧЕНИЯ ЛАЗЕРА НА ВОЛНЕ 10 μ

А. Ф. КРУПНОВ, Л. А. СИНЕГУБКО

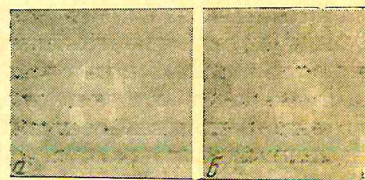
Описан простой метод визуального наблюдения картины поля излучения инфракрасных лазеров по увеличению интенсивности послесвечения фосфоров в луче лазера.

При работе с лазерами инфракрасного диапазона невидимость излучения лазера создает затруднения при получении нужного типа колебаний, а также при юстировке аппаратуры. Ниже описан метод простой визуализации картины поля излучения таких лазеров, основывающийся на усилении интенсивности послесвечения фосфоров при их облучении.

Источником излучения в диапазоне 10 μ служил лазер на CO_2 [1] с выходной мощностью ~ 5 *вт*. Различные фосфоры (фосфоресцирующая пластмасса, виллемит и т. д.) вначале облучались видимым светом, а потом вносились в луч лазера. Участки, освещаемые лучом инфракрасного лазера, светились при этом более интенсивно и можно было наблюдать структуру поля излучения лазера. На рисунке *а* и *б* приведены фотографии структуры поля излучения с 4 и 5 максимумами соответственно. При помощи той же методики наблюдалась картина ди-

фракции луча на эшелетте, а также фокусировка луча лазера вогнутым зеркалом. Время появления изображения — порядка долей *сек*, изображение сохранялось на фосфоре в течение нескольких *сек*; по-видимому, это связано с зависимостью послесвечения фосфоров от температуры [2].

Было бы интересно также исследовать возможность осуществления другого, нетеплового, механизма влияния инфракрасного излучения на фосфоресценцию. Как извест-



Структура поля излучения инфракрасного лазера с 4 и 5 максимумами соответственно

но, фосфоресценция ряда фосфоров объясняется запасанием возбуждения на метастабильном триплетном возбужденном уровне. Ненулевая вероятность высвечивания на основной синглетный уровень появляется из-за взаимодействия возбужденных триплетного и синглетного уровней [2], разность энергий которых лежит, как правило, в далеком инфракрасном диапазоне. По-видимому, возможен процесс индуцирования достаточно интенсивным полем соответствующей частоты переходов между возбужденными триплетным и синглетным состоянием с дальнейшим быстрым спонтанным излучением

с возбужденного синглетного в основное синглетное состояние.

Авторы благодарят Б. В. Громова за помощь в эксперименте.

ЛИТЕРАТУРА

1. С. К. N. Patel, W. L. Faust, R. A. McFarlane, Bull. Amer. Phys. Soc., 1964, 9, 500.
2. П. Прингсгейм, Флюоресценция и фосфоресценция, 1951, Изд-во иностр. лит.

Научно-исследовательский радиофизический институт при Горьковском государственном университете.
Получено 16.VII.1968