

ценции (3) для 3-аминофталимида в полиметилметакрилате. Вертикальными линиями на рис. 1, 2 отмечены частоты возбуждения батохромной люминесценции.

Из рис. 1, 2 видно, что полоса батохромной люминесценции для данных веществ существенно смещена в длинноволновую область относительно полосы люминесценции при обычном коротковолновом возбуждении в максимуме полосы поглощения и по

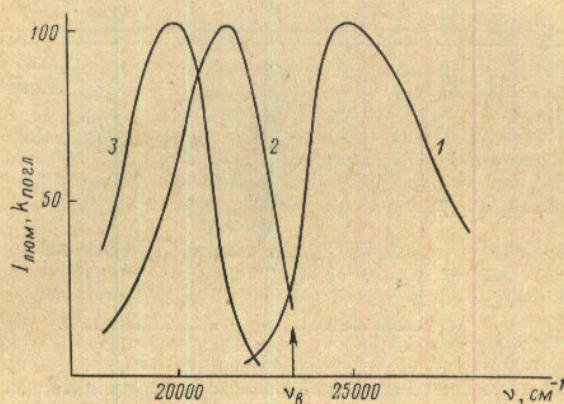


Рис. 2. Спектры поглощения (1), обычной люминесценции (2) и батохромной люминесценции (3) для 3-аминофталимида в полиметилметакрилате (ПММК).

своему положению близка к полосе люминесценции при комнатной температуре. Существование батохромной люминесценции необходимо учитывать при люминесцентных измерениях в охлажденных растворах и полимерных матрицах, так как форма и положение спектра люминесценции будет существенно зависеть от спектрального состава возбуждающего света.

В заключение авторы считают своим приятным долгом выразить признательность Б. И. Степанову за внимание к работе, Б. Н. Касьянову и Ю. В. Старцеву за помощь в экспериментах.

#### Литература

- [1] Б. С. Непорент. ЖФХ, 30, 1048, 1956.
- [2] Л. Г. Пикулик. Изв. АН СССР, сер. физ., 24, 572, 1960; Канд. дисс., Минск, 1957.
- [3] А. С. Черкасов. Изв. АН СССР, сер. физ., 24, 591, 1960; А. С. Черкасов, Г. И. Драгнева. Опт. и спектр., 10, 466, 1961.
- [4] А. Н. Рубинов, В. И. Томирин. Опт. и спектр., 29, 1082, 1970.
- [5] В. И. Томирин. Матер. I Республ. конф. молодых ученых, 77, 1970.
- [6] А. Н. Рубинов, В. И. Томирин. Опт. и спектр., 30, 859, 1971.
- [7] К. И. Рудик, Л. Г. Пикулик. Опт. и спектр., 30, 274, 1971.

Поступило в Редакцию 23 марта 1971 г.

УДК 621.373 : 535

## 250-МИЛЛИВАТТНЫЙ ГЕЛИЙ-НЕОНОВЫЙ ЛАЗЕР С РТУТНЫМ КАТОДОМ

И. Н. Гончарук, В. Ю. Давыдов, И. Т. Саватинова и Э. В. Числер

Благодаря высокой стабильности излучения, простоте и надежности в эксплуатации гелий-неоновые лазеры получили широкое распространение в качестве источников света для возбуждения спектров комбинационного рассеяния. Существенным недостатком лазеров этого типа является небольшая мощность излучения, не превышающая обычно 50—60 мвт. Этот недостаток особенно ощутим при исследовании высокочастотных колебательных спектров ( $> 1000 \text{ см}^{-1}$ ), где применяемые обычно фотоумножители обладают низкой чувствительностью. Ниже мы приводим параметры гелий-неонового



лазера (который может быть легко построен в лабораторных условиях) с мощностью генерации на волне 6328 Å около 250 мвт.

Длина активной части газоразрядной трубки лазера 4 м, диаметр 6.5—7 мм. Схема электропитания лазера понятна из рис. 1. Отметим лишь, что для снижения рабочего

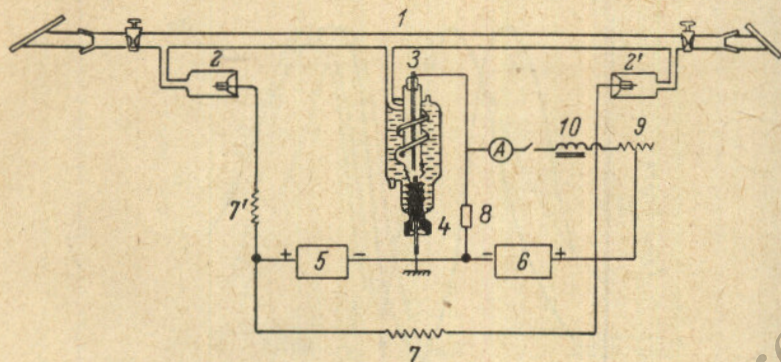


Рис. 1. Гелий-неоновый лазер с ртутным катодом.

1 — газоразрядная трубка, 2 — анод, 3 — анод дежурной дуги, 4 — ртутный катод, 5 — блок высоковольтного питания (8 кв, 150 ма), 6 — выпрямитель питания дежурной дуги (150 в, 0,5 а), 7 — балластное сопротивление печи трубки, 8 — блокировочное сопротивление, 9 — балластное сопротивление дежурной дуги, 10 — дроссель.

напряжения трубки и уменьшения запыления окон ртутью катод расположен посредине трубки, снабженной двумя анодами. Для понижения напряжения зажигания лазера применена низковольтная дежурная дуга между ртутью и дежурным анодом 3, зажигающаяся при включении высокого напряжения.<sup>1</sup> Сопротивление 8 шунтирует выпрямитель дежурной дуги, предохраняя его от пробоя высоким напряжением.

Длина резонатора около 5 м. Он состоит из сферического зеркала с радиусом кривизны 10 м и коэффициентом отражения  $r \geq 99.5\%$  на  $\lambda$  6328 Å и плоского выходного зеркала с оптимальным отражением  $r=94-95\%$ .

Максимальная мощность генерации (~250 мвт) была получена на смеси Ne/He=1/5. На рис. 2 представлена зависимость для этой смеси интенсивности генерации на линии 6328 Å от тока трубки и давления смеси. Приведенные на рис. 2 кривые отличаются от аналогичных характеристик лазеров с оксидными катодами лишь несколько большей остротой максимумов — лазер с ртутным катодом более критичен к выбору давления и тока разряда.

При данных параметрах трубки и резонатора практически вся мощность излучения лазера сосредоточена в модах  $TEM_{00}$  и  $TEM_{01}$ . При диафрагмировании луча лазера в резонаторе лазер работает в одномодовом режиме с мощностью генерации около 100 мвт.

Несмотря на большую длину резонатора, лазер обладает хорошей стабильностью интенсивности, которая лишь монотонно убывает во времени вследствие запыления окон, уменьшаясь примерно на 30% за 100 час. работы.<sup>2</sup> (Для быстрой смены окон и последующей откачки лазера перед окнами установлены вакуумные краны, позволяющие произвести замену окон, не нарушая вакуума во всем объеме трубки).

#### Литература

[1] И. Н. Гончарук, В. Ю. Давыдов, И. Т. Саватинова, Э. В. Числер. ПТЭ, 3, 182, 1971.

Поступило в Редакцию 29 марта 1971 г.

<sup>1</sup> Более подробно конструкция ртутного катода описана нами в [1].

<sup>2</sup> Большая длина резонатора и величина радиусов зеркал требуют принятия мер против вибрационных помех. Описываемый нами лазер смонтирован на легких кронштейнах на капитальной стене.