

**ПОЛУЧЕНИЕ ГИГАНТСКИХ ИМПУЛЬСОВ ИЗЛУЧЕНИЯ ЛАЗЕРА
НА СТЕКЛЕ, АКТИВИРОВАННОМ НЕОДИМОМ,
С ПОМОЩЬЮ ПРОСВЕТЛЯЮЩИХСЯ РАСТВОРОВ**

О.Л.Лебедев, В.Н.Гаврилов, Ю.М.Грязнов, А.А.Частов

Гигантские импульсы излучения лазеров обычно получают путем включения добротности оптического резонатора с помощью механических или электрооптических устройств [1-3].

Изменение добротности резонатора в рубиновом лазере может быть также достигнуто при помощи просветляющихся веществ. С этой целью в оптический резонатор помещается кювета с раствором фталоцианина или криптоцианина [4-6], которые имеют максимумы поглощения вблизи линии 6943 Å. Для получения аналогичного эффекта на неодимовом лазере требуются просветляющиеся вещества, поглощающие излучение в области $\lambda = 1,06$ мк. В настоящей работе применялся полиметиловый краситель I,9 - ди ($N = \text{этилкинолино} - 4$) - 5 - ацетоксинонаметинперхлорат, имеющий максимум абсорбции при $\lambda = 1,03 - 1,09$ мк в зависимости от растворителя.

В лазере использовался стержень из стекла, активированного неодимом, длиной 120 мм и диаметром 10 мм, внешние диэлектрические зеркала с коэффициентом отражения 68 и 90%. В режиме свободной генерации при электрической энергии накачки порядка 2000 Дж выходная энергия генератора составляла 4 Дж. Кювета с раствором красителя в кинолине (максимум абсорбции на $\lambda = 1,09$ мк) помещалась в оптический резонатор.

По сравнению с режимом свободной генерации включение добротности резонатора с помощью просветляющегося раствора позволяет получить меньшее число импульсов (вплоть до одного), но более коротких и мощных. С уменьшением прозрачности раствора сокращается число импульсов излучения. При прозрачности кюветы 75% число импульсов составляло около 50, а при прозрачности 36% наблюдался один импульс. От прозрачности раствора зависит также и длительность импульса, что видно из рис. 1 и 2.

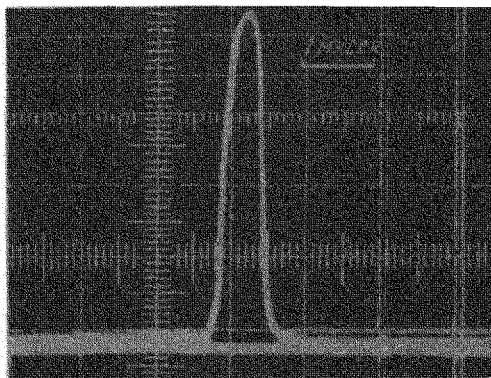


Рис.1. Осциллограмма одного из последовательности импульсов при прозрачности кветы 75%

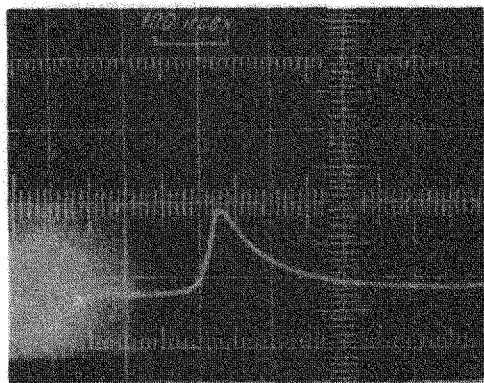


Рис.2. Осциллограмма одиночного импульса при прозрачности кветы 86%

Характер излучения зависит также от энергии накачки и, по-видимому, от качества применяемого стержня.

Пользуемся случаем выразить благодарность С.И.Боровицкому за обсуждение результатов и помощь в работе.

Поступило в редакцию

I марта 1965 г.

Литература

- [1] P.J.Collins, P.Kisliuk. J.Appl. Phys., 33, 2009, 1962.
- [2] R.C.Benson, R.D.Goodwin, M.R.Mirarchi. NEREM Record, 4, 34, 1962.

- [3] F.J.McClung, R.W.Hellwarth. J.Appl. Phys., 33, 828, 1962.
- [4] P.P.Sorokin, J.J.Luzzi, J.R.Lankard, G.D.Pettit.
IBM J.Res. Develop., 8, 182, 1964.
- [5] В.Н.Гаврилов, Ю.М.Грязнов, О.Л.Лебедев, А.А.Частов. ИЭТФ,
48, 772, 1965.
- [6] P.Kafalas, J.I.Masters, E.M.E.Murray. J.Appl.Phys.,
35, 2349, 1964.