

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

ГЕНЕРАЦИЯ НА КРАСИТЕЛЯХ В ОБЛАСТИ
420÷470 нм ПРИ НАКАЧКЕ УФ АЗОТНЫМ ЛАЗЕРОМК. В. ДИНКЧЯН, М. Н. ИШХАНЯН, М. А. КАРАПЕТЯН,
А. А. МЕЛИК-САРКИСЯН, А. А. НАЗАРЯН, Г. Б. ТОРГОМЯН

Лазеры на красителях представляют собой источники с плавно перестраиваемой в широком диапазоне частотой излучения [1]. Особый интерес представляет генерация излучения в фиолетовой и ближней ультрафиолетовой (УФ) частях спектра, что позволяет решать ряд актуальных задач лазерной спектроскопии, селективного воздействия излучения на вещество.

Накачка лазера на красителях осуществляется различными методами и источниками [2—4]. Одним из наиболее эффективных способов накачки перестраиваемых лазеров на красителях в импульсном режиме является поперечная накачка УФ азотным лазером [5]. Перестраиваемые лазеры на красителях, накачиваемые подобным образом, могут работать с частотой повторения до 1 кГц и обладают высоким коэффициентом преобразования.

В настоящей работе приводятся результаты экспериментального исследования генерации на *РОРОР* (*Р*-бис-[2-(5-фенилоксазолил)]-бензол) и 4-метил умбеллифероне (*4МУ*) при накачке УФ азотным лазером. Генерация на красителях в фиолетовой и ближней УФ областях в силу большого квантового выхода энергетически выгодна именно при накачке азотным лазером.

Схема экспериментальной установки приведена на рис. 1. Излучение от азотного лазера, имеющее на выходе из лазерной камеры размеры 2×20 мм², фокусируется с помощью цилиндрической линзы *Л* с фокусным

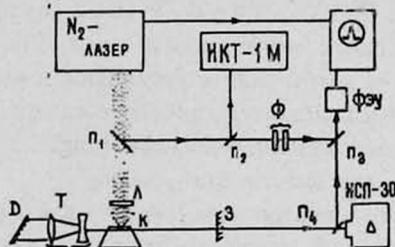


Рис. 1. Схема экспериментальной установки лазера на красителях.

расстоянием 5 см в кювету *К* с красителем. Азотный лазер имеет следующие параметры: пиковая мощность—до 100 кВт, длительность импульса—8 нсек, частота следования импульсов—до 20 Гц. Резонатор лазера на красителе образуют дифракционная решетка *Д*, телескоп *Т* и выходное зеркало *З*. Решетка имеет 200 штрихов на 1 мм, рабочий порядок—пятый. Увеличение телескопа—30, коэффициент пропускания выходного зеркала ~ 30 —40%. Выходное излучение лазера на красителе может регистри-

роваться одновременно на спектрографе ИСП-30, фотоумножителем ФЭУ-18А, а также на измерителе энергии. Калибровка мощности и энергии излучения азотного лазера производится через набор фильтров Ф. Амплитудные и временные характеристики излучения определяются на основе анализа импульсов соответственно с катода и анода ФЭУ. Резонатор имеет длину 40 см. В качестве растворителей использовались диметилформамид для РОРОР и дистиллированная вода с рН-9 для умбеллиферона. Раствор красителя в кювете не прокачивается.

На рис. 2 приведены выходные характеристики лазера на красителе. Кривая 1 представляет собой пиковую мощность излучения РОРОР в зависимости от длины волны при мощности накачки в 80 квт. Ширина линии лазера на красителе меньше 0,1 нм, длительность импульса излучения—около 9—10 нсек. Кривые 2 и 3 изображают аналогичные зависимо-

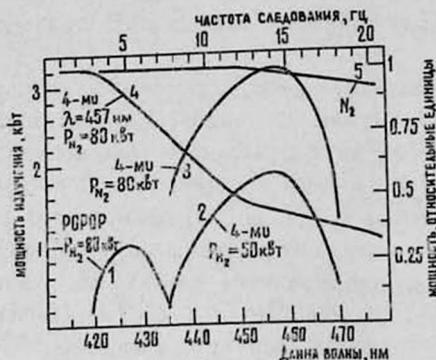


Рис. 2. Зависимость выходной мощности лазера на красителях РОРОР (1) и 4MU (2, 3) от длины волны при мощности накачки 80 квт (1, 3) и 50 квт (2). Относительное изменение выходной мощности лазера на красителе РОРОР (4) и мощности УФ азотного лазера (5) в зависимости от частоты следования.

сти пиковой мощности излучения умбеллиферона при мощности азотного лазера соответственно 50 квт и 80 квт. Измерения проводились при частоте следования импульсов 2 гц. Кривая 4 изображает относительное падение выходной мощности на РОРОР с увеличением частоты следования импульсов для $\lambda = 457$ нм и мощности азотного лазера в 80 квт. Кривая 5 показывает относительное падение выходной мощности азотного лазера для той же области частот следования импульсов.

Из полученных результатов следует, что для эффективной работы лазера в указанном диапазоне мощности азотного лазера прокачка красителя становится необходимой уже при частоте свыше 5 гц. Следует отметить, что к.п.д. системы азотный лазер—лазер на красителе остается неизменным до максимальных уровней выходной мощности азотного лазера, что дает возможность получения мощности в линии в десятки киловатт.

В заключение авторы выражают благодарность В. М. Арутюняну за постоянный интерес к работе.

ЛИТЕРАТУРА

1. М. Басс, Т. Дейч, М. Вебер. УФН, 105, 521 (1971).
2. А. М. Бонч-Бруевич, Т. К. Разумова, И. О. Старобогатов. Квантовая электроника, 2, 1588 (1975).
3. В. С. Стриженов. Квантовая электроника, 2, 191 (1975).
4. Н. А. Борисевич и др. ЖПС, 23, 1098 (1975).
5. В. Н. Ищенко, В. Н. Лисицын, А. А. Черненко. Квантовая электроника, 2, 830 (1975).

ՈՒՆԻՎԵՐՍԻՏԵՏԻ ԱԿԱԴՄԻՅԵՆ ԱԶՈՏԱՅԻՆ ԼԱԶԵՐՈՎ ԳՐԳՈՄԱՆ
ԺԱՄԱՆԱԿ 420—470 ՆՄ ՏԻՐՈՒՅԹՈՒՄ ՆԵՐԿԻՉՆԵՐԻ ՎՐԱ
ԼԱԶԵՐԱՅԻՆ ՃԱՌԱԳԱՅԹՄԱՆ ԳԵՆԵՐԱՑԻԱՆ

Կ. Վ. ԴԻՆԿՉՅԱՆ, Մ. Ն. ԻՇԽԱՆՅԱՆ, Մ. Ա. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ
Ա. Ա. ՄԵԼԻԿ-ՍԱՐԿԻՍՅԱՆ, Ա. Ա. ՆԱԶԱՐՅԱՆ, Գ. Բ. ԹՈՐԳՈՄՅԱՆ

Հետազոտված են երկու ներկիչների վրա փոփոխվող ալիքի երկարությամբ դեներացիայի բնութագրերը 420—470 նմ տիրույթում, ուլտրամանուշակագույն ազոտային լազերով գրգռելու ժամանակ, երկու տարրեր զրգուող հզորությունների համար բերված են ելքի հզորությունների կախումները ալիքի երկարությունից: Բերված է նաև ելքի հզորության կախումը ազոտային լազերի իմպուլսների կրկնման հաճախությունից: Արվել է եզրակացություն, որ 5—10 հց-ից բարձր հաճախությունների դեպքում ներկիչի փոփոխումը անոթում դառնում է անհրաժեշտ:

UV N₂ LASER PUMPED DYES GENERATION
IN 420-470 nm RANGE

K. V. DINKCHYAN, M. N. ISHKHANYAN, M. A. KARAPETYAN,
A. A. MELIK-SARKISYAN, A. A. NAZARYAN, G. B. TORGOMYAN

Generation characteristics of two dyes, pumped by 100 kW UV nitrogen laser in the spectral range 420-470 nm are investigated. The tunable laser output at different levels of pumping as a function of wavelength is given. The relative decrease of the laser output with pulse rate is presented. At the given power of the nitrogen laser the decrease of tunable laser output becomes essential from 5-10 Hz.