

УДК 535.015:535.3

НЕПРЕРЫВНЫЕ ЛИНЕЙКИ ЛАЗЕРНЫХ ДИОДОВ МОЩНОСТЬЮ 60 Вт НА ДЛИНЕ ВОЛНЫ 808 НМ

В. В. Безотосный^{1,2}, А. А. Козырев³, Н. С. Кондакова³, С. А. Кондаков³,
О. Н. Крохин^{1,2}, Г. Т. Микаелян^{2,3}, В. А. Олещенко¹,
Ю. М. Попов^{1,2}, Е. А. Чешев^{1,2}

Разработаны и изготовлены образцы непрерывных лазерных диодных линеек (ЛДЛ) с выходной мощностью более 60 Вт, излучающие в спектральном диапазоне 808 нм. Проведены измерения основных выходных параметров, в том числе ватт-амперных характеристик, вольт-амперных характеристик и спектров излучения на партии из 5 ЛДЛ.

Ключевые слова: лазерные диодные линейки, непрерывный режим, мощность излучения.

В настоящий момент повышение мощности и яркости излучения лазерных диодов является наиболее актуальной задачей, решение которой позволит не только повысить КПД мощных твердотельных лазеров с диодной накачкой, но также вплотную приблизиться к требуемым уровням мощности и яркости для прямого использования излучения мощных лазерных диодных излучателей для обработки материалов. Монолитные непрерывные лазерные диодные линейки являются одним из ключевых элементов в решении этой задачи.

Нами была разработана новая конструкция ЛДЛ, собранная в корпусе международного стандарта C-S маунт, и изготовлены 5 образцов новых отечественных ЛДЛ.

Параметры ЛДЛ. Параметры разработанных непрерывных ЛДЛ приведены в табл. 1. Температура базовой теплоотводящей пластины ЛДЛ поддерживалась при 20 °С системой водяного охлаждения. Как видно из табл. 1, параметры полученных образцов ЛДЛ, измеренные при токе накачки 80 А, достаточно близки. В частности,

¹ ФИАН, 119991 Россия, Москва, Ленинский пр-т, 53; e-mail: victorbe@sci.lebedev.ru.

² НИЯУ МИФИ, 115409 Россия, Москва, Каширское шоссе, д. 31.

³ ООО «НПП «ИНЖЕКТ»», г. Саратов.

разброс порогового тока $I_{\text{пор}}$ составил 1.5 А, разброс значений крутизны ВТАХ η был равен 0.05 (Вт/А), мощность излучения находилась в диапазоне 60.5–64 Вт, длина волны излучения изменялась в пределах 1.4 нм, ширина спектра на половине высоты составила от 1.55 до 1.8 нм, падение напряжения менялось от 1.64 до 1.65 В. Кристаллы лазерных диодных линеек имели длину резонатора 2 мм, полную апертуру 10 мм и коэффициент заполнения апертуры излучающими кластерами 50%.

Т а б л и ц а 1

Параметры непрерывных ЛДЛ с выходной мощностью 60 Вт на длине волны 808 нм, измерения проведены при 20 °С и токе накачки 80 А

№	$I_{\text{пор}}, \text{А}$	$\eta, \text{Вт/А}$	$P_{\text{вых}}$	$\lambda, \text{нм}$	$\Delta\lambda, \text{нм}$	$U, \text{В}$
ЛДЛ-1	21	1.07	63	811.6	1.65	1.64
ЛДЛ-2	21.5	1.06	62.5	812.2	1.55	1.65
ЛДЛ-3	20	1.06	64	812.3	1.6	1.64
ЛДЛ-4	21.5	1.03	60.5	812.1	1.7	1.64
ЛДЛ-5	21	1.08	62.5	813	1.8	1.65



Рис. 1: Фотография непрерывной лазерной диодной линейки (ЛДЛ) мощностью 60 Вт, излучающей в спектральном диапазоне 808 нм, собранной в корпусе типа C-S маунт.

Выводы. Разработанные непрерывные линейки лазерных диодов на длине волны 808 нм могут быть использованы для накачки твердотельных лазеров, навигации, медицины и других применений. Фотография ЛДЛ, собранной к корпусу типа C-S маунт, приведена на рис. 1.

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ, соглашение № 14.575.21.0047. Уникальный идентификатор прикладных научных исследований (проекта) RFMEFI57514X0047.

Поступила в редакцию 30 ноября 2016 г.