



ВОЛОКОННЫЙ ОДНОЧАСТОТНЫЙ ЛАЗЕР (ВОЛ)

На базе технологий записи решеток в волоконных световодах в ИАиЭ СО РАН разработан лазер с востребованными на рынке характеристиками. Основным элементом лазера является компактный малозумный резонатор в волоконном световоде, к которому добавлены каскады усиления, система управления и интерфейс (управляющая программа на ПК).

Основное преимущество – низкий уровень шума излучения ВОЛ-лазера, что позволяет использовать его в качестве источника излучения для систем прецизионных измерений, например акустооптических датчиков; а также в качестве прецизионного источника излучения для научно-исследовательских задач. Заказчиками ВОЛ-лазеров являются телекоммуникационные компании, приборостроительные предприятия, научно-исследовательские центры, нефтегазодобывающие предприятия, предприятия авиакосмической отрасли.

Волоконный одночастотный лазер по основным характеристикам не уступает зарубежным аналогам, а по выходной мощности превышает их в несколько раз.

Табл. 4.2. Сравнение параметров зарубежных лазеров и ВОЛ-лазера

ОПТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ			
	RIO ORION 1550 nm	NKT KOHERAS BASIK MIKRO	ВОЛ-Лазер
Выходная мощность	10 mW есть опция 20 mW	40 mW	130 mW
Стабильность мощности	$\pm 10\%$ при $T = 0$ to $+70\text{ }^\circ\text{C}$ $\pm 5\%$ при $T = +10$ to $+55\text{ }^\circ\text{C}$ $\pm 0.3\%$ при $\Delta T < \pm 1\text{ }^\circ\text{C}$	-	1 % при $T = +10$ to $+55\text{ }^\circ\text{C}$
Центральная длина волны	1530–1565 нм, ± 40 pm	1535–1580	1535–1580
Ширина линии генерации	Grade 5: < 1 kHz	< 0.1 kHz (120 μs integration time)	< 0.1 kHz (100 μs integration time) 1 kHz – 3 kHz (integration time > 1)
Фазовый шум	10 $\mu\text{rad}/\sqrt{\text{Hz}}$ 1 m OPD на 10 Hz, 2 $\mu\text{rad}/\sqrt{\text{Hz}}$ 1 m OPD на 200 Hz	32 ($\mu\text{rad}/\sqrt{\text{Hz}}$)/m @ 10 Hz 3.2 ($\mu\text{rad}/\sqrt{\text{Hz}}$)/m @ 100 Hz 0.3 ($\mu\text{rad}/\sqrt{\text{Hz}}$)/m @ 20 kHz	32 ($\mu\text{rad}/\sqrt{\text{Hz}}$)/m @ 5 Hz 3.2 ($\mu\text{rad}/\sqrt{\text{Hz}}$)/m @ 100 Hz
Перестройка длины волны	30 pm с помощью TEC	± 150 pm, макс. 450 pm с помощью TEC	150 pm с помощью TEC
Стабильность длины волны	± 10 pm при $T = 0$ to $+70\text{ }^\circ\text{C}$ ± 5 pm при $T = +10$ to $+55\text{ }^\circ\text{C}$ ± 0.5 при $\Delta T < \pm 1\text{ }^\circ\text{C}$		< 200 MHz, < 0.1 pm
Относительный шум интенсивности (RIN)	-140 dB/Hz при > 1 kHz shot noise limited при > 500 kHz	< -100 dBc/Hz @ peak < -135 dBc/Hz @ 10 MHz	< -110 dBc/Hz - -100 dBc/Hz @ peak < -135 dBc/Hz @ 10 MHz
Пик RIN		Approximately 0.7 MHz	0.55 MHz – 0.7 MHz
Отношение сигнал/шум	> 60 dB на длине волны ± 1 nm	> 50 dB (typ. 55)	> 60 dB
Поляризационный коэф. экстинкции	> 20 dB	> 23 dB (для PM опции)	> 20 dB
Оптическая изоляция	> 40 dB		> 30 dB

Лазеры с такими параметрами не производятся в России, находятся в списках продукции двойного назначения и запрещены к поставке в Россию.

Области применения: квантовая связь; охранные системы; лазерное приборостроение; научно-прикладные исследования; нефтегазодобыча; авиакосмическая отрасль; акустооптические датчики.

Уровень практической реализации: на текущий момент лазер поставляется в компанию «Т8» (Ростелеком) и ПНППК (Пермская научно-производственная приборостроительная компания).

Патентная защита: в ФИПС отправлены материалы заявки на патент.

Ориентировочная стоимость: 2 000 000 рублей (на 2021 г.)

Патентно-информационный отдел ИАиЭ СО РАН
Тел. +7(383) 330-83-00; innovation@iae.nsk.su