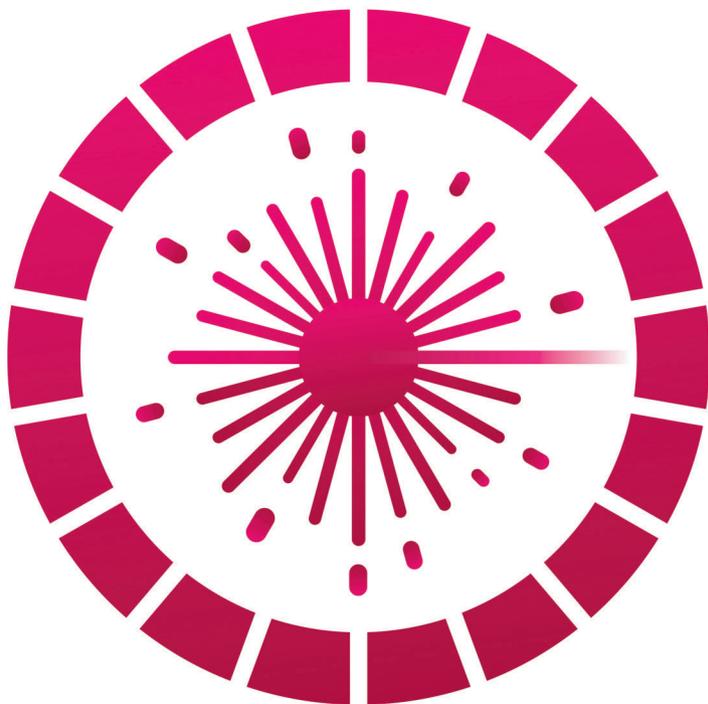




Российский Федеральный Ядерный Центр -  
Всероссийский научно-исследовательский институт  
технической физики имени академика  
Е.И. Забабахина

# ВОЛОКОННЫЕ И ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ ЛАЗЕРЫ



[WWW.VNIITF.RU](http://WWW.VNIITF.RU)



РФЯЦ–ВНИИТФ разрабатывает и изготавливает волоконные и твердотельные лазеры с диодной накачкой. К настоящему времени достигнуты результаты, позволяющие создавать лазеры для различных областей применения:

- медицина (хирургия, косметология, офтальмология);
- обработка материалов (резка, сварка, наплавка, маркировка);
- телекоммуникация;
- информационные системы (системы технического видения, дальномеры);
- наука (лазеры для ВУЗов, научных исследований);
- специальные лазерные системы, по требованиям заказчика.

РФЯЦ-ВНИИТФ является уникальным научно-производственным центром, выполняющим НИОКР по разработке лазеров для информационных систем (лидары, сканеры, дальномеры, лазеры для интерферометрии и т.д.). Наш институт имеет уникальный опыт и компетенции для проведения научных изысканий в данной области. При этом в разработках используется преимущественно отечественная элементная база и собственная продукция.

**Представленные в каталоге образцы охватывают лишь часть возможностей РФЯЦ–ВНИИТФ. Мы готовы к разработке лазеров под самые уникальные требования Заказчика!**



## СОДЕРЖАНИЕ

### ЛАЗЕРЫ

волоконные	4
твердотельные	10

### ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА

лазерные диоды	14
линейки лазерных диодов	16
матрицы лазерных диодов	18
лазерные модули	20
источники питания	26
системы охлаждения	27
оптоволокно	28
оптические усилительные головки	34



# Волоконный лазерный модуль мощностью до 500 Вт

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

выходная мощность лазерного излучения	500 ± 10 Вт;
диапазон регулировки мощности	10-100 %;
длина волны излучения	1075 ± 5 нм;
ширина спектра	0.2-1 нм;
выходное волокно	20/400 мкм NA 0.06 (коллимированный пучок или оптоволоконный разъем опционально);
параметр M <sup>2</sup>	не более 1.2;
режим работы	непрерывный
диапазон рабочих температур	от +15 до +35 °С;
время прогрева	10 мин.
допустимый уровень влажности	10-90%;
охлаждение	водяное;
напряжение питания	380 В (220 В опционально)
потребляемая мощность	не более 2700 Вт
корпус лазерного модуля	2U





# Тулиевый оптоволоконный лазер с диодной накачкой

выходная мощность лазерного излучения	$36 \pm 2$ Вт;
диапазон регулировки мощности	10-100 %;
длина волны излучения	$1908 \pm 0.2$ нм;
ширина спектра	0.5-1 нм;
диаметр выходного коллимированного пучка по уровню $1/e^2$	$1.5 \pm 0.1$ мм;
параметр $M^2$	не более 1.1;
напряжение питания	$\pm 28 \pm 0.5$ В;
потребляемая мощность	не более 450 Вт;



# Узкополосный (одночастотный) волоконный лазер с диодной накачкой

с длиной волны ЛИ 1,5 мкм

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Режим работы	Непрерывный
Мощность лазерного излучения	2 Вт
Длина волны излучения	1550 нм
Ширина линии излучения	< 20 кГц
Поляризация	Естественная
Диапазон изменения мощности	от 10% до 100%
Нестабильность выходной мощности (при 25 °С):	
долговременная (в течении 1 часа)	< 5%
кратковременная	< 0,5%
Охлаждение	Воздушное
Напряжение сети питания	от 110 до 265 В
Потребляемая мощность	150 Вт
Габаритные размеры (ШхВхГ)	483 x 89 x 375 мм
Диапазон рабочих температур	от +15° С до +30° С
Управление	с передней панели или дистанционно по протоколу TCP/IP (опция: USB, RS485)





# Волоконный лазер ИПИВЛ-РЛИЗ.432228.001

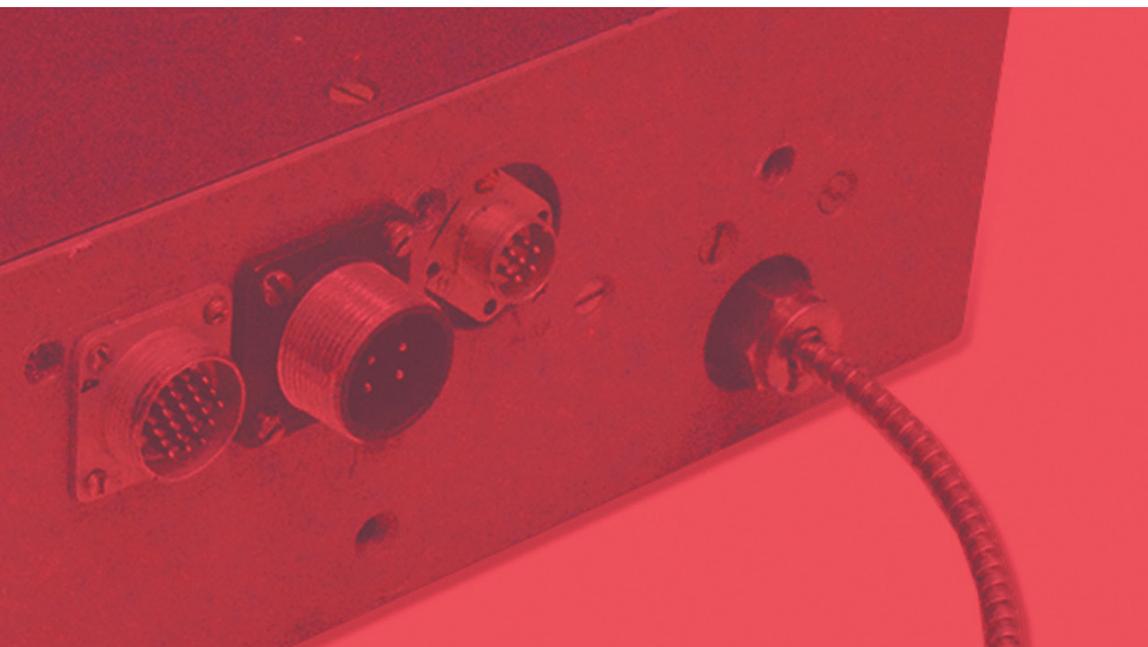
## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Режим работы	Импульсный
Мощность излучения	6 Вт
Энергия импульса	до 200 мкДж
Длительность импульса	10 – 100 нс
Частота импульсов	5 – 100 кГц
Длина волны	1064 нм
Ширина спектра (FWHM)	< 0,2 нм
Поляризация	1:100





Охлаждение	воздушное
Качество пучка	$M^2 < 1,3$
Расходимость	$1,7 \cdot 10^{-3}$ рад.
Питание	24 В, 50 Гц
Потребляемая мощность	100 Вт
Размеры (ШхВхГ)	230x230x70 мм
Масса	4,5 кг





# Лазер с активным элементом YAG:Nd<sup>3+</sup> с активной модуляцией добротности

с безжидкостной системой охлаждения,  
на основе контурной тепловой трубы.

- адаптирован к ВВФ;
- является базовым для широкого круга задач.

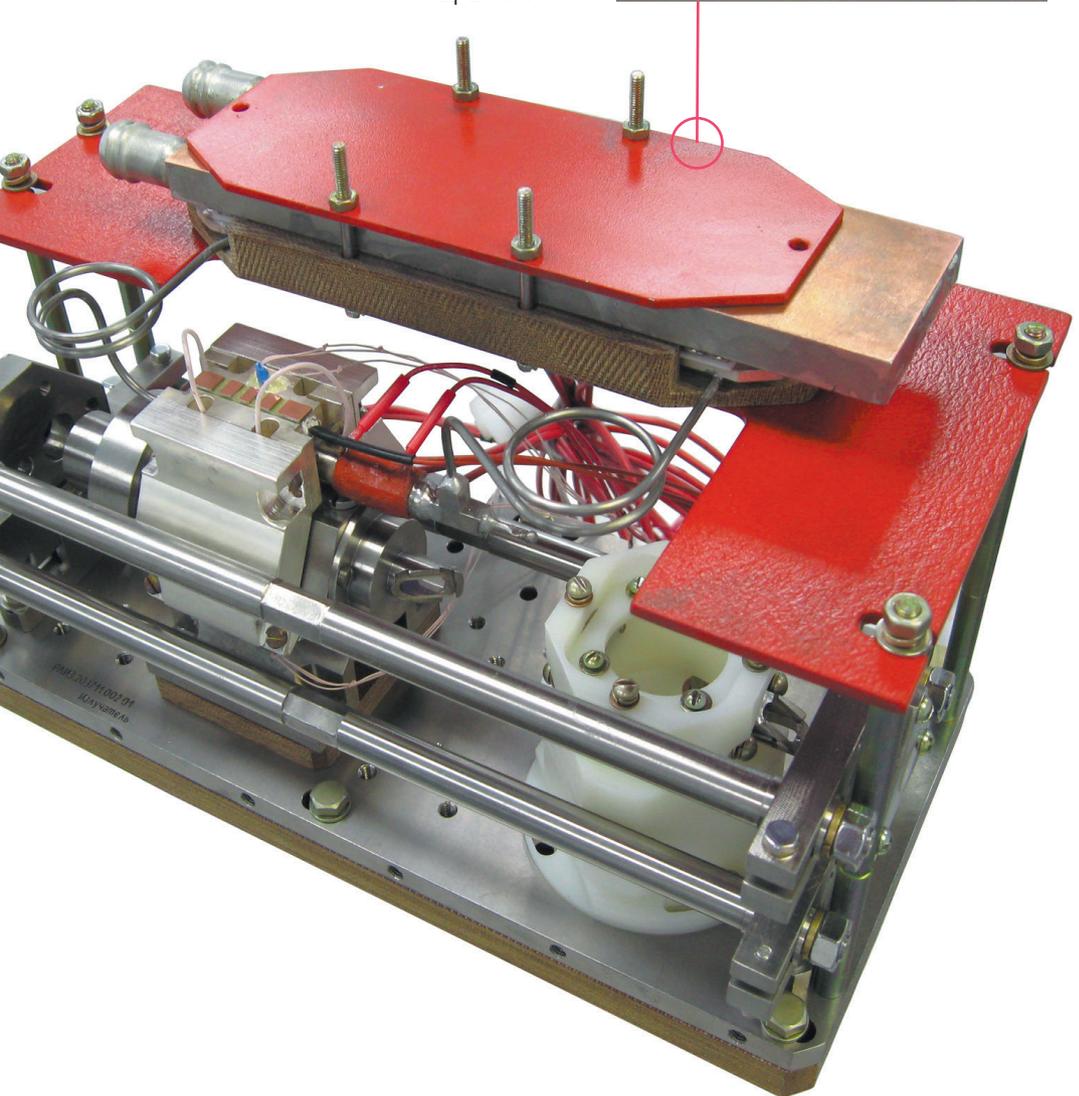
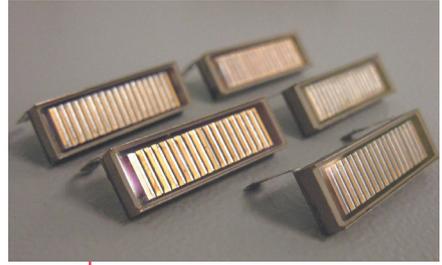
## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Длительность импульса	5 нс
Энергия в импульсе	~ 80 мДж
Средняя частота	5 Гц
Максимальная частота	25 Гц
Расходимость излучения, не более	2,5 мрад
Диаметр пучка	<4мм
Энергопотребление	<500ВА
Масса (с блоком питания и управления)	6кг





Лазер создан на отечественной элементной базе, с использованием импульсно-периодических матриц лазерных диодов производства РФЯЦ-ВНИИТФ.





# Твердотельный лазер с диодной накачкой на алюмоиттриевом гранате

активированный неодимом с выходной  
энергией до 1Дж

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Длина волны излучения	1064 (532) нм
Ширина спектральной линии излучения	≤ 1 нм
Энергия в импульсе излучения	≥ 0.8 (0.3) Дж
Частота следования импульсов	80 Гц
Длительность импульса излучения (по уровню 1/2)	5 нс
Диаметр пучка ЛИ (по уровню энергии 1/e <sup>2</sup> )	9 мм
Расходимость излучения (по уровню 1/e <sup>2</sup> )	< 1 мрад
Параметр качества излучения	≤ 6 M <sup>2</sup>
Нестабильность энергии импульсов излучения	±5 %
Время непрерывной работы серии импульсов	5 мин
Перерыв между сериями импульсов	3 мин
Энергопотребление (220В, 50 Гц)	3.25 кВт
Тепловыделение с учётом системы питания	2.3 кВт
Габариты лазерного источника	750 x 270 x 270 мм <sup>3</sup>
Вес лазерного источника	45 кг
Габариты системы питания и управления	350 x 320 x 380 мм <sup>3</sup>
Вес системы питания и управления	22 кг



Лазер собран по схеме  
«МОРА» с использованием  
оптических усилительных  
головок разработанных  
РФЯЦ-ВНИИТФ.

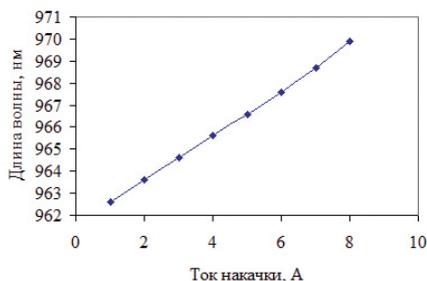


# Лазерный излучатель в составе одиночного полупроводникового лазерного диода (ЛД1)

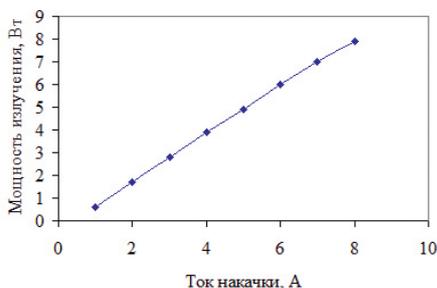
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Выходная оптическая мощность излучения	11,0 Вт
Рабочий ток питания, не более	12,0 А
Рабочее напряжение, не более	1,9 В
Номинальная длина волны излучения *	808, 915, 975
Ширина огибающей спектра лазерного излучения по уровню 0,5 от максимума интенсивности (FWHM)	2,5 нм
Эффективность от потребляемой мощности (КПД)	> 50%

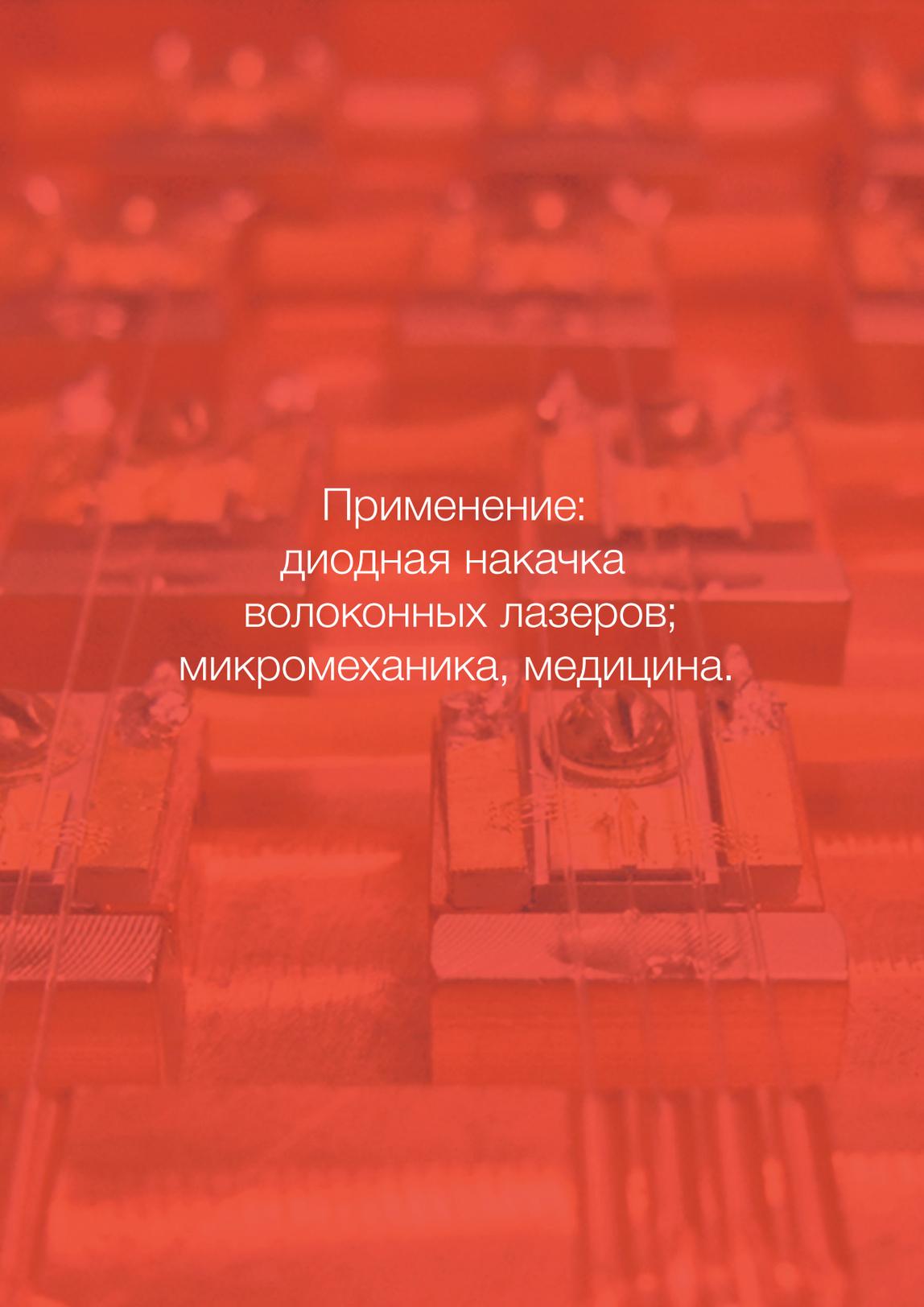
\* - длина волны излучения выбирается заказчиком.



Зависимость длины волны излучения от тока накачки лазерного диода.



Зависимость мощности излучения от тока накачки лазерного диода.

A microscopic view of a microchip with a grid overlay. The chip is a square silicon die with various metal pads and structures. A white grid is superimposed on the image, and the entire scene is tinted with a reddish-orange color.

Применение:  
диодная накачка  
волоконных лазеров;  
микромеханика, медицина.



# Полупроводниковый лазерный излучатель в составе линейки лазерных диодов непрерывного режима работы и теплоотвода типа МСС-mount (ЛЛД1)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Выходная оптическая мощность излучения	75 ± 3 Вт
Рабочий ток питания, не более	80 А
Рабочее напряжение, не более	1,8 В
Номинальная длина волны излучения *	975 нм, 808 нм
Ширина огибающей спектра лазерного излучения по уровню 0,5 от максимума интенсивности (FWHM)	3 нм
Эффективность от потребляемой мощности (КПД)	> 50%
Габаритные размеры	39,0 x 11,0 x 12,0 мм
Термостабилизация**	жидкостной охладитель (вода)
Рабочая температура	20-25 °С

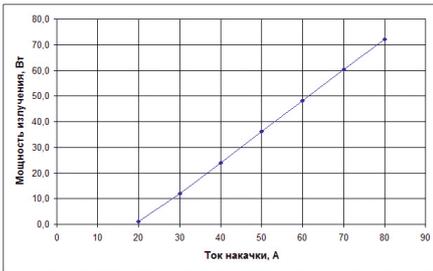
\* - длина волны излучения ЛЛД выбирается заказчиком, зависит от температуры охлаждающей жидкости;

\*\* - деионизованная вода от 2 до 10 мкСим/см, фильтр частиц 25 мкм.

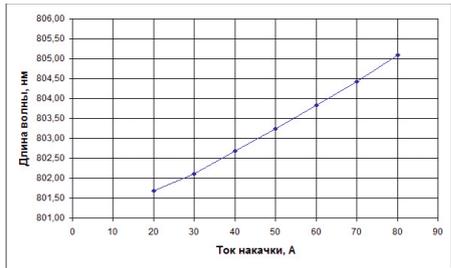


Применение:

- диодная накачка волоконных и твердотельных лазеров;
- микромеханика, медицина;
- источники накачки в дальнометрии с формированием требуемой диаграммы направленности излучения.



Зависимость мощности излучения от тока накачки ЛЛД



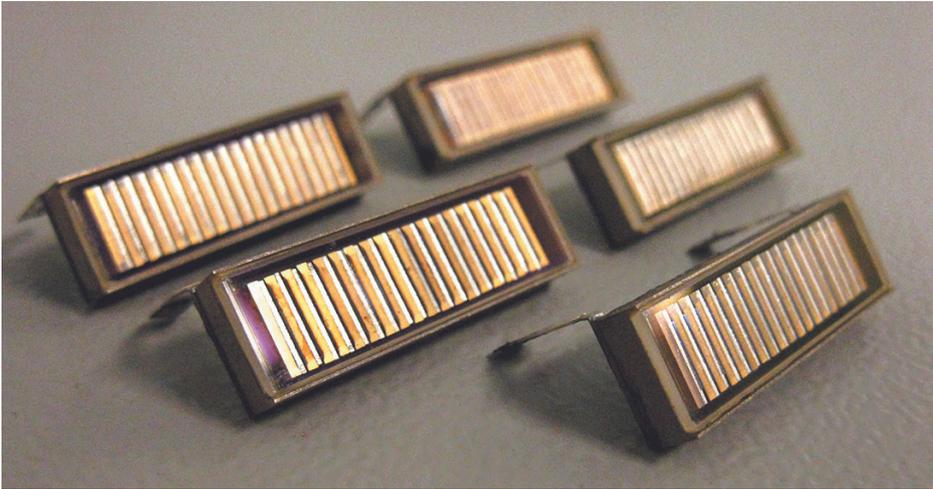
Зависимость длины волны излучения от тока накачки ЛЛД



# Полупроводниковые матрицы лазерных диодов МЛД-805-ХХ-УУУ

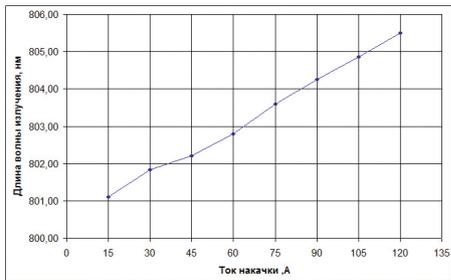
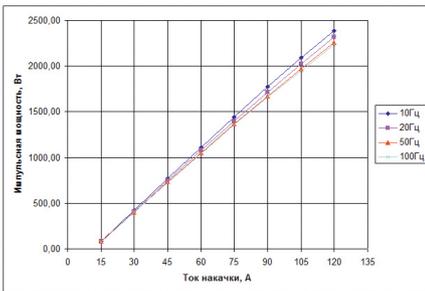
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Оптическая выходная мощность излучения в импульсе	2 400 ± 100 Вт
Длина волны максимума излучения*	806 ± 2 нм
Ширина огибающей спектра лазерного излучения по уровню 0,5 от максимума интенсивности (FWHM)	≤ 4,0 нм
Длительность оптического импульса	до 250 мкс
Частота следования импульсов	1÷100 Гц
Размеры излучающей области	5,0 x 24,0 мм <sup>2</sup>
Количество линеек в одной матрице	18 шт
Расходимость оптического излучения (FWHM)	$\theta_{  } < 8^\circ, \theta_{\perp} < 36^\circ$
Рабочий ток накачки, не более	120 А
Рабочее напряжение, не более	36 В
Эффективность от потребляемой мощности (КПД)	> 50%
Ресурс работы	10 <sup>8</sup> импульсов
Габаритные размеры**	30,0 x 4,5 x 9,5 мм
Термостабилизация	жидкостной охладитель
Рабочая температура	20-50 °С



Применение:

- диодная накачка твердотельных лазеров, в том числе дисковых активных элементов;
- источники излучения в военной и аэрокосмической технике;
- медицина.



Графики зависимостей импульсной мощности излучения матрицы ЛД от тока накачки при разных значениях частоты следования импульсов тока накачки.

График зависимости длины волны излучения матрицы ЛД от тока накачки при частоте следования импульсов тока накачки 100ГГц.

\* - длина волны излучения матрицы ЛД зависит от рабочей температуры термостабилизации (выбирается заказчиком);

\*\* - габариты корпуса матрицы ЛД указаны без электрических выводов и охлаждающего основания.



# Лазерный модуль ЛМ-975-30-ТФ



Выходная мощность	30 Вт
Рабочий ток	9 А
Длина волны	975 нм
Ширина спектра (FWHM)	7 нм
Пороговый ток	0,5 А
Рабочее напряжение	12 В
Смещение длины волны от температуры	0,3 нм/К
Смещение длины волны от тока накачки	1 нм/А
Диаметр волокна	125 мкм
Числовая апертура	0,22
Тип оптического разъема	SMA-905
Эффективность от потребляемой мощности	30%
Рабочая температура	25 °С
Габаритные размеры	73x86x30 мм
Охлаждение	водяное
Расход охладителя	0,5 л/мин
Температура охладителя	25±5 °С
Соединительные штуцеры (диаметр)	6 мм

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:



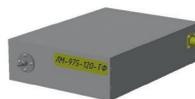
# Лазерный модуль ЛМ-975-60-ТФ



Выходная мощность	60 Вт
Рабочий ток	9 А
Длина волны	975 нм
Ширина спектра (FWHM)	7 нм
Пороговый ток	0,5 А
Рабочее напряжение	21 В
Смещение длины волны от температуры	0,3 нм/К
Смещение длины волны от тока накачки	1 нм/А
Диаметр волокна	200 мкм
Числовая апертура	0,22
Тип оптического разъема	SMA-905
Эффективность от потребляемой мощности	32%
Рабочая температура	25°C
Габаритные размеры	98x115x37 мм
Охлаждение	водяное
Расход охладителя	1 л/мин
Температура охладителя	25±5 °C
Соединительные штуцеры (диаметр)	6 мм



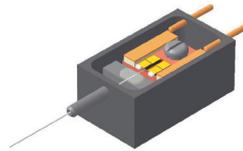
# Лазерный модуль ЛМ-975-120-ТФ



Выходная мощность	120 Вт
Рабочий ток	9 А
Длина волны	975 нм
Ширина спектра (FWHM)	7 нм
Пороговый ток	0,5 А
Рабочее напряжение	36 В
Смещение длины волны от температуры	0,3 нм/К
Смещение длины волны от тока накачки	1 нм/А
Диаметр волокна	200 мкм
Числовая апертура	0,45
Тип оптического разъема	SMA-905
Эффективность от потребляемой мощности	35%
Рабочая температура	25° С
Габаритные размеры	160x130x45 мм
Охлаждение	водяное
Расход охладителя	2 л/мин
Температура охладителя	25±5° С
Соединительные штуцеры (диаметр)	11 мм



# Лазерный модуль МЛМ-975-10-ТФ

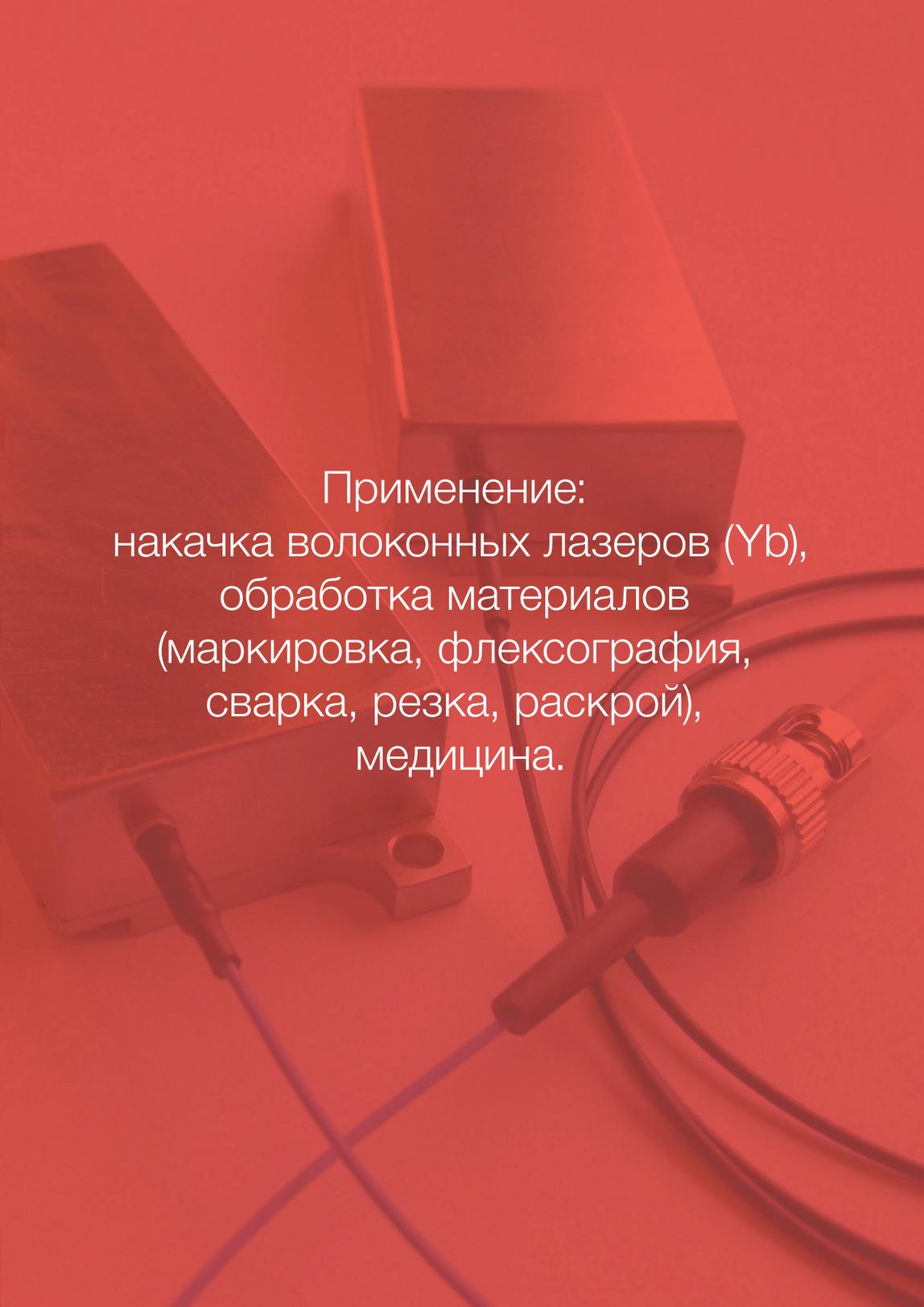


Выходная мощность	8 Вт
Рабочий ток	10 А
Длина волны	975 нм
Ширина спектра (FWHM)	5 нм
Пороговый ток	0,5 А
Рабочее напряжение	2 В
Смещение длины волны от температуры	0,3 нм/К
Смещение длины волны от тока накачки	1 нм/А
Диаметр сердцевины/оболочки волокна	105/125 мкм
Числовая апертура	0,15
Тип оптического разъема	SMA-905
Эффективность от потребляемой мощности	40%
Рабочая температура	25° С
Габаритные размеры	36x13,5x13 мм
Тип драйвера питания	ДЛД-1



# Лазерный модуль ЛМ-975-50-ТФ

Выходная мощность	40 Вт
Рабочий ток	9 А
Длина волны	975 нм
Ширина спектра (FWHM)	7 нм
Пороговый ток	0,5 А
Рабочее напряжение	11 В
Смещение длины волны от температуры	0,3 нм/К
Смещение длины волны от тока накачки	1 нм/А
Количество волокон на выходе	1 шт.
Диаметр волокна	105/125 мкм
Числовая апертура	0,15
Тип оптического разъема	SMA-905
Эффективность от потребляемой мощности	38%
Рабочая температура	25° С
Габаритные размеры	60x38x20 мм

The image shows a fiber optic system on a red background. On the left, a metal box with a fiber optic connector is visible. A blue fiber optic cable runs from the box towards the bottom left. Another blue fiber optic cable runs from the bottom right towards the center. A black fiber optic cable is coiled on the right side. A metal component with a circular hole is visible in the lower center. The text is centered in the upper half of the image.

Применение:  
накачка волоконных лазеров (Yb),  
обработка материалов  
(маркировка, флексография,  
сварка, резка, раскрой),  
медицина.

# Источники питания

предназначены для электропитания матриц накачки МЛД-18 импульсами стабилизированного тока. Отличаются высокой стабильностью и точностью воспроизведения прямоугольной формы тока накачки. Имеют возможность питания других типов матриц лазерных диодов. Питает одновременно до 64 матриц лазерных диодов на частоте до 100 Гц.

Количество каналов	до 64 шт.
Ток канала	до 120 А
Длительность импульса	до 300 мкс
Длительность переднего фронта	не более 5 мкс
Частота повторения	до 100 Гц
Габариты	562*433*540 (Питон-64)
Вес	52 кг (Питон-64)
Потребляемая мощность	до 12,5 кВт
Максимальная импульсная мощность	до 384 кВт



## Системы охлаждения



Система термостабилизации СО-300 обеспечивает поддержание рабочей температуры теплоносителя в необходимом температурном диапазоне. Максимальная отводимая тепловая мощность 300 Вт при температуре теплоносителя не ниже температуры воздуха.



# Оптические волокна, легированные иттербием (Yb), с двойной оболочкой и большим полем моды (LMA DoubleClad)

## ОПТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ:

Рабочая длина волны	1060 – 1125 нм
Числовая апертура сердцевины	0,06 ... 0,1
Числовая апертура первой оболочки	0,41
Неселективные потери по оболочке	не более 30 дБ/км
Неселективные потери по сердцевине на 1310 нм	не более 20 дБ/км
Селективное поглощение по оболочке	до 15 дБ/м на 976 нм

## ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Сечение	восьмигранник
Расстояние между гранями	130...400 мкм
Диаметр сердцевины	10...25 мкм
Диаметр по покрытию	250...600 мкм
Неконцентричность по покрытию	не более 10%
Неконцентричность сердцевины	не более 5%
Прочность при перемотке	0,3ГН/м <sup>2</sup>

Применение:

- Мощные непрерывные и импульсные волоконные лазеры, и усилители;
- Обработка материалов;
- Нелинейные преобразования (удвоение частоты).



# Оптические волокна, легированные иттербием (Yb), с двойной оболочкой (DoubleClad)

## ОПТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ:

Рабочая длина волны	1060 – 1125 нм
Диаметр пятна поля моды на 1060 нм	6±0,5 мкм
Числовая апертура сердцевины	0,15
Длина волны отсечки второй моды	920...1000 нм
Числовая апертура первой оболочки	0,41
Неселективные потери по оболочке	не более 30 дБ/км
Неселективные потери по сердцевине на 1310 нм	не более 20 дБ/км
Селективное поглощение по оболочке	1,5...2,0 дБ/м на 976нм

## ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Сечение	восьмигранник
Расстояние между гранями	130±5 мкм
Диаметр сердцевины	10...25 мкм
Диаметр по покрытию	400...20 нм
Неконцентричность по покрытию	не более 10%
Неконцентричность сердцевины	не более 5%
Прочность при перемотке	4Н (0,3ГН/м²)

Применение:

- Непрерывные и импульсные волоконные лазеры, усилители малой, средней мощности
- Медицина
- Нелинейные преобразования (удвоение частоты)



# Оптические волокна, легированные эрбием (Er)

## ОПТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ:

Рабочая длина волны	1550 – 1620 нм
Диаметр пятна поля моды на 1060 нм	9±0,5 мкм
Числовая апертура сердцевины	0,15
Длина волны отсечки второй моды	1250...1400 нм
Числовая апертура первой оболочки	0,41
Поглощение по сердцевине на 1530 нм	40...120 дБ/м
Неселективные потери по сердцевине на 1310 нм	не более 30 дБ/км

## ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Диаметр волокна	125±3 мкм
Диаметр по покрытию	250±20 мкм
Неконцентричность по покрытию	не более 10%
Неконцентричность сердцевины	не более 5%
Прочность при перемотке	4Н (0,3ГН/м <sup>2</sup> )

Применение:

- Волоконные лазеры и усилители малой мощности безопасного для глаз диапазона;
- Лидары, дальномеры.



# Оптические волокна, легированные гольмием (Ho)

## ОПТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ:

Рабочая длина волны	2000 – 2015 нм
Диаметр пятна поля моды на 2000 нм	$10 \pm 0,5$ мкм
Числовая апертура сердцевины	0,07...0,15
Длина волны отсечки второй моды	1500...1900 нм
Поглощение по сердцевине на 1150 нм	6...80 дБ/м
Неселективные потери на 1310 нм	не более 40 дБ/км

## ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Диаметр волокна	$125 \pm 3$ мкм
Диаметр по покрытию	$250 \pm 20$ мкм
Неконцентричность по покрытию	не более 10%
Неконцентричность сердцевины	не более 5%
Прочность при перемотке	4Н ( $0,3 \text{ ГН/м}^2$ )

Применение:

- Непрерывные волоконные лазеры 2 мкм диапазона по схеме накачки в сердцевину;
- Импульсные 2 мкм волоконные лазеры;
- Параметрические нелинейные преобразования



# Оптические волокна, легированные тулием (Tm), с двойной оболочкой

## ОПТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ:

Рабочая длина волны	1850 – 1980 нм
Числовая апертура сердцевины	0,15
Поглощение по оболочке на 793 нм	2...4 дБ/м
Неселективные потери на оболочке	не более 40 дБ/км

## ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Сечение	восьмигранник
Расстояние между гранями	130±5 мкм
Диаметр сердцевины	10 ... 15 мкм
Диаметр по покрытию	400±20 нм
Неконцентричность по покрытию	не более 10%
Неконцентричность сердцевины	не более 5%
Прочность при перемотке	4Н (0,3ГН/м <sup>2</sup> )

Применение: Волоконные лазеры и усилители 2 мкм диапазона длин волн.

# Оптические волокна, легированные германием (Ge), бором (B), фтором (F)

Применение:

- транспортные (пассивные) оптические для передачи лазерного излучения;
- фоточувствительные волокна для записи волоконных брэгговских решеток.

Оптические параметры (числовая апертура, диаметр поля моды), а также геометрические характеристики согласованы со всеми типами выпускаемых активных оптических волокон.



## Оптические волокна со ступенчатым профилем (StepIndexProfile):

Оптическое волокно типа «Кварц–Кварц»:

Диаметр по волокну	125...500 мкм
Диаметр по покрытию	400...750 мкм
Числовая апертура	0,22
Неселективные потери по сердцевине	не более 15,0 дБ/км
Соотношение диаметра волокна к диаметру сердцевины	1,07 ... 1,2
Покрытие	Одиночное акрилатное среднемодульное
Прочность при перемотке	0,3ГН/м <sup>2</sup>

Оптическое волокно типа «Кварц–Полимер»:

Диаметр по волокну	125...500 мкм
Диаметр по покрытию	400...750 мкм
Числовая апертура	0,41
Неселективные потери	не более 30,0 дБ/км
Соотношение диаметра волокна к диаметру сердцевины	1,07 ... 1,2
Покрытие: двойное	акрилатное высокомодульное кремнийорганическое отражающее
Прочность при перемотке	0,3ГН/м <sup>2</sup>

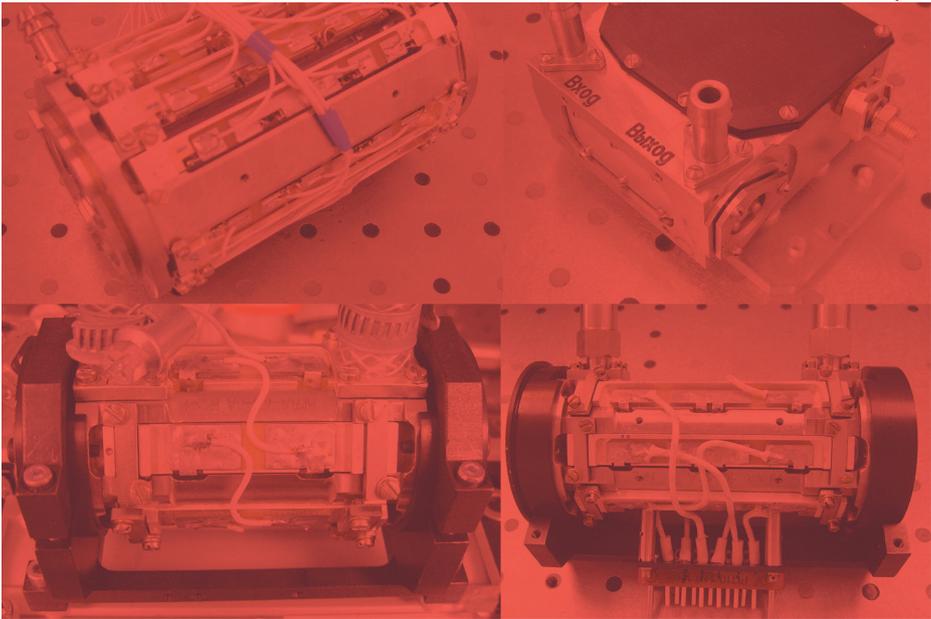


# Оптические усилительные головки

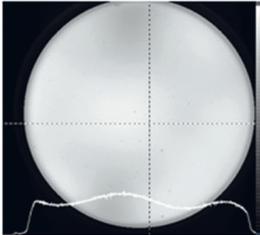
импульсно-периодического режима работы: «ИГЛА-ЗГ-М», «ИГЛА-6,3», «ИГЛА 10-12М», «ИГЛА-20». Частота работы элементов накачки до 100 Гц. ОУГ постоянного режима работы - «ПИКА 2-3», «ПИКА-3-9», «ПИКА-5-25».

Существующие оптические усилительные головки производства РФЯЦ-ВНИИТФ предназначены для эксплуатации в импульсно-периодическом и постоянном режиме работы источников накачки.

ц	ИГЛА-ЗГ-М	ИГЛА-6,3-6М2	ИГЛА 10-12М3	ИГЛА-20-36-М
Усиление на проход, раз	150	80	100	15
Используемые источники накачки	МЛД-18, СЛМ2			
Апертура активного элемента, мм	2	6,3	10	20
Энергия, запасенная в активном элементе, Дж	0,1	1,2	3,5	7
КПД «свет-в-свет», %	20		35	
Габаритные размеры, мм	Ø 35x80	Ø 50x80	Ø 60x120	Ø 90x140
Масса, кг	0,2	0,35	0,8	1,5

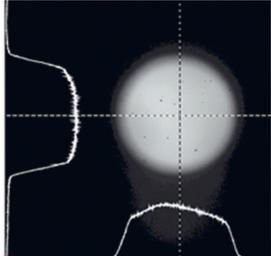


ОУГ ИГЛА-10



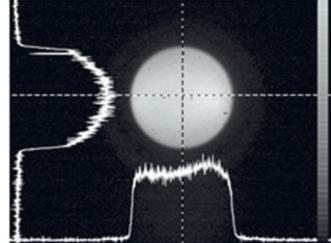
Люминесценция при токе  
накачки 80 А

ОУГ ИГЛА-6,3



Люминесценция при токе  
накачки 80 А

ОУГ ИГЛА-3Г



Люминесценция при токе  
накачки 40 А

## ПРИМЕНЕНИЕ:

- автогенераторы и усилительные каскады;
- обработка материалов (маркировка, сварка, резка, раскрой);
- медицина;
- дальнометрия;
- экологический мониторинг.



**Румянцев Юрий Владимирович**

Заместитель директора

8 351 907-74-58

8 (35146) 5-24-19

y.v.rumyantsev@vniitf.ru

**Березин Андрей Владимирович**

Начальник отдела

8 919 110-18-49

8 922 636-47-79

8 (35146) 5-11-72

dep5@vniitf.ru

**Викторов Иван Анатольевич**

Инженер

8 922 730-39-16

8 (35146) 5-24-60

52project@vniitf.ru



Оригинал-макет подготовлен  
информационно-издательской группой отдела  
международных связей и научно-технического  
сотрудничества РФЯЦ—ВНИИТФ.  
[www.vniitf.ru](http://www.vniitf.ru)