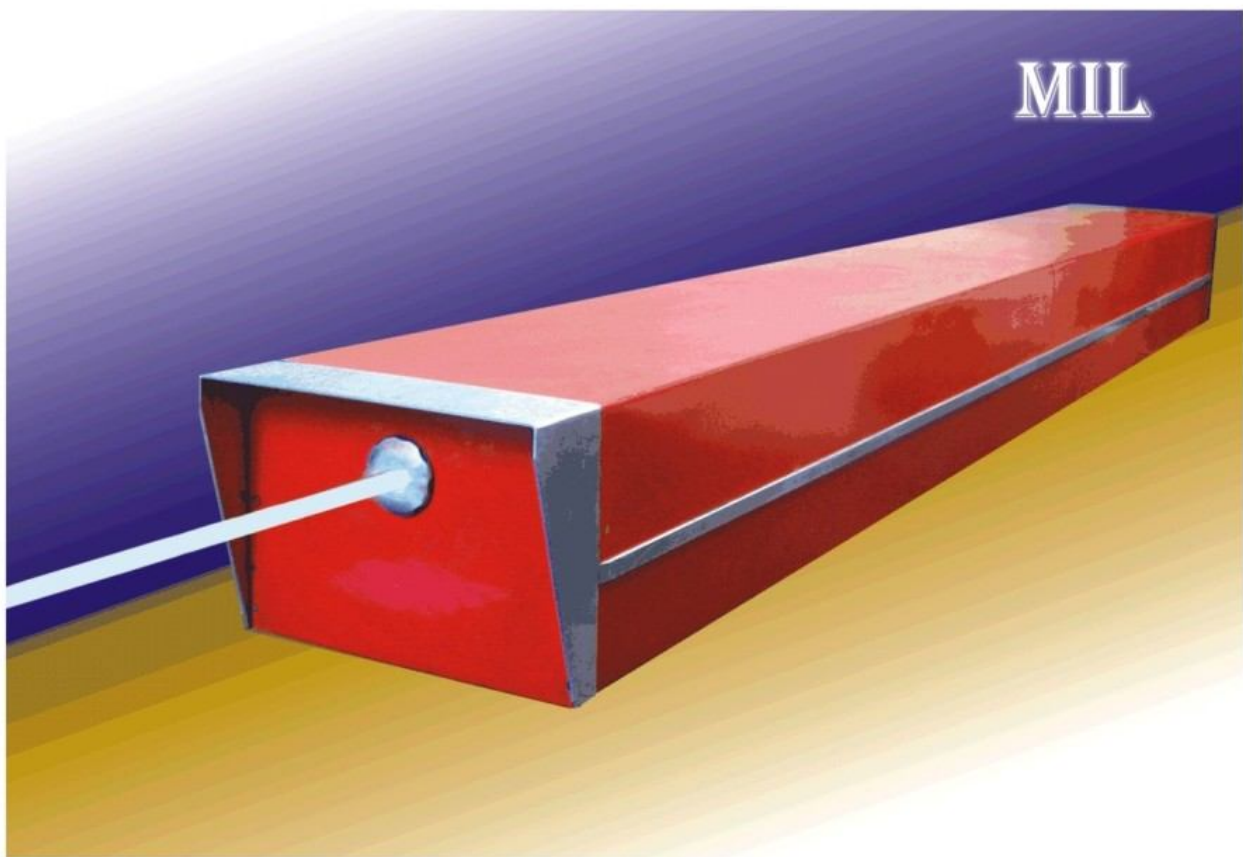




HIGH-POWER ION LASERS

МОЩНЫЕ ИОННЫЕ ЛАЗЕРЫ



Most High-Intensity Continuous-Wave Sources of Coherent Radiation in the Visible and near UV Spectral Range

Самые высокоинтенсивные источники непрерывного когерентного излучения в видимой и ультрафиолетовой областях спектра

A series of ion lasers has been designed at the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences. They are capable of continuous short-wave laser action, the most powerful in the world. The series includes three types of base lasers: MIL-05, MIL-1, and MIL-2.

APPLICATIONS

- ◆ Photochemistry
- ◆ Laser detection and ranging
- ◆ Semiconductor technology
- ◆ Large-scale object holography
- ◆ Large-screen color displays
- ◆ Lithography
- ◆ Medicine
- ◆ Excitation of frequency-tunable and subpicosecond powerful dye-lasers and $Ti^{3+}:Al_2O_3$ -lasers
- ◆ Scientific research

ADVANTAGES

- The highest output power for CW visible and UV-lasing
- Simple manufacturing technology
- Quick replacement of laser units and working gas (Ar, Kr) to change the modes of operation, such as:
 - CW-oscillation on several or single line,
 - single-frequency oscillation with large coherence length (no less than 10 m) and high power (up to 20 W)
 - powerful supershort pulsed (SSP) oscillation with high repetition rate on visible and UV-lines
- Low costs of repair

SPECIFICATIONS FOR BASE Ar-LASERS

Parameters	Type	MIL-05	MIL-1	MIL-2
Output power on blue-green Ar +-lines (integrated), W		50	200	500
Output power on UV Ar ++ -lines (integrated), W		10	–	100
Beam diameter, mm		7	15	15
Polarization		nonpolarized (or linear)	nonpolarized	nonpolarized
Beam divergence, mrad		2*	2	1.7
Lifetime, h		~1000	~1000	~1000
Nominal discharge current, A		200	450	450
Power consumption (3-phase with ground, 380 V), kW		70	160	2x150
Water cooling, l/min		25	40	80
Water pressure, atm		2–3	2–3	2–3
Overall dimensions, mm				
– laser head		2000x200x200	3100x350x250 3100x1100x400**	6000x350x350
– power supply (stabilized)		1400x570x570	1400x570x570	1400x1140x570

*0.2 mrad for the TEM₀₀-modification

** including nonstabilized power supply

В Институте автоматике и электрOMETрии СО РАН создана серия ионных лазеров, обладающих самой высокой в мире мощностью непрерывного коротковолнового излучения. Серия представлена тремя типами лазеров: МИЛ-05, МИЛ-1 и МИЛ-2

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- ◆ Фотохимия
- ◆ Локация
- ◆ Полупроводниковая технология
- ◆ Цветные дисплеи с большим экраном
- ◆ Голография крупногабаритных объектов
- ◆ Медицина
- ◆ Возбуждение перестраиваемых по частоте и субпикосекундных мощных лазеров на красителях и $Ti^{3+}:Al_2O_3$ -лазеров
- ◆ Научные исследования

ДОСТОИНСТВА

- Наибольшая выходная мощность генерации непрерывного видимого и УФ-излучения
- Технологическая простота изготовления
- Возможность быстрой замены узлов лазера и рабочего газа (Ar, Kr) с целью изменения режимов работы, таких как :
 - непрерывная генерация на нескольких или одной линии
 - одночастотный режим генерации с большой длиной когерентности (не менее 10 м) и повышенной выходной мощностью (до 20 Вт)
 - режим сверхкоротких импульсов (СКИ) с большой частотой повторения на видимых и ультрафиолетовых линиях

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛАЗЕРОВ НА ИОНАХ АРГОНА

Параметры	Тип	МИЛ-05	МИЛ-1	МИЛ-2
Мощность генерации на синезеленых линиях Ar ⁺ (интегральная)		50 Вт	200 Вт	500 Вт
Мощность генерации на УФ-линиях Ar ⁺⁺ (интегральная)		10 Вт	–	100 Вт
Диаметр светового пучка		7 мм	15 мм	15 мм
Поляризация излучения		Неполяризов. (или линейная)	Неполяризов.	Неполяризов.
Расходимость		2* мрад	2 мрад	1,7 мрад
Срок службы		~1000 ч	~1000 ч	~1000 ч
Номинальный ток разряда		200 А	450 А	450 А
Потребляемая мощность		70 кВт	160 кВт	2x150 кВт
Охлаждение водяное		25 л/мин	40 л/мин	80 л/мин
Давление воды		2-3 атм	2-3 атм	2-3 атм
Габариты				
- излучатель		2000x200x200 мм	3100x350x250 мм 3100x1100x400**	6000x350x350 мм
- источник питания (стабилизированный)		1400x570x570	1400x570x570	1400x1140x570

*) 0.2 мрад для TEM₀₀-модификации

**) вместе с нестабилизированным блоком питания

ПАРАМЕТРЫ МОДИФИКАЦИЙ ЛАЗЕРА МИЛ-05

Параметры	Тип	МИЛ-05 многомодовый	МИЛ-05 одночастотный	МИЛ-05 СКИ
Выходная мощность Ar ⁺ -лазера на всех линиях		До 70 Вт (до 40 Вт* в режиме TEM ₀₀ -моды)	–	6Вт*
По линиям: 4579 Å		2,4 Вт	0,5 Вт*	–
4765 Å		5 Вт	–	–
4880 Å		18 Вт	–	2 Вт*
4965 Å		6 Вт	–	–
5017 Å		3,6 Вт	–	–
5145 Å		25 Вт	4 Вт*	3 Вт*
Выходная мощность Ar ⁺⁺ -лазера суммарная на линиях 3511 и 3638 Å		10 Вт	–	–
Выходная мощность Kr ⁺ -лазера суммарная на линиях 6471 и 6764 Å		10 Вт	–	–
Расходимость излучения		2 мрад	0,2 мрад	0,2 мрад
Длина когерентности		–	10 м	–
Длительность импульса в режиме СКИ		–	–	≤120 пс
Частота следования импульсов в режиме СКИ		–	–	50-200 МГц

* излучение линейно поляризовано

SPECIFICATIONS FOR MIL-05 MODIFICATIONS

Parameters	Type	MIL-05 multimode	MIL-05 single-frequency	MIL-05 SSP
Ar ⁺ -laser output power, W <i>multiline</i>		up to 70 (up to 40* in TEM ₀₀ mode)	–	6*
single line: 4579 Å		2.4	0.5*	–
4765 Å		5.0	–	–
4880 Å		18.0	–	2*
4965 Å		6.0	–	–
5017 Å		3.6	–	–
5145 Å		25.0	4.0*	3*
Ar ⁺⁺ -laser output power summarized on lines 3511 and 3638 Å, W		10	–	–
Kr ⁺ -laser output power summarized on lines 6471 and 6764 Å, W		10	–	–
Divergence, mrad		2	0.2	0.2
Coherence length, m		–	10	–
Pulse duration in SSP mode, ps		–	–	≤120
Pulse rate in SSP mode, MHz		–	–	50–200

* linear polarized radiation