

Серия NL940



Основной отличительной особенностью лазеров данной серии является то, что на их выходе формируется временной импульс, генерируемый электрооптическим модулятором, который управляется программируемым генератором колебаний произвольной формы (AWG). Разрешение формирования импульса составляет 125 пс, а максимальная длительность импульса составляет 10 нс. Сердцем системы является одномодовый непрерывный лазер, излучение от которого усиливается в оптоволоконном усилителе. Далее управляемый AWG модулятор передает только необходимую временную форму и длительность импульса, который усиливается в регенеративном усилителе с диодной накачкой, чтобы достичь энергии, достаточной для усиления в однопроходных усилителях с ламповой накачкой.

Усилитель мощности представляет собой каскад однопроходных усилителей, в которых импульс усиливается до необходимой энергии. Во время усиления используется пространственное формирование пучка для того, чтобы получить форму плоской вершины на выходе. Также доступны опциональные генераторы второй и третьей гармоник, в которых используются нелинейные кристаллы с угловой подстройкой, установленные в специальные температурные держатели.

Высокоэнергетические Nd:YAG лазеры с временным формированием импульсов с ламповой накачкой

Отличительные особенности

- ▶ Временное формирование импульсов
- ▶ Энергия в импульсе до 10 Дж
- ▶ Частота следования импульсов 10 Гц
- ▶ Изменяемая длительность импульса в диапазоне 3 – 10 нс
- ▶ Вывод излучения на 1064 нм / 532 нм / 355 нм
- ▶ Пространственный профиль пучка с плоской вершиной
- ▶ Регенеративный усилитель с диодной накачкой

Области применения

- ▶ Накачка ОРСПА
- ▶ Источник накачки для усилителей мощности
- ▶ Накачка титан-сапфировых лазеров
- ▶ Лазерное упрочнение
- ▶ Анализ плазмы и ударная физика

Характеристики

Модель	NL944	NL945	NL949
Основные характеристики ¹⁾			
Энергия импульса (прямоугольный импульс во временной области 5 нс, FWHM)			
1064 нм	1.6 Дж	5 Дж	10 Дж
532 нм ²⁾	1 Дж	2.5 Дж	6 Дж
Стабильность энергии от импульса к импульсу (СКО) ³⁾			
1064 нм		0.5 %	
532 нм ²⁾		1.0 %	
Долговременное смещение мощности ⁴⁾			
± 2%			
Длительность импульса ⁵⁾			
3 – 10 нс, шаг изменения 125 пс			
Частота следования импульсов			
10 Гц			
Поляризация			
Вертикальная, > 90%			
Джиттер оптического импульса (СКО) ⁶⁾			
< 30 пс			
Спектральная ширина линии			
< 1 см ⁻¹			
Пространственный профиль пучка			
Плоская вершина (на выходе), без дифракционных колец			
Типичный диаметр пучка ⁷⁾			
	≈ 11 мм	≈ 22 мм	≈ 33 мм
Расходимость пучка ⁸⁾			
< 0.5 мрад			
Стабильность наведения пучка			
± 50 мкрад			
Физические характеристики			
Габаритные размеры лазерной головки (Ш×Д×В)	750 × 1350 × 300 мм	700 × 2100 × 300 мм	700 × 2100 × 300 мм
Габаритные размеры источника питания (Ш×Д×В)	550 × 600 × 840 мм, 1 блок 550 × 600 × 670 мм, 1 блок	550 × 600 × 1220 мм; 2 блока	550 × 600 × 1220 мм, 2 блока 550 × 600 × 670 мм, 1 блок
Длина соединительного кабеля			
3 м			
Требования по эксплуатации			
Потребление воды (макс. 20°C)			
	< 8 л/мин	—	< 40 л/мин
Рабочая температура			
22 ± 2°C			
Относительная влажность			
20 – 80% (не конденсированный воздух)			
Напряжение питания ⁹⁾			
	208/240 В перем. тока, однофазное, 50/60 Гц или 220, 380 или 400 В перем. тока, трехфазное, 50/60 Гц	220, 380 или 400 В перем. тока, трехфазное, 50/60 Гц	
Энергопотребление			
	5.5 кВт	—	13.2 / 6.6 кВт

¹⁾В виду дальнейшего улучшения все характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления. Параметры, обозначенные как типичные/ типовые, приведены для ознакомления – они отображают типовую производительность и могут отличаться для каждого вновь производимого лазера. Если не указано иное, все характеристики измерены на длине волны 1064 нм для базовой конфигурации без опций.

²⁾Опция NL94x-SH. Выходные порты для гармоник не работают одновременно: одновременно на выходе присутствует только одна длина волны. Переключение длины волны осуществляется вручную. Генерация третьей гармоники доступна по запросу.

³⁾Усредненное значение, полученное по 1000 импульсам, после 20-минутного прогрева.

⁴⁾Измерено в течение 8 часов при изменении температуры окружающей среды не более чем на ± 2°C.

⁵⁾Измерено с помощью фотодиода с временем нарастания 100 пс и осциллографа с полосой пропускания 600 МГц.

⁶⁾По отношению к запускающему импульсу.

⁷⁾Измерен по уровню 1/e² на длине волны 1064 нм.

⁸⁾Полный угол, измеренный по уровню 1/e² на длине волны 1064 нм.

⁹⁾Параметры напряжения электросети должны быть указаны при заказе.



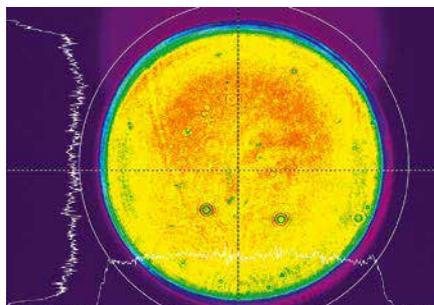


Рис. 1. Типовой профиль пучка лазера модели NL949-SH в ближнем поле: энергия импульса 5 Дж на 532 нм.

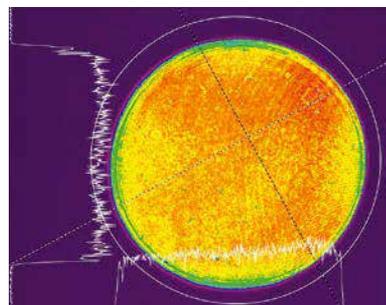


Рис. 2. Типовой профиль пучка лазера модели NL945-SH на длине волны 532 нм.

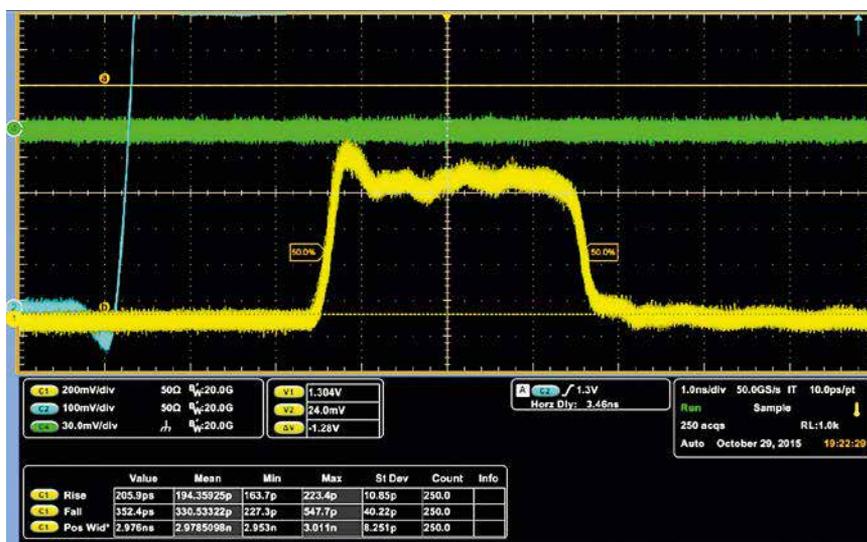


Рис. 3. Пример временной формы импульса, стабильности формы импульса и джиттера.

Примечание: Во время эксплуатации лазер должен быть всегда подключен к сети электрического питания. Если питание будет отсутствовать более 1 часа, то потребуются прогрев системы в течение нескольких часов перед запуском лазера.