

Серия PGx01



Оптические параметрические генераторы света с бегущей волной (TWOPG) являются идеальным выбором для исследователей, которым необходим когерентный источник света со сверхбыстрой перестройкой от УФ до среднего ИК диапазона спектра.

Такие системы можно разделить на несколько функциональных модулей:

- ▶ Оптический параметрический генератор света (ПГС)
- ▶ Дифракционная решетка для сужения спектральной ширины линии (LNS)
- ▶ Оптический параметрический усилитель (ОПУ)
- ▶ Электронный блок управления

Назначение модуля ПГС заключается в создании параметрической суперфлуоресценции (PS). Спектральные свойства PS определяются свойствами нелинейного кристалла и обычно варьируются в зависимости от генерируемой длины волны.

Для получения узкополосного излучения, на выходе ПГС излучение сужается с помощью LNS до 6 см^{-1} , а затем используется для накачки ОПУ.

Перестройка выходной длины волны достигается за счет изменения угла нелинейного кристалла(-ов) и решетки. Для обеспечения исключительной воспроизводимости установки длины волны для поворота нелинейных кристаллов и дифракционной решетки используются точные шаговые двигатели, управляемые компьютеризированным блоком управления.

Стабилизация температуры нелинейных кристаллов обеспечивает долговременную стабильность длины волны выходного излучения.

В целях обеспечения защиты нелинейных кристаллов от повреждений, энергия импульса накачки контролируется встроенными фотодетекторами, поэтому если энергия импульса накачки превышает заданное значение, блок управления выдает предупреждающий сигнал.

Для удобства пользователя управление лазером может осуществляться как с помощью пульта дистанционного управления (ПДУ), так и с помощью ПК через USB, RS232 или LAN интерфейс. ПДУ позволяет управлять всеми параметрами лазера и оснащен ярким дисплеем с подсветкой, что облегчает работу с ним даже в защитных очках.

Доступные модели

Модель	Характеристики
PG401	Данная модель имеет диапазон перестройки длин волн от 420 нм до 2300 нм и оптимизирована под генерацию импульсов с самой высокой энергией в видимом диапазоне спектра. Широкий диапазон перестройки длин волн делает систему PG401 пригодной для большинства спектроскопических применений.
PG501-DFG	Данная модель имеет диапазон перестройки длин волн от 2300 нм до 16000 нм. Модель PG501-DFG1 является оптимальным решением для колебательной SFG-спектроскопии.

Высокоэнергетические перестраиваемые ОПУ

Отличительные особенности

- ▶ Широкий диапазон перестройки от 193 нм до 16000 нм
- ▶ Высокая пиковая мощность ($> 50 \text{ МВт}$) идеальна для нелинейной спектроскопии
- ▶ Узкая спектральная ширина линии $< 6 \text{ см}^{-1}$ ($< 9 \text{ см}^{-1}$ для УФ)
- ▶ Моторизованная перестройка в диапазоне 193 – 2300 нм или 2300 – 16000 нм
- ▶ Удаленный контроль через ПДУ или ПК

Области применения

- ▶ Нелинейная спектроскопия: колебательная SFG, поверхностная SH, Z-сканирование
- ▶ Спектроскопия накачки-зондирования
- ▶ Лазерноиндуцированная флуоресценция (LIF)

Характеристики

Модель	PG401	PG401-SH	PG401-DUV	PG501-DFG1	PG501-DFG2
ОПУ 1)					
Диапазон длин волн					
DUV опция	-		193 – 209.95 нм	-	
SH опция	-	210 – 340, 370 – 419 нм	-		
Сигнальная волна	420 – 680 нм	-			
Холостая волна	740 – 2300 нм	-			
DFG опция	-			2.3 – 10 мкм	2.3 – 16 мкм
Энергия импульса 2)	> 1000 мкДж на 450 нм	> 100 мкДж на 300 нм	> 50 мкДж на 200 нм	> 250 мкДж на 3700 нм > 50 мкДж на 10000 нм	> 250 мкДж на 3700 нм > 80 мкДж на 10000 нм
Спектральная ширина линии	< 6 см ⁻¹	< 9 см ⁻¹		< 6 см ⁻¹	
Частота следования импульсов	50 Гц				
Шаг перестройки по длине волны					
Сигнальная волна	0.1 нм	-			
Холостая волна	1 нм	-			
Типичный диаметр пучка 3)	≈ 4 мм	≈ 3 мм		≈ 9 мм	
Типовая расходимость пучка 4)	< 2 мрад			-	
Поляризация	Горизонтальная	Вертикальная		Горизонтальная	
Типовая длительность импульса	≈ 15 пс	≈ 12 пс		≈ 20 пс	

Требования к лазеру накачки

Энергия накачки					
355 нм	-	10 мДж		-	
532 нм	-			10 мДж	
1064 нм	-	2 мДж	6 мДж	15 мДж	
Рекомендуемый источник накачки 5)	PL2231-50-TH PL2251A-TH		PL2231-50-TH PL2251A-TH	PL2231A-50-SH PL2251B-SH	
Расходимость пучка	< 0.5 мрад				
Профиль пучка	Однородный, без горячих точек, соответствие гауссоиде > 90%				
Длительность импульса 6)	30 ± 5 пс				

Физические характеристики

Габаритные размеры лазерной головки (Ш×Д×В)	456 × 633 × 244 мм	456 × 1031 × 249 ± 3 мм			
---	--------------------	-------------------------	--	--	--

Требования по эксплуатации

Рабочая температура	15 – 30°C				
Напряжение питания	100 – 240 В перем. тока, однофазное, 47 – 63 Гц				
Энергопотребление	< 100 Вт				

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 каждой вновь производимой системы. Если не указано иное, все характеристики измерены на длине волны 450 нм для модели PG401, 300 нм для модели PG401-SH и 3000 нм для моделей PG501 в базовой конфигурации без опций.

²⁾См. типовые перестроенные кривые для получения информации об энергии на других длинах волн. Системы с большей энергией импульса доступны по запросу. Пожалуйста, обращайтесь.

³⁾Измерен по уровню 1/e².

⁴⁾Полный угол, измеренный по уровню FWHM.

⁵⁾Если используется любой другой лазер накачки, кроме PL2230 или PL2250, при заказе потребуются предоставить данные о профиле пучка.

⁶⁾Если используется любой другой лазер накачки, кроме PL2230 или PL2250, при заказе потребуются предоставить данные о длительности импульса.



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

Кастомные системы для специализированных применений¹⁾

¹⁾Данные системы представляют собой индивидуальные решения, разработанные для конкретных приложений или под конкретные требования.

PG401-DFG1

- ▶ Широкий диапазон перестройки длин волн от 420 нм до 10000 нм.
- ▶ Может быть увеличен до 16000 нм с опцией –DFG2. Для диапазона перестройки 8 – 16 мкм используется другой нелинейный кристалл – требуется ручная смена кристаллов.

PG402

- ▶ Диапазон перестройки длин волн без пробелов: 410 – 709 нм + 710 – 2300 нм.
- ▶ Спектральная ширина линии < 18 см⁻¹

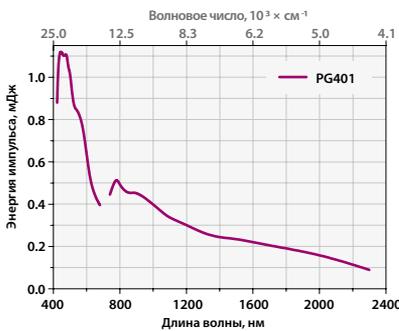


Рис. 1. Типовая перестроечная кривая выходной энергии лазерной системы PG401: энергия накачки 10 мДж на 355 нм.

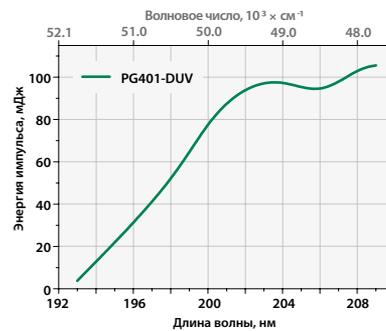


Рис. 2. Типовая перестроечная кривая выходной энергии лазерной системы PG401-DUV.

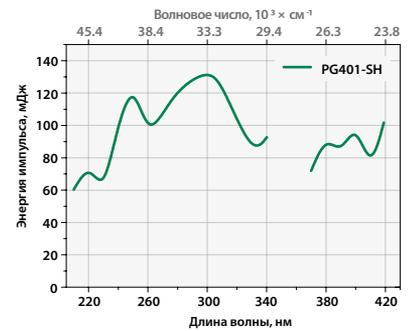


Рис. 3. Типовая перестроечная кривая выходной энергии лазерной системы PG401-SH: энергия накачки 10 мДж на 355 нм

Примечание: На энергию перестроечных кривых влияет поглощение воздуха из-за узкой ширины линии. На этих рисунках представлены энергии импульсов на тех длинах волн, на которых поглощение воздуха незначительно..

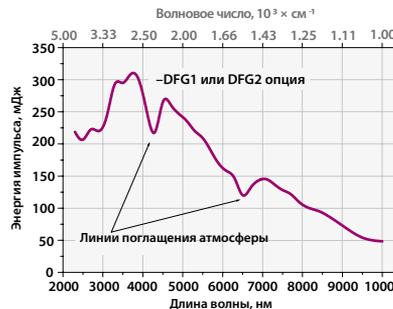


Рис. 4. Типовая перестроечная кривая выходной энергии лазерной системы PG501-DFG1: энергия накачки 7 мДж на 1064 нм

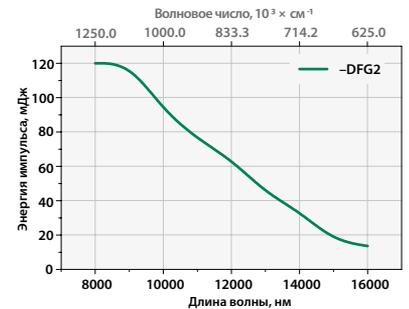


Рис. 5. Типовая перестроечная кривая выходной энергии лазерной системы PG501-DFG2 (8 – 16 мкм): энергия накачки 15 мДж на 1064 нм

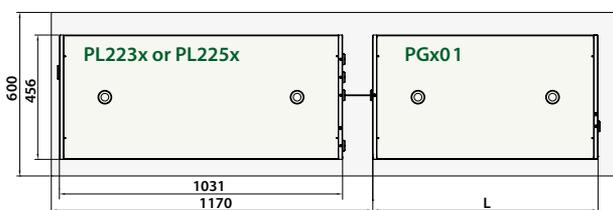


Рис. 6. Рекомендуемое расположение лазера накачки и системы PGx01 на оптическом столе.

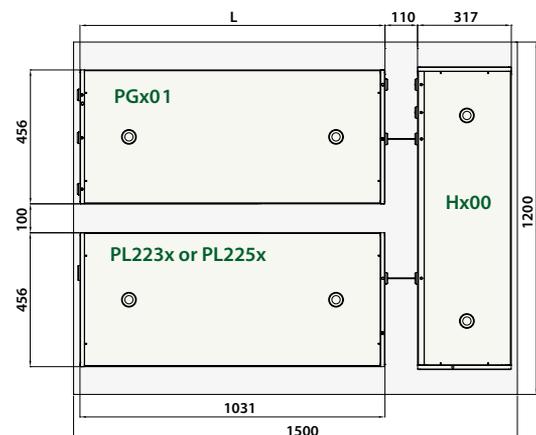


Рис. 7. Рекомендуемое расположение лазера накачки и системы PGx01-DFGx на оптическом столе.



Рис. 8. Габаритные размеры системы PG401 (в мм).

Выходные порты

Модель	L, мм	a, мм	b, мм	c, мм	Порт 1	Порт 2
PG401	633	380	x	x	420 – 680 нм, 740 – 2300 нм	–
PG401-SH	838	380	x	x	210 – 340 нм, 370 – 419.9 нм, 420 – 680 нм, 740 – 2300 нм	–
PG401-SH/DUV	1026	380	250	50	210 – 340 нм, 370 – 419 нм, 420 – 680 нм, 740 – 2300 нм	193 – 209.95 нм

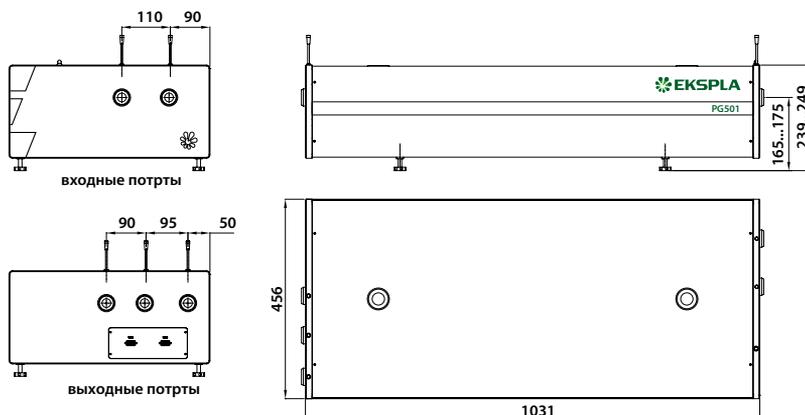


Рис. 9. Габаритные размеры системы PG501 (в мм).

Информация для заказа

PG401-DUV

Модель PG4xx → накачка на 355 нм

01 → бегущая волна, узкая ширина линии

02 → бегущая волна, без сужения

11 → синхронная накачка, без сужения

Опции расширения рабочего диапазона:

DUV → 193-209.95 нм

SH → 210-340 нм и 370-420 нм

Кастомные системы для специализированных применений. Уточняйте характеристики

DFG1 → 2300-1000 нм; > 250 мкДж на 3700 нм

DFG2 → 2300-16000 нм

PG501-DFG1

Модель PG5xx → накачка на 532 нм

01 → бегущая волна, узкая ширина линии

Опции расширения рабочего диапазона:

DFG1 → 2300-1000 нм; > 250 мкДж на 3700 нм

DFG2 → 2300-16000 нм