

# Серия APL2200



Усилители серии APL2200 разработаны для того, чтобы генерировать пикосекундные импульсы с энергией до 130 мДж на выходе при частоте следования импульсов до 1 кГц. Короткая длительность импульса, отличная стабильность энергии от импульса к импульсу и превосходное качество пучка делают данные пикосекундные усилители хорошим инструментом для применения в таких областях, как накачка ОРСПА, нелинейная оптика и прочее.

Усилители серии APL2200 состоят из регенеративного усилителя и усилителей мощности и могут накачиваться как встроенным пикосекундным генератором, так и другими сверхбыстрыми лазерными системами. Во время усиления излучения из регенеративного усилителя используется

пространственное формирование пучка и последующее усиление в двупроходных усилителях с термонаведенной компенсацией двулучепреломления. Такой дизайн позволяет получить на выходе гладкий пространственный профиль пучка без горячих точек. Низкий уровень деполяризации света позволяет осуществлять эффективную генерацию излучения на высших гармониках.

Для опциональной генерации высших гармоник (второй, третьей и четвертой) используются нелинейные LBO и/или VBO кристаллы с угловой подстройкой, установленные в специальные температурные держатели. Система оптического разделения гарантирует высокую спектральную чистоту излучения на гармониках, выводимых каждая в свой выходной порт.

Усилители данной серии имеют ряд дополнительных опций, которые расширяют их возможности. Например, частота следования импульсов и временные задержки импульсов могут быть привязаны как к внешнему ВЧ-источнику с помощью опции –PLL, так и к другим сверхбыстрым лазерным системам с опцией –FS.

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

кГц высокоэнергетические пикосекундные усилители с диодной накачкой

## Отличительные особенности

- ▶ Высокая энергия импульса на кГц частотах следования
- ▶ Твердотельный усилитель с диодной накачкой
- ▶ Охлаждение с помощью чиллера – не требуется подача внешней водопроводной воды (опционально)
- ▶ Низкая стоимость содержания
- ▶ Удаленный контроль через ПК с драйверами LabView
- ▶ Пульт дистанционного управления (ПДУ)
- ▶ Опциональная генерация высших гармоник (532 нм, 355 нм, 266 нм)

## Области применения

- ▶ Накачка ОРСПА систем
- ▶ Накачка ОПУ/ПГС
- ▶ Нелинейная оптика и спектроскопия

## Доступные модели

Модель	Отличительные особенности
APL2201	Энергия в импульсе 10 мДж, длительность импульса 90 пс, частота следования до 1 кГц
APL2203	Энергия в импульсе 30 мДж, длительность импульса 90 пс, частота следования до 1 кГц
APL2205	Энергия в импульсе 60 мДж, длительность импульса 90 пс, частота следования до 1 кГц
APL2206	Энергия в импульсе 130 мДж, длительность импульса 90 пс, частота следования до 1 кГц

## Характеристики

Модель	APL2201	APL2203	APL2205	APL2206
<b>Основные характеристики <sup>1)</sup></b>				
Энергия импульса				
1064 нм	10 мДж	30 мДж	60 мДж	130 мДж
532 нм <sup>2)</sup>	5 мДж	15 мДж	30 мДж	70 мДж
355 нм <sup>3)</sup>	3 мДж	10 мДж	20 мДж	уточняйте
266 нм <sup>4)</sup>	1 мДж	2.5 мДж	4 мДж	уточняйте
Стабильность энергии от импульса к импульсу (СКО) <sup>5)</sup>				
1064 нм	1.0%			
532 нм <sup>2)</sup>	1.5%			
355 нм <sup>3)</sup>	2.0%			
266 нм <sup>4)</sup>	4.0%			
Длительность импульса (по уровню FWHM) <sup>6)</sup>	90 ± 10 пс			
Частота следования импульсов <sup>7)</sup>	1000 Гц			
Режим синхронизации	Внешняя			
Пространственный профиль пучка <sup>8)</sup>	Супергауссоида			
Расходимость пучка <sup>9)</sup>	< 1.0 мрад	< 0.7 мрад		
Типичный диаметр пучка <sup>10)</sup>	≈ 3 мм	≈ 5 мм	≈ 6 мм	≈ 7 мм
Стабильность наведения пучка (СКО) <sup>5)</sup>	< 100 мкрад			
Контраст пред-импульса	> 100:1			
Поляризация	Линейная, > 95%			
<b>Требования к источнику накачки 11)</b>				
Длина волны	1064 нм			
Длительность импульса (FWHM)	20 фс – 90 пс			
Частота следования импульсов	50 – 95 МГц			
Средняя выходная мощность	> 20 мВт			
<b>Физические характеристики</b>				
Габаритные размеры лазерной головки (Ш×Д×В)	455 × 1035 × 242 мм	900 × 1500 × 350 мм	1200 × 2200 × 350 мм	уточняйте
Габаритные размеры источника питания (Ш×Д×В)	550 × 600 × 680 мм	550 × 600 × 1100 мм	550 × 600 × 1030 мм	уточняйте
Габаритные размеры чиллера (Ш×Д×В)	400 × 430 × 790 мм		500 × 500 × 850 мм	600 × 600 × 600 мм
<b>Требования по эксплуатации</b>				
Охлаждение	воздушное			водяное
Рабочая температура	22 ± 2°C			
Относительная влажность	20 – 80% (не конденсированный воздух)			
Напряжение питания	208 или 230 В перем. тока, однофазное, 50/60 Гц			208 или 230 В перем. тока, трехфазное, 50/60 Гц
Энергопотребление	< 1.0 кВА	< 2.5 кВА	< 5 кВА	< 14 кВА

<sup>1)</sup>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.

<sup>2)</sup>Опции APL220x-SH и APL220x-SH/FH. Выходные порты разнесены.

<sup>3)</sup>Опция APL220x-TH. Выходные порты разнесены.

<sup>4)</sup>Опция APL220x-SH/FH. Выходные порты разнесены.

<sup>5)</sup>Усредненное значение, полученное по импульсам, регистрируемым в течение 30 секунд.

<sup>6)</sup>Доступна опция длительности импульса 30 пс. Уточняйте энергетические характеристики.

<sup>7)</sup>Должна быть указана при заказе. Уточняйте о других возможных частотах следования.

<sup>8)</sup>Соответствие гауссоиде > 80%.

<sup>9)</sup>Полный угол, измеренный по уровню 1/e<sup>2</sup> на длине волны 1064 нм.

<sup>10)</sup>Измерен по уровню 1/e<sup>2</sup> на длине волны 1064 нм.

<sup>11)</sup>Рекомендуемым источником накачки для получения длительности импульса 90 пс является лазер модели PL2210B; для длительности импульса 30 пс – лазер модели PL2210A.

<sup>12)</sup>Требуемое значение тока может быть рассчитано путем деления значения энергопотребления на напряжение в сети.



### Опции

- ▶ **Опция –P30:** обеспечивает длительность импульса  $30 \pm 3$  пс. Обратитесь за дополнительной информацией.
- ▶ **Опция –FS:** привязка частоты следования импульсов задающего генератора к сверхбыстрым лазерным системам через входной порт накачки с помощью моторизированного каскада расширения спектра
- ▶ **Опция –PLL:** позволяет привязать частоту следования импульсов задающего генератора к внешнему ВЧ-источнику, обеспечивая высокоточную внешнюю синхронизацию с низким уровнем джиттера (СКО < 10 пс).
- ▶ **Опция –AW:** опция исполнения источника охлаждения с теплообменным радиатором типа «вода-воздух»
- ▶ **Опция Multiple channel:** несколько выходных портов для одинаковой или разных длин волн/ энергии.

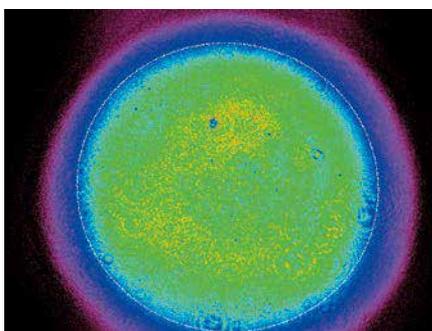


Рис. 1. Типовой профиль пучка усилителя модели APL2200.

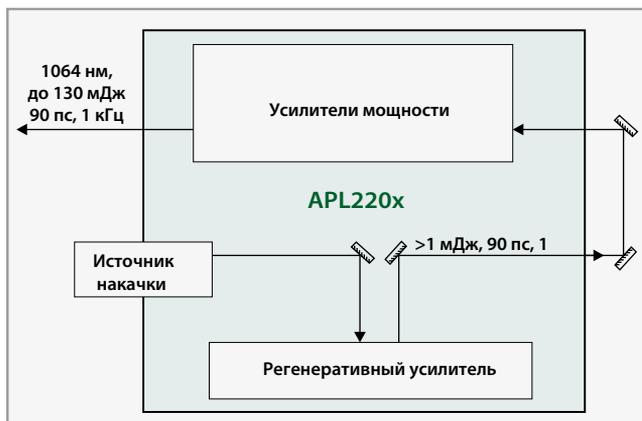


Рис. 2. Блок-схема усилителей серии APL2200.

### Информация для заказа

**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.

#### APL2201-P90-1K-SH/TH/FH

<p>Модель</p> <p>Опции длительности импульса:</p> <p>P90 → 90 пс</p> <p>P30 → 30 пс</p>	<p>Оptionальные модули гармоник:</p> <p>SH → вторая гармоника</p> <p>TH → третья гармоника</p> <p>FH → четвертая гармоника</p>
---	--

Частота следования импульсов в Гц  
1 К = 1000 Гц