

Glacier™ X

Spectrometer

Компактный высокопроизводительный ТЕ охлаждаемый ПЗС спектрометр



Спектрометр с ТЕ охлаждением Glacier X является наиболее компактным из представленных на рынке, что делает его идеальным решением для приложений, требующих высокой производительности и требующих портативности. Оснащен ПЗС-линейкой с 2048 элементами, встроенным 16-битным АЦП и высокоскоростным USB 2.0 интерфейсом.

По сравнению с неохлаждаемыми ПЗС-спектрометрами, миниатюрный спектрометр Glacier X предлагает более широкий динамический диапазон, значительно сниженный темновой ток и превосходную стабильность линии отсчета, что делает его идеальным спектрометром для обнаружения при низких уровнях освещенности и длительном мониторинге. Доступны конфигурации с минимальной длиной волны детектирования 200 нм и максимальной 1050 нм с разрешением 0.3 – 4.5 нм.

Области применения

- Спектроскопия / Спектрорадиометрия / Спектрофотометрия в УФ, видимом и ближнем ИК диапазонах
- Измерение отражения, поглощения
- Определение длины волны
- Интеграция в пользовательские системы

Аксессуары:

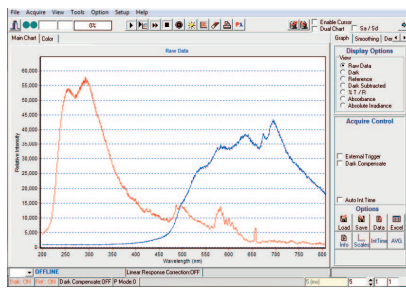
- Волоконные зонды и патч-корды
- Источники света
- Держатели кювет
- Встраиваемые фильтры

Отличительные особенности:

- Диапазон длин волн 200 – 1050 нм
- Минимальное разрешение 0.3 нм
- Термоэлектрическое охлаждение ПЗС-линейки
- 16-битный цифровой преобразователь
- Скорость считывания 500 кГц
- USB 2.0
- Доступны пользовательские конфигурации

Программное обеспечение:

BWSpec – это программное обеспечение для сбора данных, которое имеет большой набор инструментов, позволяющих выполнять сложные измерения и вычисления с помощью нажатия всего одной кнопки. Оно позволяет выбирать пользователю между большим количеством способов отображения данных и позволяет оптимизировать параметры сканирования, например, время интегрирования. В дополнение к мощной программе сбора данных и их обработки имеются функции вычитания темнового тока, сглаживания спектра и проведения автоматической/ручной коррекции базовой линией.



Характеристики:

Питание	5 В постоянного тока при < 1.5 А
Питание адаптера переменного тока	100 – 240 в переменного тока, 50/60 Гц; 0.5 А при 120 В
Тип детектора	Усовершенствованная ПЗС-линейка
Спектральный диапазон	200 – 1050 нм
Количество пикселей	2048 × 1
Размер пикселя	14 × 200 мкм
Фокальное число f/#	3.2
Оптическая схема	Скрещенная Черни-Тернера
Динамический диапазон	300:1
АЦП	16 бит или 65535:1
Скорость передачи данных	до 180 спектров в секунду через USB 2.0 порт
Скорость считывания	500 кГц
Время интегрирования	5 – 65535 мс
Внешний запуск	Дополнительный порт
Рабочая температура	15 – 35 °С
Рабочая относительная влажность	85 % (не конденсированный воздух)
ТЕ охлаждение ПЗС	До 14°С
Вес	≈ 0.6 кг
Габаритные размеры	127 × 39 × 90.7 мм
Соединение с ПК	USB 2.0/1.1
Операционная система	Windows XP, Vista, 7

Технические особенности

Отъюстированный входной порт

1 Позволяет закрепить волокно для получения надежных результатов измерения

Соединение оптоволокна со спектрометром с помощью терминала SMA905 гарантирует, что излучение из волокна будет направлено точно на входную щель, обеспечивая высокую воспроизводимость. Для сбора излучения не через волокно на входной порт может устанавливаться объектив или диффузор.

Входная щель

2 Расчет потока фотонов и спектрального разрешения

Вводимое в спектрометр излучение виньетировано уже предустановленной и отъюстированной входной щелью. Данный узел значительно влияет на спектральное разрешение и пропускание всего спектрометра после выбора дифракционной решетки.

Опция	Размеры	Приблизительное разрешение 350 – 1050 нм (стандартное)
10 мкм	10 мкм (Ш) × 1 мм (В)	≈ 1.1 нм
25 мкм	25 мкм (Ш) × 1 мм (В)	≈ 1.4 нм
50 мкм	50 мкм (Ш) × 1 мм (В)	≈ 2.2 нм
100 мкм	100 мкм (Ш) × 1 мм (В)	≈ 4.3 нм

Доступны щели по Вашему запросу

Коллиматорное зеркало

3 Коллимация и направление пучка света на дифракционную решетку

Данное зеркало имеет $AlMg_2$ покрытие, которое отражает практически 95% вводимого излучения в УФ и видимом диапазоне спектра. Алюминий гарантирует хорошее отражение, а магний защищает алюминий от образования оксидной пленки.

Дифракционная решетка

4 Дифракция света и формирование спектра

Плотность штрихов дифракционной решетки определяет два главных параметра производительности спектрометра: рабочий диапазон длин волн и спектральное разрешение. При увеличении числа штрихов можно получить более высокое спектральное разрешение, но при этом спектральный диапазон сужается. Также и при уменьшении числа штрихов можно получить более широкий рабочий спектральный диапазон, но проиграть в спектральном разрешении.

Другим важным параметром является длина волны в угле блеска. Она определяет максимальную эффективность, которую решетка будет иметь в определенном спектральном диапазоне.

Опция	Спектральный диапазон	Дифракционная решетка
УФ/вид.	200 – 400 нм	1800 штр/мм; 250 нм
УФ/бл. ИК	200 – 800 нм	716 штр/мм; 222 нм
УФ/вид.	250 – 600 нм	1200 штр/мм; 250 нм
УФ	280 – 370 нм	3600 штр/мм; 240 нм
УФ/бл. ИК	300 – 900 нм	600 штр/мм; 400 нм
УФ/бл. ИК	350 – 1050 нм	700 штр/мм; 530 нм
Вид.	380 – 750 нм	900 штр/мм; 500 нм
Вид./бл. ИК	400 – 800 нм	1200 штр/мм; 500 нм
Вид./бл. ИК	450 – 1050 нм	830 штр/мм; 800 нм
Вид.	530 – 700 нм	1800 штр/мм; 500 нм
Вид./бл. ИК	600 – 800 нм	1714 штр/мм; 650 нм
Вид./бл. ИК	750 – 1050 нм	1200 штр/мм; 750 нм

Доступны пользовательские конфигурации



Фокусирующее зеркало

5 Фокусировка рассеянного пучка света на детекторе

Данное зеркало также имеет $AlMg_2$ покрытие и предназначено для переноса разложенного в спектр излучения от дифракционной решетки на приемник излучения.

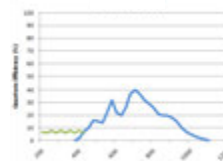
Приемник излучения (ПЗС)

6 Измерение во всем спектре

В спектрометре Glacier X установлена охлаждаемая ПЗС-линейка с 2048 пикселями. После того, как излучение попадает на определенный пиксель, каждый пиксель преобразует это излучение в определенный электрический сигнал, который может быть считан и отображен на экране с помощью программного обеспечения BWSpec.

Квантовая эффективность и уровень собственных шумов приемника излучения значительно влияют на чувствительность спектрометра, его динамический диапазон и отношение сигнал/шум. Скорость сбора и передачи информации спектрометром главным образом определяется откликом приемника излучения в рабочем спектральном диапазоне.

Отклик



Длина волны, нм

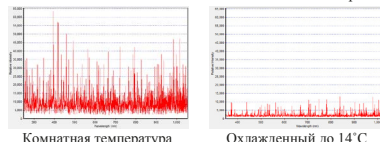
Характеристики	
Диапазон длин волн	200 – 1050 нм
Пиксели	2048
Размер пикселей	14 мкм x 200 мкм
Глубина решетки	~90,000 е
Скорость АЦП	500 кГц

Термоэлектрическое охлаждение

7 Снижает шум и увеличивает рабочий диапазон

Охлаждение матричного детектора за счет встроенного термоэлектрического охлаждающего элемента является эффективным способом уменьшения темнового тока и шума для увеличения динамического диапазона и предела регистрации детектора. На рисунках ниже показаны значения темнового тока неохлаждаемого (слева) и охлаждаемого (справа) детекторов. Работая при комнатной температуре, темновой ток практически насыщает неохлаждаемый ПЗС, тогда как ПЗС, охлаждаемый до температуры 14°C, имеет значение темнового тока в 4 раза меньше, а темнового шума – в 2 раза меньше. Эта особенность позволяет спектрометру работать при больших значениях времени интегрирования и регистрировать более слабые сигналы.

Темновой ток: неохлаждаемый и охлаждаемый CCD детекторы за 30 секунд



Комнатная температура

Охлажденный до 14°C