

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» августа 2023 г. № 1578

Регистрационный № 89710-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ИК-Фурье спектрометры i-Red 7800

Назначение средства измерений

ИК-Фурье спектрометры i-Red 7800 (далее по тексту спектрометры) предназначены для измерений содержания органических и неорганических веществ в твердых, жидких и газообразных образцах по спектрам поглощения в инфракрасной области электромагнитного излучения в соответствии с методами (методиками) измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на том, что при движении одного из зеркал интерферометра происходит изменение разности хода между интерферирующими лучами. Регистрируемый световой поток на выходе интерферометра (интерферограмма) представляет собой Фурье-образ регистрируемого оптического спектра. Сам спектр (в шкале волновых чисел) получается после выполнения специальных математических расчетов над интерферограммой (обратное преобразование Фурье).

Спектрометры выпускаются в следующих модификациях: i-Red 7800, i-Red 7800-L, i-Red 7800u, i-Red 7800u-L, которые различаются между собой метрологическими и техническими характеристиками. Спектрометры модификаций i-Red 7800-L, i-Red 7800u-L оснащены детектором – LiTaO₃ (танталат лития), спектрометры модификаций i-Red 7800 и i-Red 7800u – детектором – DLATGS (дейтерированный триглицинсульфат легированный L-аланином). Конструктивно спектрометры выполнены в виде настольных приборов, состоящих из источника ИК-излучения, интерферометра, отделения для анализируемых проб, детектора и управляющей электроники, установленных в общем корпусе. Соединение спектрометра с персональным компьютером происходит посредством сетевого кабеля (LAN-кабель). Также для спектрометров предусмотрено оснащение модулем беспроводной связи (Wi-Fi) для соединения с персональным компьютером.

Управление спектрометрами осуществляется с использованием автономного программного обеспечения SILab WSI при помощи внешнего персонального компьютера.

Нанесение знака поверки на спектрометры не предусмотрено.

Пломбирование спектрометров не предусмотрено.

Общий вид спектрометров и вид информационной таблички (шильды) с серийным номером приведены на рисунках 1-4.

Серийный номер в формате буквенно-цифрового обозначения, идентифицирующий каждый экземпляр спектрометра, указывается на информационной табличке (шильде), которая наносится на заднюю панель спектрометра в виде наклейки.



Рисунок 1 – Общий вид модификаций i-Red 7800 и i-Red 7800-L



Рисунок 2 – Вид информационной таблички (шильды) с серийным номером для модификаций i-Red 7800 и i-Red 7800-L



Рисунок 3 – Общий вид модификаций i-Red 7800u и i-Red 7800u-L



Рисунок 4 – Вид информационной таблички (шильды) с серийным номером для модификаций i-Red 7800u и i-Red 7800u-L

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены встроенным программным обеспечением и автономным программным обеспечением SILab WSI (далее – ПО). Встроенное программное обеспечение и автономное программное обеспечение являются полностью метрологически значимыми.

Идентификационные данные программных обеспечений приведены в таблицах 1 и 2.

Встроенное программное обеспечение предназначено для реализации аппаратных функций спектрометра, сбора первичных данных и передачи их в автономное ПО.

Автономное программное обеспечение спектрометра выполняет следующие функции:

- диагностика, управление спектрометром и прочие аппаратные функции спектрометра;
- настройка режимов работы;
- сбор, обработка, хранение, контроль и защита результатов измерений;
- создание отчетов;
- идентификация, регламентация и контроль учетных записей и прав доступа.

Уровень защиты автономного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Таблица 1 – Идентификационные данные автономного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SILab WSI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.13.2022
Цифровой идентификатор ПО	–
Примечание - После последней цифры номера версии, указанной в таблице, допускаются дополнительные цифровые и/или буквенные суффиксы.	

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО	–
Примечание - После последней цифры номера версии, указанной в таблице, допускаются дополнительные цифровые и/или буквенные суффиксы.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон измерений, см ⁻¹ : - средний ИК диапазон - ближний ИК диапазон	от 4000 до 500 от 7800 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности шкалы волновых чисел, см ⁻¹	±1,5
Отношение сигнал/шум ¹⁾ , не менее:	25 000:1
¹⁾ При использовании для расчета среднеквадратичного значения шума (RMS); спектральный диапазон от 2050 до 2250 см ⁻¹ , время сканирования 1 мин, разрешение 4 см ⁻¹ .	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон показаний, см ⁻¹	от 7800 до 350
Максимальное спектральное разрешение (без аподизации), см ⁻¹ , не более	0,85
Отношение сигнал/шум ¹⁾ , не менее: - модификации i-Red 7800 и i-Red 7800u - модификации i-Red 7800L, i-Red 7800u-L	42000:1 30000:1
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: - модификации i-Red 7800 и i-Red 7800 L - модификации i-Red 7800u, i-Red 7800u-L	520×440×270 490×420×240
Масса, кг, не более: - модификации i-Red 7800 и i-Red 7800 L - модификации i-Red 7800u, i-Red 7800u-L	25 22,5
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более	80
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от + 17 до + 28 60
¹⁾ при использовании для расчета среднеквадратичного значения шума (RMS), спектральный диапазон от 2050 до 2250 см ⁻¹ , время сканирования 1 мин, разрешение 4 см ⁻¹ .	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель спектрометров в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность спектрометров

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ИК-Фурье спектрометр	i-Red 7800, i-Red 7800-L, i-Red 7800ц, i-Red 7800ц-L	1 шт.	-
Программное обеспечение	SILab WSI	1 шт.	на внешнем носителе
Силовой кабель	-	1 шт.	-
Сетевой кабель (LAN-кабель) для соединения спектрометра с персональным компьютером	-	1 шт.	-
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	-
Персональный компьютер	-	1 шт.	поставляется по запросу
Wi-Fi модуль для соединения спектрометра с персональным компьютером	-	1 шт.	поставляется по запросу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации «ИК-Фурье спектрометры i-Red 7800» в разделе «Основные возможности».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений спектрометры применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Стандарт предприятия Beijing Beifen-Ruili Analytical Instrument (Group) Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Beijing Beifen-Ruili Analytical Instrument (Group) Co., Ltd., Китай
Адрес: 160 Beiqing Road, Haidan District, Beijing, 100095, China
Телефон: 86-10-62404195, 64361325
Факс: 86-10-64377039
E-mail: international@bfrl.com.cn

Изготовитель

Beijing Beifen-Ruili Analytical Instrument (Group) Co., Ltd., Китай
Адрес: 160 Beiqing Road, Haidan District, Beijing, 100095, China
Телефон: 86-10-62404195, 64361325
Факс: 86-10-64377039
E-mail: international@bfrl.com.cn

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

