

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «04» сентября 2023 г. № 1787

Регистрационный № 89898-23

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Фурье-спектрометры инфракрасные ИнфраЛЮМ ФТ**

**Назначение средства измерений**

Фурье-спектрометры инфракрасные ИнфраЛЮМ ФТ (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 измерении интенсивности оптического излучения, прошедшего через кювету с исследуемым образцом, в инфракрасной области спектра. Конструкция спектрометров включает в себя следующие основные составные части: источник излучения в инфракрасной области, интерферометр, приемник излучения и систему обработки сигнала.

Основой спектрометров является интерферометр в котором при движении светоделителя происходит изменение разности хода между интерферирующими лучами. Регистрируемый световой поток на выходе интерферометра в зависимости от разности хода (интерферограмма) представляет собой Фурье-образ регистрируемого оптического спектра. Сам спектр в шкале волновых чисел получается после выполнения обратного преобразования Фурье интерферограммы.

Спектрометры конструктивно выполнены в виде настольных лабораторных приборов и выпускаются в следующих модификациях: ИнфраЛЮМ ФТ-08 с элементами оптической схемы из бромида калия (KBr), и ИнфраЛЮМ ФТ-08М с элементами оптической схемы из селенида цинка (ZnSe).

Нанесение знака поверки на спектрометры и пломбирование спектрометров не предусмотрено.

Заводской номер в формате цифрового обозначения, идентифицирующий каждый экземпляр спектрометра, наносится методом термотрансферной печати на информационную табличку (шильд), которая расположена на его задней панели.

Общий вид спектрометров приведен на рисунке 1. Вид шильда с наименованием спектрометра и его заводским номером приведен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид спектрометра



Рисунок 2 – Вид шильда с наименованием спектрометра и его заводским номером

### Программное обеспечение

Спектрометры оснащены автономным ПО СпектраЛЮМ и встроенным ПО, которое управляет работой спектрометра и отображает, обрабатывает и хранит полученные данные.

Таблица 1- Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО	Автономное ПО
Идентификационное наименование ПО	---	SpLumMetroModule.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	49.06.23.05.04	2.0.1.326
Цифровой идентификатор ПО	---	fab75a7f2a0c49035994 915567e9aa6d
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	---	MD5
Примечание – Значения цифрового идентификатора ПО, указанные в таблице, относятся только к ПО указанной версии		

Встроенное ПО предназначено для сбора данных и передачи их в автономное ПО и для реализации аппаратных функций прибора.

К метрологически значимой части автономного ПО СпектраЛЮМ относится файл SpLumMetroModule.dll. Метрологически значимая часть ПО выполняет следующие функции:

- обработка данных, поступающих от встроенного ПО;
- создание и хранение файлов интерферограмм и файлов спектров;
- сохранение результатов измерений на жестком диске персонального компьютера;
- создание отчетов по результатам измерений.

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

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 -Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон измерений по шкале волновых чисел, см <sup>-1</sup>	от 537 до 3100
Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности измерений по шкале волновых чисел, см <sup>-1</sup>	±1,0
Отношение сигнал/шум <sup>1)</sup> для волнового числа 2175 см <sup>-1</sup> , определяемое в интервале ±25 см <sup>-1</sup> для разрешения 4 см <sup>-1</sup> и времени накопления 60 с, не менее	18000
<sup>1)</sup> - при использовании для расчета отношения сигнал/шум размаха шума	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон показаний по шкале волновых чисел, см <sup>-1</sup>	от 350 до 8000 от 500 до 8000
– модификация ИнфраЛЮМ ФТ-08	
– модификация ИнфраЛЮМ ФТ-08М	
Спектральное разрешение, см <sup>-1</sup> , не более	0,7
Отношение сигнал/шум <sup>1)</sup> для волнового числа 2175 см <sup>-1</sup> , определяемое в интервале ±25 см <sup>-1</sup> для разрешения 4 см <sup>-1</sup> и времени накопления 60 с, не менее	60000
Уровень положительного и отрицательного псевдорассеянного света, вызванного нелинейностью фотоприемной системы, %	±0,25
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	580х550х340
Масса, кг, не более	32
Питание спектрометров от сети переменного тока:	
– напряжение питания переменного тока, В	220 ± 22
– частота, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, В·А, не более	65
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	2500

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа – относительная влажность, %, не более	от 17 до 28 от 84 до 106,7 75
1) - при использовании для расчета отношения сигнал шум среднеквадратичного значения шума	

**Знак утверждения типа**

наносится на шильд и титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 - Комплектность спектрометра

Наименование	Обозначение	Количество
Фурье-спектрометр инфракрасный ИнфраЛЮМ ФТ	ИнфраЛЮМ ФТ-08 или ИнфраЛЮМ ФТ-08М	1 шт.
Электронный носитель с записанным программным обеспечением и руководством пользователя программным обеспечением	-	1 шт.
Комплект ЗИП	-	1 шт.
Аксессуары	-	По заказу
Формуляр	015.01-00-00-000 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации*)	015.01-00-00-000 РЭ	1 экз.
*) - может поставляться на электронном носителе		

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе 015.01-00-00-000 РЭ «Фурье-спектрометр инфракрасный ИнфраЛЮМ ФТ. Модификации ИнфраЛЮМ ФТ-08, ИнфраЛЮМ ФТ-08М. Руководство по эксплуатации», подраздел 2.7 «Проведение измерений».

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

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

ТУ 26.51.53-015-20506233-2022 «Фурье-спектрометры инфракрасные ИнфраЛЮМ ФТ. Технические условия».

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Люмэкс» (ООО «Люмэкс»)

ИНН 7816033050

Юридический адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 11, лит. И, к. 205, помещ. 1-Н, ком. 25

Телефон/Факс: +7 (812) 335-03-36

E-mail: lumex@lumex.ru

### **Изготовители**

Общество с ограниченной ответственностью «Люмэкс» (ООО «Люмэкс»).

ИНН 7816033050

Юридический адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 11, лит. И, к. 205, помещ. 1-Н, ком. 25

Адрес места осуществления деятельности: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 11, лит. И, к. 205, помещ. 1-Н

Телефон/Факс: +7 (812) 335-03-36

E-mail: lumex@lumex.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Люмэкс-маркетинг»

(ООО «Люмэкс-маркетинг»)

ИНН 7801472150

Юридический адрес: 195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б, помещ. 1Н, ком. 84

Адрес места осуществления деятельности: 195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б

Тел./Факс: (812)335-03-36

E-mail: lumex@lumex.ru

### **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

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

