

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «30» апреля 2025 г. № 878

Регистрационный № 95401-25

Лист № 1  
Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Спектрометры инфракрасные с преобразованием Фурье Lyza

#### Назначение средства измерений

Спектрометры инфракрасные с преобразованием Фурье Lyza (далее – спектрометры) предназначены для измерений оптических спектров пропускания, поглощения, нарушенного полного внутреннего отражения в инфракрасном диапазоне, а также для качественного и количественного анализа компонентов в различных веществах и материалах по их спектрам в инфракрасной области.

#### Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на получении колебательного спектра исследуемого соединения. Поток инфракрасного излучения от высокотемпературного ИК-источника преобразуется в пучок и затем разделяется на два луча с помощью светоделителя. Один луч попадает на подвижное зеркало, второй - на неподвижное. Отражённые от зеркал лучи возвращаются тем же оптическим путём на светоделитель и интерферируют благодаря приобретённой разности хода. Детектор регистрирует референтную интерферограмму пустого канала (без образца) и далее сигнал детектора поступает в блок электроники, где осуществляется Фурье-преобразование референтной интерферограммы и получение референтного инфракрасного спектра. Для получения спектра образца регистрируется при одинаковых условиях референтная интерферограмма и интерферограмма с образцом. Спектр образца формируется путём деления спектра канала с образцом на референтный спектр.

Спектрометры выпускают в следующих модификациях: 3000, 7000. Модификации отличаются техническими характеристиками.

Спектрометры модификации 7000 функционируют под управлением встроенного программного обеспечения с помощью сенсорного экрана. Также могут управляться с помощью внешнего ПО. Спектрометры модификации 3000 функционируют под управлением внешнего ПО.

Конструктивно спектрометры выполнены в виде настольных приборов, состоящих из блока источника инфракрасного излучения, интерферометра, детектора, электроники и съёмного блока кюветного отделения, куда устанавливаются измерительные ячейки.

Корпус спектрометров изготовлен из пластмассы и металлических сплавов, окрашенных в цвета в соответствии с технической документацией производителя.

Каждый экземпляр спектрометров имеет серийный номер, расположенный на индивидуальной этикетке на задней панели корпуса спектрометра. Серийный номер имеет цифровой формат и наносится типографским способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид спектрометров представлен на рисунке 1 и 2. Место нанесения серийного номера на спектрометры представлено на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид спектрометров инфракрасных с преобразованием Фурье Lyza модификации 3000



Рисунок 2 – Общий вид спектрометров инфракрасных с преобразованием Фурье Lyza модификации 7000



Рисунок 3 – Место нанесения серийного номера на спектрометры инфракрасные с преобразованием Фурье Lyza

Пломбирование спектрометров не предусмотрено. Конструкция спектрометров обеспечивает ограничение доступа к частям спектрометров, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

### Программное обеспечение

Спектрометры модификации 3000 оснащены внешним программным обеспечением (далее – ПО), которое устанавливается на персональный компьютер.

Спектрометры модификации 7000 оснащены встроенным ПО и управляются с помощью сенсорного экрана. Также спектрометры модификации 7000 по заказу могут оснащаться внешним ПО, которое устанавливается на внешний персональный компьютер.

Встроенное и внешнее ПО позволяют проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО спектрометров представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	встроенное ПО	внешнее ПО
Идентификационное наименование ПО	-	Anton Paar Spectroscopy Suite
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.X.X*	1.X.X*
Цифровой идентификатор ПО	-	-

\* «X» не относятся к метрологически значимой части ПО и могут принимать цифровые значения от 0 до 9, допустимы буквенные от а до з и математические знаки, идущие после версии ПО при установке дополнительных библиотек методов

Влияние ПО на метрологические характеристики спектрометров учтено при нормировании характеристик.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений волновых чисел <sup>1)</sup> , см <sup>-1</sup>	
- стандартный	от 4000 до 500
- расширенный	от 7500 до 500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений волновых чисел, см <sup>-1</sup> , в диапазоне от 4000 до 500 см <sup>-1</sup>	±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений волновых чисел, см <sup>-1</sup> , в диапазоне от 7500 до 500 см <sup>-1</sup>	±1

<sup>1)</sup> Диапазон измерений волновых чисел определяется заказом и приводится в паспорте на спектрометр

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	3000	7000
Диапазон показаний волновых чисел, см <sup>-1</sup>		
- стандартный	от 4000 до 350	
- расширенный	от 7500 до 350	
Спектральное разрешение, см <sup>-1</sup>	1,4; 2; 4; 8; 16	
Отношение сигнал/среднеквадратическое значение шума (в диапазоне от 2200 до 2100 см <sup>-1</sup> при разрешении 16 см <sup>-1</sup> и 48 сканах), не менее		45000:1
Параметры электрического питания:		
- напряжение переменного тока, В	от 198 до 242	
- частота переменного тока, Гц	50±1	
Габаритные размеры, мм, не более:		
- высота	204	382
- ширина	315	315
- длина	363	365
Масса, кг, не более	11,7	12,8
Условия эксплуатации:		
- температура воздуха, °С	от +15 до +25	
- относительная влажность, %, не более	60	

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр инфракрасный с преобразованием Фурье	Lyza 3000/Lyza 7000	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Ячейка полного нарушенного внутреннего отражения (НПВО)	-	1 шт.*
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

\* По заказу

#### Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в:

- главе 6 «Выполнение измерения», главе 7 «Анализ и предварительные настройки», главе 9 «Методы» документа «Спектрометры инфракрасные с преобразованием Фурье Lyza 3000. Руководство по эксплуатации»;

- главе 8 «Выполнение измерений», главе 9 «Анализ и предварительные настройки», главе 11 «Методы» документа «Спектрометры инфракрасные с преобразованием Фурье Lyza 7000. Руководство по эксплуатации».

Применение спектрометров в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

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

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

Техническая документация фирмы «Anton Paar GmbH», Австрия.

**Правообладатель**

«Anton Paar GmbH», Австрия

Адрес: Anton-Paar-Str. 20, A-8054, Graz/Austria - Europe

**Изготовитель**

«Anton Paar GmbH», Австрия

Адрес: Anton-Paar-Str. 20, A-8054, Graz/Austria - Europe

**Испытательный центр**

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

