

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### ИК-Фурье-спектрометры Spectrum

#### **Назначение средства измерений**

ИК-Фурье-спектрометры Spectrum (далее – спектрометры) предназначены для измерений ИК-спектров веществ; для определения содержания органических и неорганических веществ в твердых, жидких и газообразных образцах.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия спектрометров основан на определении разности хода между интерферирующими лучами при перемещении зеркал в двухлучевом интерферометре. Для уменьшения влияния внешних воздействий интерферометр построен по схеме с зеркалами в виде световозвращателей. Регистрируемый световой поток на выходе интерферометра в зависимости от разности хода (интерферограмма) представляет Фурье-образ регистрируемого оптического спектра. Сам спектр (в шкале волновых чисел) получается после выполнения специальных математических расчётов (обратное преобразование Фурье) интерферограммы.

Движение зеркал в интерферометре осуществляется по линейному закону с помощью прецизионного механизма. Точное положение зеркала (разность хода в интерферометре) определяется с помощью референтного канала с диодным лазером. Нулевое значение разности хода (основной максимум интерферограммы) определяется расчётным путём.

Конструктивно спектрометры выполнены в виде настольных приборов, состоящих из источника ИК-излучения, интерферометра, отделения для анализируемых проб, детектора и управляющей электроники. Спектрометры функционируют под управлением программного обеспечения при помощи персонального компьютера, который предоставляется по требованию заказчика.

Спектрометры выпускаются следующих моделей: Spectrum 3 Optica FT-IR, Spectrum 3 FT-IR, Spectrum 3 FT-NIR, Spectrum 3 FT-IR/NIR, Spectrum 3 FT-IR / NIR ER, Spectrum 3 FT-IR / FIR, Spectrum 3 FT-IR / NIR / FIR, Spectrum Two FT-IR, Spectrum Two N FT-NIR. Модели между собой отличаются метрологическими и техническими характеристиками.

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

Каждый экземпляр спектрометров имеет идентификатор и заводской номер. Заводской номер и идентификатор спектрометра расположены на задней части корпуса спектрометра. Заводской номер и идентификатор имеют цифровой или буквенно-цифровой формат и наносятся типографским способом.

Корпуса спектрометров изготавливают из пластмассы и металлических сплавов, цвет корпусов определяется технической документацией производителя спектрометров

Нанесение знака поверки на спектрометры не предусмотрено.

Общий вид спектрометров и место нанесения заводского номера представлен на рисунках 1-6.



Рисунок 1 – Спектрометры моделей Spectrum 3 Optica FT-IR, Spectrum 3 FT-IR, Spectrum 3 FT-NIR, Spectrum 3 FT-IR / NIR, Spectrum 3 FT-IR / NIR ER, Spectrum 3 FT-IR / FIR, Spectrum 3 FT-IR / NIR / FIR

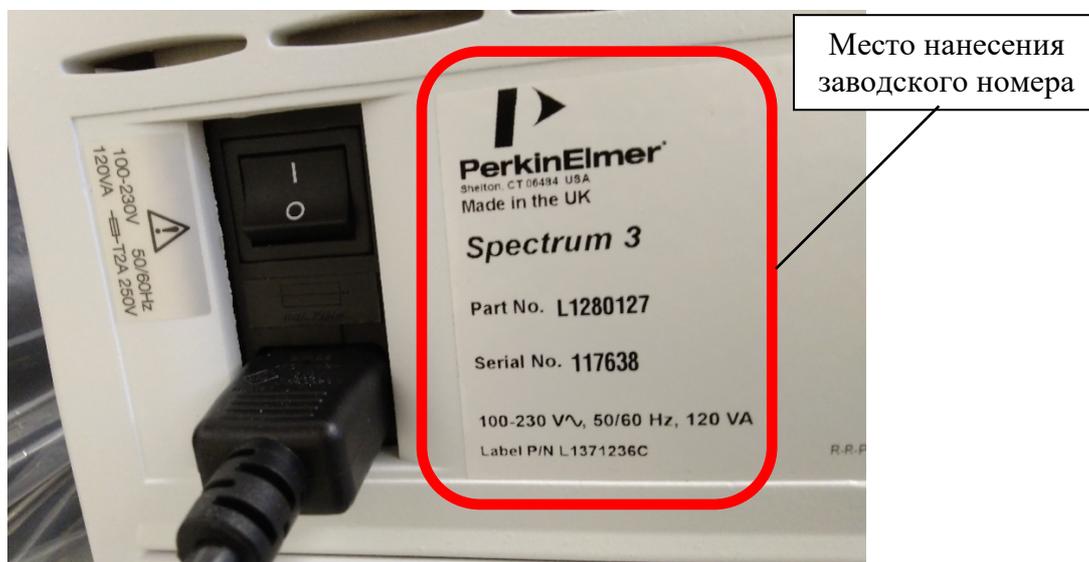


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера на спектрометры моделей Spectrum 3 Optica FT-IR, Spectrum 3 FT-IR, Spectrum 3 FT-NIR, Spectrum 3 FT-IR / NIR, Spectrum 3 FT-IR / NIR ER, Spectrum 3 FT-IR / FIR, Spectrum 3 FT-IR / NIR / FIR



Рисунок 3 – Спектрометры модели Spectrum Two FT-IR



Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера на спектрометры модели Spectrum Two FT-IR



Рисунок 5 – Спектрометры модели Spectrum Two N FT-NIR

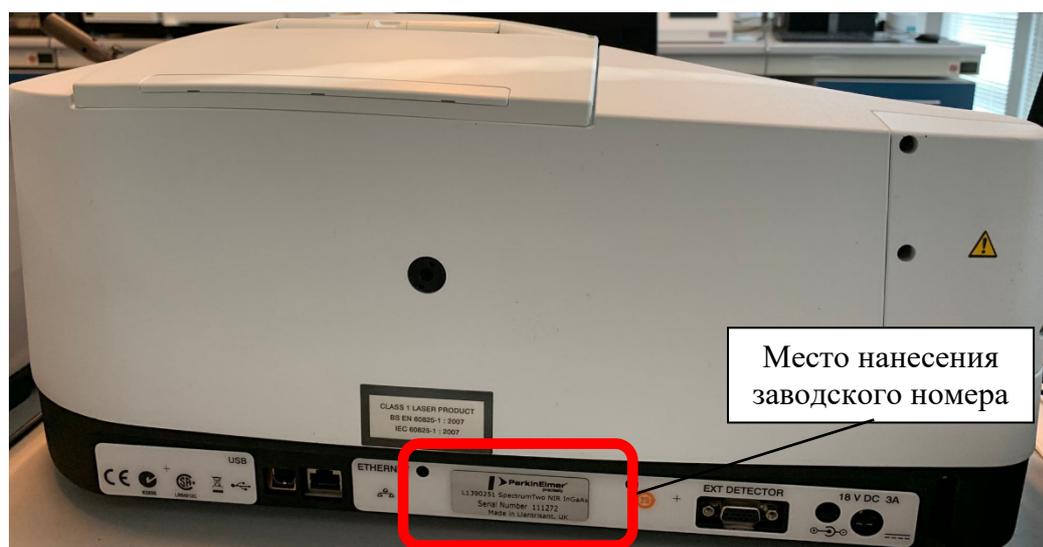


Рисунок 6 – Место нанесения заводского номера на спектрометры модели Spectrum Two N FT-NIR

### Программное обеспечение

Спектрометры оснащены программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на персональный компьютер.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО спектрометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Spectrum IR
Номер версии ПО (идентификационный номер ПО)	не ниже 10.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели								
	Spectrum 3 Optica FT-IR	Spectrum 3 FT-IR	Spectrum 3 FT-NIR	Spectrum 3 FT-IR / NIR	Spectrum 3 FT-IR / NIR ER	Spectrum 3 FT-IR / FIR	Spectrum 3 FT-IR / NIR / FIR	Spectrum Two FT-IR	Spectrum Two N FT-NIR
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
Диапазон измерений волновых чисел, см <sup>-1</sup>	от 4 000 до 350	от 12 000 до 4 000	от 11 000 до 375	от 12 000 до 350	от 4 000 до 350	от 11 000 до 350	от 4 000 до 350	от 12 000 до 4 000	от 12 000 до 4 000
Диапазон показаний волновых чисел, см <sup>-1</sup>	от 8 300 до 350	от 14 700 до 2 000	от 11 000 до 375	от 14 700 до 350	от 8 300 до 30	от 11 000 до 30	от 8 300 до 350	от 14 700 до 2 000	от 14 700 до 2 000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений волновых чисел, см <sup>-1</sup> , в поддиапазонах:									
- от 12 000 до 4 000 см <sup>-1</sup> включ.	-	± 4	-	± 4	-	-	-	-	± 4
- от 11 000 до 4 000 см <sup>-1</sup> включ.	-	-	± 4	-	-	± 4	-	-	-
- св. 4 000 до 350 см <sup>-1</sup> включ.	± 1	-	-	± 1	± 1	± 1	± 1	± 1	-
- св. 4 000 до 375 см <sup>-1</sup> включ.	-	-	± 1	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Отношение сигнал/шум <sup>1)</sup> , не менее, в поддиапазонах: - от 12 000 до 4 000 см <sup>-1</sup> включ. - от 11 000 до 4 000 см <sup>-1</sup> включ. - св. 4 000 до 350 см <sup>-1</sup> включ. - св. 4 000 до 375 см <sup>-1</sup> включ.	- - 10000:1 -	- - - -	2000:1 - - -	- 2000:1 - 10000:1	2000:1 - 10000:1 -	- - 10000:1 -	- 2000:1 10000:1 -	- - 10000:1 -	2000:1 - - -

<sup>1)</sup> при сканировании в течение 1 мин и разрешении 4 см<sup>-1</sup>

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели								
	Spectrum 3 Optica FT-IR	Spectrum 3 FT-IR	Spectrum 3 FT-NIR	Spectrum 3 FT-IR / NIR	Spectrum 3 FT-IR / NIR ER	Spectrum 3 FT-IR / FIR	Spectrum 3 FT-IR / NIR / FIR	Spectrum Two FT-IR	Spectrum Two N FT-NIR
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Спектральное разрешение, см <sup>-1</sup> , в поддиапазонах: - от 12 000 до 4 000 см <sup>-1</sup> включ. - от 11 000 до 4 000 см <sup>-1</sup> включ. - св. 4 000 до 350 см <sup>-1</sup> включ. - св. 4 000 до 375 см <sup>-1</sup> включ.	- - 0,4 -	- - - -	1 - - -	- 1 - 0,4	1 - 0,4 -	- - 0,4 -	- 1 0,4 -	- - 0,4 -	1 - - -
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±10  50/60								

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Потребляемая мощность, В·А, не более	1200							1000	
Габаритные размеры, мм, не более:									
- высота	300							210	
- ширина	520							450	
- длина	600							300	
Масса, кг, не более	34							13	
Условия эксплуатации:									
– температура окружающей среды, °С	от + 15 до + 35								
– относительная влажность, %	от 20 до 75								

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
ИК-Фурье-спектрометр Spectrum	Spectrum 3 Optica FT-IR Spectrum 3 FT-IR Spectrum 3 FT-NIR Spectrum 3 FT-IR / NIR Spectrum 3 FT-IR / NIR ER Spectrum 3 FT-IR / FIR Spectrum 3 FT-IR / NIR / FIR Spectrum Two FT-IR Spectrum Two N FT-NIR	1 шт.
Персональный компьютер	ПК	1 шт.*
Программное обеспечение	Spectrum IR	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.
* – по заказу		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководствах по эксплуатации в разделах:

- «Общие сведения об ИК-Фурье спектрометрах Spectrum 3»;
- «Общие сведения о Spectrum Two»;
- «Общие сведения о Spectrum Two N».

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

**Нормативные документы, устанавливающие требования к ИК-Фурье-спектрометрам Spectrum**

Техническая документация фирмы «PerkinElmer Inc.», США.

**Правообладатель**

Фирма «PerkinElmer Inc.», США

Адрес: 940, Winter Street, Waltham, MA 02451, USA

**Изготовитель**

Фирма «PerkinElmer Inc.», США

Адрес: 940, Winter Street, Waltham, MA 02451, USA

**Испытательный центр**

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

ИНН 7809022120

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

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

