ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Экспресс-анализаторы рамановские портативные «ИнСпектр»

Назначение средства измерений

Экспресс-анализаторы рамановские портативные «ИнСпектр» (далее по тексту - анализаторы) предназначены для измерения спектров рамановского рассеяния жидкостей, твердых тел, порошков, гелей (в том числе бытовой химии, лекарств, драгоценных камней и нефтепродуктов).

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на том, что при освещении образца монохроматическим излучением в спектре рассеянного излучения появляются частоты, смещенные относительно возбуждающей линии. Этот дополнительный спектр соответствует колебательно-вращательным переходам в молекулах исследуемого вещества и называется спектром комбинационного (неупругого) рассеяния или рамановским спектром.

Анализатор состоит из источника лазерного излучения, решеточного спектрометра, системы сбора и фильтрации рассеянного оптического излучения.

Источник лазерного излучения состоит из платы питания и лазерного диода. Решеточный спектрометр, состоящий из двух сферических зеркал, дифракционной решетки и оптической щели, оснащен малошумящим многоканальным оптическим детектором для регистрации амплитудных и спектральных характеристик рассеянного излучения.

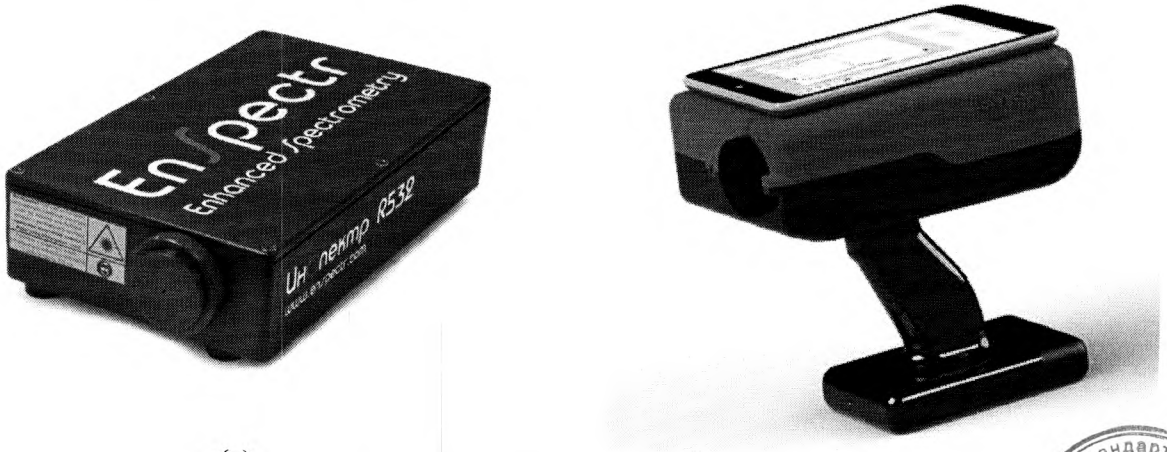
Анализаторы поставляются с набором из трех насадок:

- Насадка №1 для измерения жидкостей и порошков в закрытых виалах,
- Насадка №2 для измерения твердых образцов небольших размеров (таблетки, кристаллы, SERS-подложки),
- Насадка №3 с открытым лазерным пучком для измерения образцов большого размера или сложной формы.

Анализаторы выпускаются в следующих модификациях: R532, R1064 и Raport. Модификации R532 и R1064 отличаются длинами волн источников излучения, дифракционными решетками и размерами входной щели. Модификация Raport представляет из себя уменьшенный вариант модели R532, помещенный в дополнительный пластиковый корпус со встроенным аккумулятором и установленным на верхней части корпуса планшетным компьютером, связь с которым осуществляется посредством беспроводного интерфейса Bluetooth.

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



(а) (б)

Рисунок 1 - Общий вид анализатора R532 (а) и Raport (б)

Рисунок 2 - Схема пломбировки, обозначение места нанесения знака поверки и маркировки

Программное обеспечение

Управление работой всех моделей анализатора осуществляется через USB интерфейс персонального компьютера или ноутбука с помощью автономного программного обеспечения (далее по тексту - ПО) EnSpectr_Professional (операционная система Windows). Для модели Raport возможна также беспроводная связь через интерфейс Bluetooth и использование планшетного компьютера или смартфона с применением модификации ПО Enspectr для операционной системы Android. ПО служит для задания условий измерения, проведения обработки результатов измерений, сохранения и отображения на экране информации в удобном для оператора виде.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	R532	R1064	Raport
Идентификационное наименование ПО	EnSpectr_Professional		Enspectr
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0.0.2505 и выше		1.0.0-2122 и выше
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-		

Уровень защиты программного обеспечения анализаторов от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Госстандарт
Государственный

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	R532	Raport	R1064
Спектральный диапазон измерений волновых чисел, $см^{-1}$	от 380 до 3000		
Спектральное разрешение, $см^{-1}$, не более	25		
Пределы допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения (ОСКО) измерений волновых чисел, %, не более	±1		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений волновых чисел, %, не более	±1		

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	R532	Raport	R1064
Спектральный диапазон показаний волновых чисел, $см^{-1}$	от 140 до 4000		от 380 до 3600
Длина волны лазера, нм	532		1064
Мощность излучения, мВт	от 20 до 30		до 400
Фокусное расстояние спектрометра, мм	75	50	75
Входная щель, мкм	20		30
Число штрихов голографической дифракционной решетки, штрих/мм	1200 (1800*)	1800	300
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, мм рт. ст.	от +15 до +35 80 от 720 до 790		
Электропитание: а) от сети переменного тока - напряжением, В - частотой, Гц б) от аккумулятора	от 100 до 240 от 50 до 60		
	-	+	-
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	230×146×60	240×230×160	230×171×60
Масса, кг, не более	1,6	2,1	1,7
* по желанию заказчика			

Знак утверждения типа
наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Количество, шт.
Экспресс-анализатор рамановский портативный «ИнСпектр» R532/R1064/Raport *	1
Сетевой адаптер	1
Аккумулятор **	2

Наименование	Количество, шт.
Зарядное устройство для аккумулятора **	1
Кабель USB	1
Флэш-диск с ПО и установочными драйверами	1
Комплект насадок	1
Виала для измерений жидких и сыпучих субстанций (1,5 мл, 32×11,6 мм)	5
Виала с циклогексаном	1
Запасной лазерный блок	1
Противоударный герметичный пластиковый кейс	1
Защитные очки *	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки МП 038.Д4-17	1
* по желанию заказчика ** для модели Raport	

Поверка

осуществляется по документу МП 038.Д4-17 «ГСИ. Экспресс-анализаторы рамановские портативные «ИнСпектр». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 19 января 2017 г.

Основные средства поверки:

Стандартный образец циклогексана ГСО 8581-2004.

Возможно применение других средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус анализатора (место нанесения указано на рисунке 2).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к экспресс-анализаторам рамановским портативным «ИнСпектр»

ТУ 26.51.53.150-002-61543068-2017 «Экспресс-анализаторы рамановские портативные «ИнСпектр». Технические условия.»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИнСпектр» (ООО «ИнСпектр»)
Адрес: 142432, Ногинский район, г. Черноголовка, ул. Академика Осипьяна, д.2
ИНН 5031086053
Телефон/факс: +7 (49652) 2-40-44
E-mail: support@enspectr.com

Госстандарт
Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь
Для документов

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33; факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2017 г.

Госстандарт
Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь
Для документов

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33; факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. «09» 11 2017 г.

Госстандарт
Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь
Для документов