

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)42-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-42
Белгород (4735)40-23-142
Благовещенск (4162)35-142-07
Брянск (4232)59-03-52
Владивосток (423)249-42-31
Владикавказ (8672)42-90-42
Владимир (4935) 49-43-18
Волгоград (844)278-03-42
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-142

Ижевск (3412)26-03-58
Иваново (4932)77-34-06
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-42
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4242)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-42
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (4352)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (4219)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-142-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)357-86-73
Ноябрьск (3496)41-32-12
Омск (3812)21-46-40
Орел (4262)44-53-42
Оренбург (4232)37-68-04
Пенза (8412)35-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-142
Самара (846)206-03-16
Саранск (8342)35-96-24
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)35-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4212)29-41-42
Сочи (862)242-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сыктывкар (8212)42-95-17
Сургут (3462)77-98-42
Тамбов (4752)50-40-97

Казахстан (772)734-952-31

Тверь (4352)63-31-42
Тольятти (8435)63-91-07
Томск (3835)98-41-53
Тула (4272)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Ульяновск (8435)24-23-59
Уфа (347)359-42-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8435)42-53-07
Челябинск (421)202-03-61
Череповец (8202)49-02-142
Чита (3035)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4422)69-52-93

<https://uph.nt-rt.ru> || uhp@nt-rt.ru

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры рамановские портативные «ХимЭксперт»

Назначение средства измерений

Спектрометры рамановские портативные «ХимЭксперт» предназначены для измерений рамановских спектров при идентификации различных химических веществ в жидком, твердом, сыпучем виде.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометра рамановского портативного «ХимЭксперт» основан на спектральном анализе рассеянного излучения при воздействии на исследуемый объект (химическое вещество) электромагнитного лазерного излучения видимого диапазона. В качестве источника света используется источник лазерного излучения с длиной волны 532 нм.

Спектрометр рамановский портативный «ХимЭксперт» состоит из двух основных составных частей:

- Моноблок спектрометрический (МС)
- Портативный персональный компьютер (ППК) с предустановленным ПО.

МС и ППК в процессе функционирования связываются между собой по беспроводной линии передачи данных Bluetooth (основной режим) или по проводной линии через USB кабель (запасной режим).

Моноблок спектрометрический предназначен для выделения рамановского спектра в излучении, рассеянном исследуемым образцом, преобразования выделенного рамановского спектра излучения в аналоговый электрический сигнал, преобразования аналогового электрического сигнала в дискретный код (цифровой сигнал), передачи полученного электрического сигнала в ППК для распознавания и идентификации химического состава исследуемого образца.

Портативный персональный компьютер (ППК) с предустановленным ПО предназначен для управления процессом автоматической идентификации различных химических веществ и соединений с использованием встроенных библиотек веществ, управления источником лазерного излучения в автоматическом режиме работы спектрометра, проведения обработки результатов измерений и распознавания спектров исследуемых химических веществ и соединений, визуализации на мониторе ППК в виде графических спектров и буквенно-цифровой информации названий распознанных химических веществ (соединений), обеспечения сбора, обработки, хранения, архивирования и создания библиотек рамановских спектров различных химических веществ и соединений, обеспечения возможности восстановления, расширения и модернизации программного обеспечения, а также корректировки эталонной информации с использованием стандартных процедур, предусмотренных изготовителем спектрометра, создания собственных библиотек рамановских спектров химических веществ и соединений.

Конструктивно спектрометр рамановский портативный «ХимЭксперт» выполнен в виде портативного переносного моноблока в пылевлагозащищенном исполнении.



Программное обеспечение

Программное обеспечение спектрометра состоит из двух подсистем: защищенной базовой системы, обеспечивающей весь процесс измерений, включая обработку спектров (в том числе распознавание химических веществ и соединений) и интерфейсной системы, не влияющей на процессы измерения и распознавания спектров и предназначенной для обеспечения современных эргономических характеристик управления прибором при помощи ППК.

Защищенное программное обеспечение (базовая подсистема) идентифицируется при запуске защищенной базовой системы иконкой EnSpectrBT на рабочем столе компьютера в заголовке программы.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Es_srv.exe	ИнСпектр Про	1.4.0.1527 и выше	67E4FA73F526ED89AAEF691BAB0CD35	MD5

Интерфейсное программное обеспечение (интерфейсная подсистема) идентифицируется при её запуске в заголовке программы. Поскольку данная подсистема служит лишь для обеспечения эргономических характеристик управления и отображения информации, её версия может меняться. При изменении номера версии базовой подсистемы или изменении контрольной суммы базовой подсистемы интерфейсная подсистема автоматически отключается и работа двух подсистем в комплексе становится невозможной.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по Р 50.2.077-2014 – средний - метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты. Конструктивно спектрометры имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную

изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Корпус МС пломбируется предприятием-изготовителем с использованием стикеров (пломбировочной индикаторной ленты), размещённых в местах сочленения деталей корпуса.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Длина волны лазера, нм	532
Диапазон измерений волновых чисел, см ⁻¹	278 - 4645
Спектральное разрешение*, см ⁻¹	15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений волновых чисел*, см ⁻¹	± 4
Число пикселей	3648
Размер пикселей, мкм	8×200
Фокусное расстояние, мм	50
Входная щель, мкм	20
Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Время измерения, с, не более	30

Примечание: * - для полистирола на линии 1000,0 см⁻¹

Напряжение питания	220 В ±10В, 50/60 Гц или от встраиваемой аккумуляторной батареи
Потребляемая мощность, В·А, не более	15
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм	290 × 91 × 231
Масса с аккумуляторной батареей, кг	2,5

Условия эксплуатации.

Диапазон температур окружающей среды, °С	От 5 до 40
Диапазон относительной влажности, %	30-95
Диапазон атмосферного давления, кПа	84 – 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на каждый экземпляр спектрометра в виде наклейки, а также на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

№ п.п.	Наименование изделия	Обозначение изделия	Кол-во
1	Спектрометр рамановский портативный «ХимЭксперт»	ТУ 4434-018-29095820-13	1 шт.
2.	Портативный персональный компьютер (ППК) с предустановленным ПО		1 шт.
3.	Кофр		1 шт.
4.	Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей ЗИП-О	ЛПКН 18.00.00.000 ЗИ	1 компл.
5.	Методика поверки	МП РТ 2141 - 2014	1 шт.

№ п.п.	Наименование изделия	Обозначение изделия	Кол-во
6.	Ведомость эксплуатационной документации ЭД	ЛПКН 18.00.00.000 ВЭ	1 шт.
7.	Формуляр	ЛПКН 18.00.00.000 ФО	1 шт.
8.	Руководство по эксплуатации	ЛПКН 18.00.00.000 РЭ	1 шт.
9.	Руководство пользователя	ЛПКН 18.00.00.000 РП	1 шт.
10.	Ведомость одиночного комплекта ЗИП-О	ЛПКН 18.00.00.000 ЗИ	1 шт.
11.	Экспертное заключение	№ 1418 от 25.09.2013	1 шт.
12.	Сертификат соответствия		1 шт.
13.	Тара транспортная		1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП РТ 2141 – 2014 «Спектрометр рамановский портативный «ХимЭксперт». Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФБУ «Ростест – Москва» 20 ноября 2014 г.

Основные средства поверки: полистирол по ГОСТ 20282-86 (пластина толщиной не менее 1,0 мм).

Сведения о методиках (методах) измерений
содержатся в Руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам рамановским портативным «ХимЭксперт»

1. ТУ 4215-002-38343004 «Спектрометр рамановский портативный «ХимЭксперт». Технические условия.

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)42-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-42
Белгород (4735)40-23-142
Благовещенск (4162)35-142-07
Брянск (4232)59-03-52
Владивосток (423)249-42-31
Владикавказ (8672)42-90-42
Владимир (4935) 49-43-18
Волгоград (844)278-03-42
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-142

Ижевск (3412)26-03-58
Иваново (4932)77-34-06
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-42
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4242)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-42
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (4352)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (4219)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-142-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)357-86-73
Ноябрьск (3496)41-32-12
Омск (3812)21-46-40
Орел (4262)44-53-42
Оренбург (4232)37-68-04
Пенза (8412)35-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-142
Самара (846)206-03-16
Саранск (8342)35-96-24
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)35-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4212)29-41-42
Сочи (862)242-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сыктывкар (8212)42-95-17
Сургут (3462)77-98-42
Тамбов (4752)50-40-97

Казахстан (772)734-952-31

Тверь (4352)63-31-42
Тольятти (8435)63-91-07
Томск (3835)98-41-53
Тула (4272)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Ульяновск (8435)24-23-59
Уфа (347)359-42-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8435)42-53-07
Челябинск (421)202-03-61
Череповец (8202)49-02-142
Чита (3035)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4422)69-52-93