

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Фурье - спектрометры инфракрасные модели Nicolet iS20

#### Назначение средства измерений

Фурье - спектрометры инфракрасные модели Nicolet iS20 (далее - спектрометры) предназначены для измерений оптических спектров пропускания органических и неорганических веществ по шкале волновых чисел в инфракрасном диапазоне.

#### Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на определении разности хода между интерферирующими лучами при перемещении зеркал в двухлучевом интерферометре. Контроль положения и скорости движения зеркал интерферометра осуществляется с использованием встроенного вспомогательного маломощного лазера.

Регистрируемый световой поток на выходе интерферометра (интерферограмма) представляет собой Фурье-образ регистрируемого оптического спектра. Сам спектр (в шкале волновых чисел) получается после выполнения специальных математических расчетов над интерферограммой (обратное преобразование Фурье). Для устранения артефактов преобразования автоматически применяются процедура аподизации и фазовой коррекции. Все функции по регистрации интерферограммы, преобразованию Фурье, управлению спектрометром и математической обработке спектров выполняются русскоязычной программой «OMNIC».

Конструктивно спектрометры выполнены в виде стационарного автоматизированного настольного прибора с отдельно устанавливаемым персональным компьютером. Спектрометры состоят из оптического блока, включающего регенерируемый осушитель внутреннего объема прибора, цветной индикатор влажности и систему программного контроля влажности, а также встроенную систему самодиагностики и информирования о техническом состоянии прибора через управляющую программу и с помощью индикаторов на корпусе. Спектрометры имеют возможность подключения внешних приставок (ИК микроскопа и блока сопряжения с приборами для термогравиметрического анализа), установки детекторов и источников, предоставляемых по требованию заказчика.

Корпус спектрометров герметичный, с возможностью продувки сухим газом для полного устранения влияния атмосферных паров. На корпусе установлена сенсорная панель управления (рисунок 1), предназначенная для запуска типовых операций и процедур без обращения к персональному компьютеру (далее - ПК). ПК устанавливается отдельно, предоставляется по требованию заказчика.

Спектрометры имеют сменные приставки, жидкостные и газовые кюветы, поставляемые дополнительно по требованию заказчика.

Общий вид спектрометров с обозначением места нанесения знака поверки представлен на рисунке 1.

Пломбирования спектрометров не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид спектрометров, обозначение места нанесения знака поверки

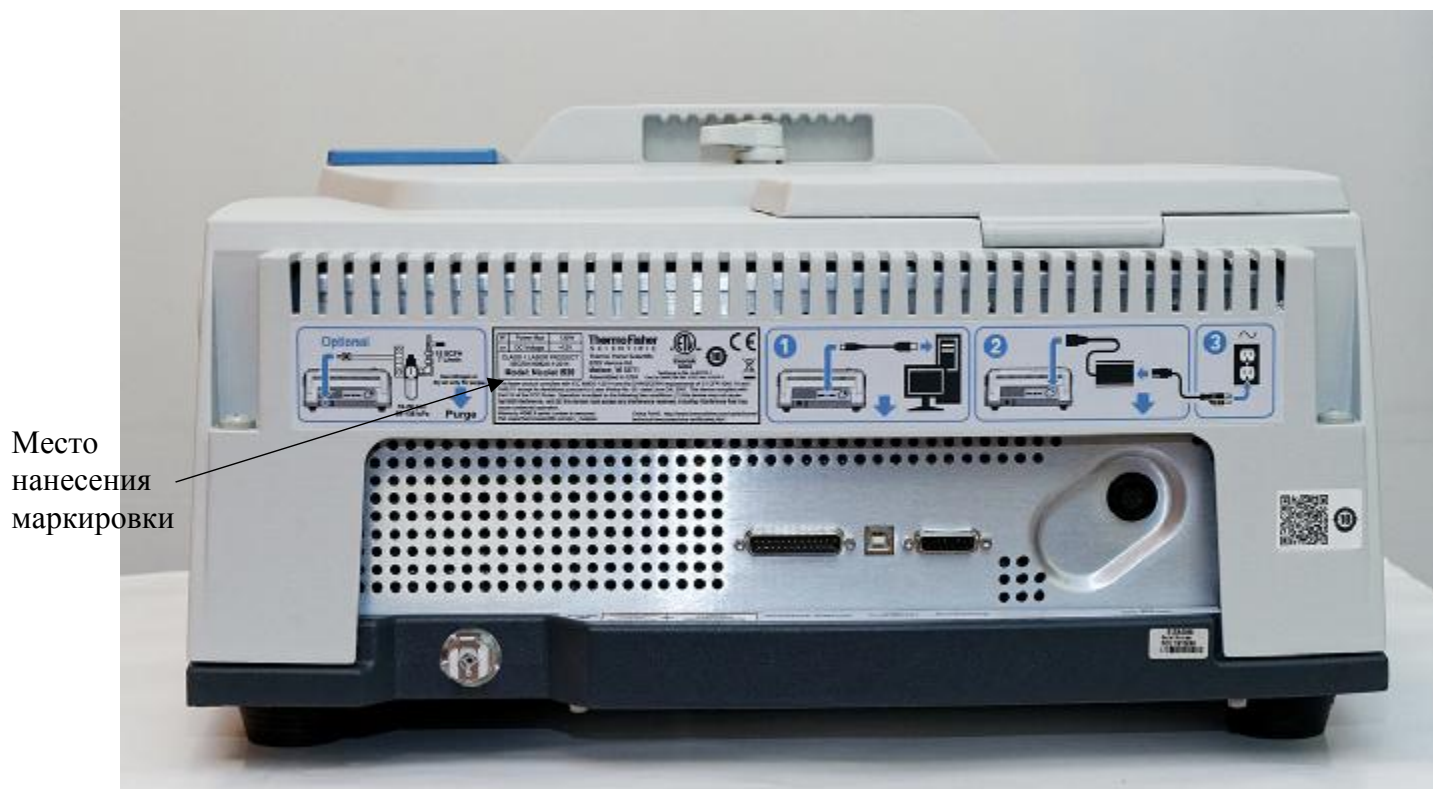


Рисунок 2 - Обозначение места нанесения маркировки

### Программное обеспечение

В спектрометрах используется программное обеспечение OMNIC на русском языке (далее - ПО), предназначенное для настройки параметров измерения, проверки рабочего состояния прибора, обработки выходной информации, построение графиков, печати и сохранения результатов анализа. Результаты измерений выводятся на экран персонального компьютера (далее - ПК). Несанкционированный доступ к программному обеспечению исключён посредством ограничения прав учетной записи пользователя. Имеются 4 уровня доступа: администратор, методист, аналитик, оператор.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	OMNIC
Номер версии (идентификационный номер) ПО	9.8.00 и выше
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон измерений по шкале волновых чисел, см <sup>-1</sup>	от 3100 до 500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений по шкале волновых чисел, см <sup>-1</sup>	±1,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон показаний по шкале волновых чисел, см <sup>-1</sup> : - стандартный <sup>1)</sup> - расширенный <sup>2)</sup>	от 8300 до 350 от 11000 до 375
Точность по шкале волновых чисел, см <sup>-1</sup>	±0,02
Воспроизводимость по шкале волновых чисел, см <sup>-1</sup>	±0,0008
Отношение сигнал-шум, не менее: - при стандартных условиях без продувки - при продувке сухим газом (точка росы -72 °С)	10000:1 50000:1
Диапазон показаний: - оптической плотности, Б - спектрального коэффициента направленного пропускания (СКНП), %	от -6 до 6 от 0 до 100

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Спектральное разрешение, см <sup>-1</sup>	0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 8,0; 16,0; 32,0
Максимальная скорость сканирования, спектров/сек, не менее	40
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 от 50 до 60
Потребляемая мощность, В·А, не более	110
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более: - высота - ширина - длина	250 550 570
Масса, кг, не более	32
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +35 80 от 84 до 106
<sup>1)</sup> Для базовой конфигурации спектрометра; <sup>2)</sup> При наличии дополнительного оборудования, поставляемого по требованию заказчика.	

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати и на корпус спектрометров методом наклеивания.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Основной комплект поставки		
Фурье - спектрометр инфракрасный модели Nicolet iS20	-	1 шт.
USB-кабель	-	1 шт.
Блок питания	-	1 шт.
Сетевой шнур	-	1 шт.
Отвертка комбинированная	-	1 шт.
DVD-диск с программным обеспечением OMNIC	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 035.Д4-19	1 экз.
Дополнительное оборудование, поставляемое по требованию заказчика		
Набор оборудования для пробоподготовки и пробоотбора	-	По требованию
Жидкостные и газовые кюветы	-	По требованию
Приставка диффузного отражения	-	По требованию
Приставка зеркального отражения	-	По требованию
Приставка для подключения волоконно-оптического зонда	-	По требованию

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Приставка однократного нарушенного полного внутреннего отражения (НПВО) с кристаллами из селенида цинка (ZnSe), алмаза (C) и германия (Ge)	-	По требованию
Приставка многократного нарушенного полного внутреннего отражения (МНПВО) с кристаллами из селенида цинка (ZnSe), алмаза (C) и германия (Ge)	-	По требованию
Приставка – микроскоп для исследования микрообъектов и микровключений	-	По требованию
Приставка для сопряжения спектрометра с прибором термогравиметрического анализа (ТГА) для анализа отходящих газов	-	По требованию
Интегрирующая сфера с устройством вращения пробы для исследования порошков и гранул	-	По требованию
Микрокувета для раздавливания образцов между алмазными окнами	-	По требованию
Конденсор луча для исследования мелких объектов	-	По требованию
Магнитные и пружинные держатели проб	-	По требованию
Нагреваемая прессформа для исследования термопластичных полимеров	-	По требованию
Компьютер	-	По требованию
Принтер	-	По требованию

### Поверка

осуществляется по документу МП 035.Д4-19 «ГСИ. Фурье - спектрометры инфракрасные модели Nicolet iS20. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» «13» мая 2019 г.

Основные средства поверки:

Мера волнового числа МВЧ-001 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 67321-17).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус спектрометра (место нанесения указано на рисунке 1).

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к фурье - спектрометрам инфракрасным модели Nicolet iS20

ГОСТ Р 8.763-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм

Техническая документация «Thermo Fisher Scientific», США

### Изготовитель

«Thermo Fisher Scientific», США

Адрес: 5225 Verona, Road, Madison, WI 53711-4495, USA

Телефон: + 1 (608) 276-6100

Факс: +1 (608) 273-5046

Web-сайт: [www.thermofisher.com](http://www.thermofisher.com)

**Заявитель**

Московское представительство компании «Интертек Трейдинг Корпорейшн» (США)  
ИНН 9909004658  
Юридический адрес: 107078, г. Москва, ул. Новая Басманная, д. 20, корп. 2  
Адрес: 119049, г. Москва, Крымский Вал, д. 3, стр. 2, Бизнес-центр «Крымский Вал»,  
офис 506  
Телефон: +7 (495) 232-42-25  
Факс: +7 (495) 783-35-91  
E-mail: [info@intertech-corp.ru](mailto:info@intertech-corp.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Телефон: +7 (495) 437-56-33  
Факс: +7 (495) 437-31-47  
E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-2014 от 23.06.2014 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.