



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15147 от 16 мая 2022 г.

Срок действия до 16 мая 2027 г.

Наименование типа средств измерений:
Фурье-спектрометры инфракрасные TANGO

Производитель:
«Bruker Optik GmbH», Германия

Документ на поверку:
МРБ МП.3276-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Фурье-спектрометры инфракрасные TANGO. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 16.05.2022 № 48

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

Handwritten signature

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 16 июля 2022 г. № 15147

Наименование типа средств измерений и его обозначение:

Фурье-спектрометры инфракрасные TANGO

Назначение и область применения:

Фурье-спектрометры инфракрасные TANGO (далее – спектрометры) предназначены для измерения оптических спектров пропускания, отражения или трансфлексии (совмещенного пропускания и отражения) в ближнем инфракрасном диапазоне для качественного и количественного анализа различных органических и неорганических веществ в твердой и жидкой фазах, продукции нефтехимического производства, органического синтеза, продуктов питания, фармацевтики и т. п.

Область применения - аналитические лаборатории промышленного производства, научно-исследовательских и учебных организаций.

Описание:

Принцип действия спектрометров основан на определении разности хода между интерферирующими лучами при перемещении зеркал в двухлучевом интерферометре. В основе спектрометра лежит интерферометр RockSolid с уголково-возвратными отражателями.

Регистрируемый световой поток на выходе интерферометра в зависимости от разности хода (интерферограмма) представляет собой Фурье-образ регистрируемого оптического спектра. Сам спектр (в шкале волновых чисел) получается после выполнения специальных математических расчётов (обратное преобразование Фурье) интерферограммы.

Движение зеркала в интерферометре осуществляется по линейному закону с помощью прецизионного механизма. Точное положение зеркала (разность хода в интерферометре) определяется с помощью референсного канала с диодным твердотельным лазером. Нулевое значение разности хода (основной максимум интерферограммы) определяется расчетным путем.

Спектрометры оснащены детектором TE-InGaAs с термоэлектрическим охлаждением для измерений в ближнем инфракрасном диапазоне (NIR).

Конструктивно спектрометры выполнены в виде настольных приборов. Управление осуществляется с помощью персонального компьютера. Опционально спектрометры могут быть оснащены собственным сенсорным компьютером со встроенным программным обеспечением (далее – ПО). В спектрометрах используется ПО OPUS, предназначенное для осуществления Фурье-преобразования интерферограммы, обработки выходной информации, в том числе построения градуировочных графиков по стандартам и расчете концентрации различных органических и неорганических веществ, печати и сохранения результатов анализа.

Изготавливаются в двух модификациях:

TANGO с модулем диффузного отражения “фотометрический шар” (интегрирующая сфера) для анализа сухих, пастообразных, вязких образцов, а также жидкостей методом трансфлексии;

TANGO с модулем пропускания для анализа жидкостей.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена в приложении 3.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение	
	TANGO с модулем диффузного отражения “фотометрический шар” (интегрирующая сфера)	TANGO с модулем пропускания
Спектральный диапазон, см ⁻¹	от 11500 до 4000	
Спектральное разрешение (по парам воды в атмосфере), см ⁻¹ , не более	4,0	2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения по шкале волновых чисел по парам воды в атмосфере, см ⁻¹	±0,1 (на длине волны 7181,68 см ⁻¹)	±0,1 (на длине волны 7306,74 см ⁻¹)
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения измерений по шкале волновых чисел, см ⁻¹	0,15	
Отношение сигнал/шум (разрешение 8 см ⁻¹ , в диапазоне от 2200 до 2100 см ⁻¹), не менее	1000/1	4000/1

Основные технические характеристики, и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Значение	
	TANGO с модулем диффузного отражения “фотометрический шар” (интегрирующая сфера)	TANGO с модулем пропускания
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С без конденсации влаги, %, не более	от 15 до 25 80	
Диапазон напряжения питания переменного тока, В	от 100 до 240	
Номинальная частота переменного тока, Гц	50	
Потребляемая мощность, Вт, не более	75	
Габаритные размеры, мм, не более	292x438x380	
Масса, кг, не более	19,7	

Комплектность: представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Количество
Фурье-спектрометр инфракрасный TANGO	1
Кабель передачи данных (10 Base-T кабель cross-over)	1
USB-накопитель с программным обеспечением OPUS	1
Комплект запасных частей (лампа источник ближнего инфракрасного излучения, комплект инструментов, сменный осушающий картридж)	1
Руководство пользователя	1
Методика поверки	1

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства пользователя.

Поверка осуществляется по МРБ МП.3276-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Фурье-спектрометры инфракрасные TANGO. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: в руководстве пользователя.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

техническая документация «Bruker Optik GmbH», Германия;

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);

методику поверки:

МРБ МП.3276-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Фурье-спектрометры инфракрасные TANGO. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование и тип средств поверки
Термогигрометр UniTess THB1
Стандартный образец состава хлороформа ГСО РБ 733-2018 (МСО 0104:1999)
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 5.

Таблица 5

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения (идентификационный номер)
OPUS	х.у*
*х, у – составная часть версии ПО (метрологически незначимая изменяемая часть)	

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: Фурье-спектрометры инфракрасные TANGO соответствуют требованиям документации производителя, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 004/2011.

Производитель средств измерений
«Bruker Optik GmbH»
Germany, 76275 Ettlingen, Rudolf-Plank-Str. 27
Тел.: +49 (7243) 504-2000
Факс: +49 (7243) 504-2050
info@brukeroptics.de

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)
Республика Беларусь, г. Минск, Старовиленский тракт, 93
Телефон: +375 17 374-55-01
Факс: +375 17 244-99-38
e-mail: info@belgim.by.

Приложения: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 1 листе.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.
3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа на 1 листе.

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



Рисунок 1.1 – Фотография общего вида Фурье-спектрометров инфракрасных TANGO с модулем диффузного отражения “фотометрический шар” (изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.2 – Фотография общего вида Фурье-спектрометров инфракрасных TANGO с модулем пропускания (изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений



Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки

Приложение 3
(обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Место пломбировки от
несанкционированного доступа

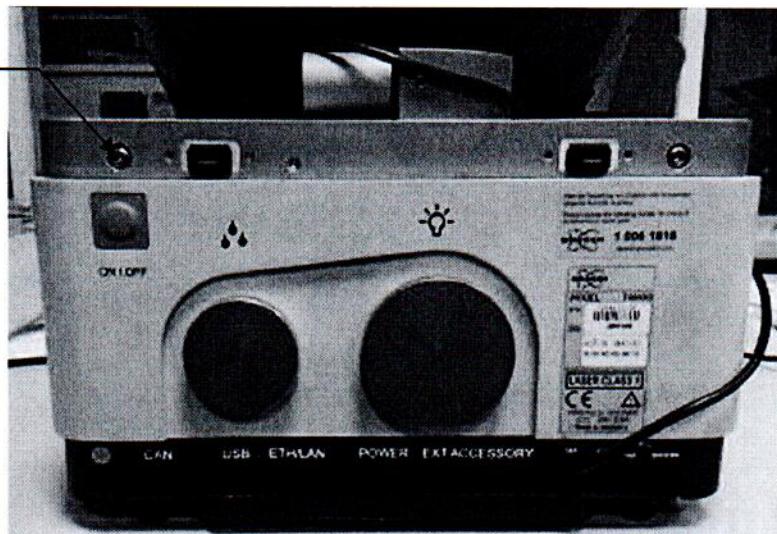


Рисунок 3.1 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа