

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» августа 2025 г. № 1770

Регистрационный № 96228-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дифрактометры рентгеновские TD

Назначение средства измерений

Дифрактометры рентгеновские TD (далее по тексту – дифрактометры) предназначены для измерений углов дифракции рентгеновского излучения методом рентгеновской дифракции.

Описание средства измерений

Принцип действия дифрактометров основан на дифракции рентгеновских лучей от атомных плоскостей кристаллической решетки пробы исследуемого вещества. Дифракция рентгеновских лучей соответствует закону Вульфа-Брегга. Дифрактометры построены по схеме, в которой пробы исследуемого вещества находится в центре гониометра. Направляемый из источника пучок рентгеновских лучей отражается от кристаллической решетки атомных плоскостей пробы исследуемого вещества и попадает в блок детектирования с последующей обработкой полученных данных. Регистрация дифракционной картины осуществляется при повороте блока детектирования, рентгеновского источника и осей гониометра с требуемыми угловыми скоростями.

Дифрактометры выпускают в двух модификациях TD-3500 и TDM-10. Конструктивно дифрактометры модификации TD-3500 представляют собой стационарные напольные приборы, дифрактометры модификации TDM-10 - настольные приборы.

Дифрактометры модификаций TD-3500 и TDM-10 состоят из источника рентгеновского излучения с анодами из разных материалов, определяемых конфигурацией (медь, кобальт, хром, молибден, и др.); прецизионного гониометра; блоков детектирования и блока управляющей электроники со встроенным микропроцессором; подключаемой системой охлаждения. Управление работой дифрактометров осуществляют при помощи программного обеспечения, установленного на персональный компьютер. Дифрактометры модификации TD-3500 оснащены сенсорным экраном, с помощью которого возможно осуществлять управлением дифрактометром, а дифрактометры модификации TDM-10 могут быть оснащены сенсорным экраном опционально.

Серийный номер в формате цифрового или цифро - буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на идентификационную табличку.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование дифрактометров не предусмотрено.

Общий вид дифрактометров представлен на рисунках 1 и 2.

Общий вид идентификационных табличек представлен на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид дифрактометров рентгеновского TD, модификации TD-3500



Рисунок 2 – Общий вид дифрактометров рентгеновского TD, модификации TDM-10



Рисунок 3 – Общий вид идентификационных табличек дифрактометров

Программное обеспечение

Дифрактометры имеют в своем составе программное обеспечение (ПО), предустановленное на персональный компьютер оператора, разработанное для выполнения определённых измерительных задач, осуществляющее измерительные функции, функции получения и передачи измерительной информации.

Программное обеспечение «X – Ray Diffractometer Data Collector» является специализированным ПО дифрактометров и предназначено для его управления, составления измерительных программ и обработки результатов измерений. ПО не может быть использовано отдельно от дифрактометров.

Конструкция дифрактометров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию средства измерений. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	X – Ray Diffractometer Data Collector
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.21.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Модификация TDM-10	Модификация TD-3500
Диапазон измерений углов дифракции 2θ	от 0° до 150°	от 0° до 160°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угловых положений дифракционных максимумов 2θ		$\pm 0,02$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Модификация TDM-10	Модификация TD-3500
Диапазон показаний углов дифракции 2θ	от -110° до $+154^\circ$	от -110° до $+160^\circ$
Геометрия съемки	Брэгг-брентано θ - θ	
Материал анода рентгеновской трубы	Cu / Fe / Co / Cr / Mo/W	
Габаритные размеры(ДхВхШ), мм, не более	790 x 670 x 840	1280 x 820 x 1800
Масса, кг, не более	100	770
Мощность рентгеновской трубы, кВт		2,4
Радиус гониометра, мм	150	от 150 до 285
Тип детектора	Точечный 0D	
Мощность генератора, кВт	1,2	3,0
Тип охлаждения	Внешний охладитель вода-воздух	
Напряжение электропитания, В	от 210 до 230	
Частота переменного тока, Гц	от 49 до 51	

Таблица 4 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
- температура эксплуатации, $^\circ\text{C}$	от $+10$ до $+30$
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 70

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Дифрактометр рентгеновский	TD-3500; TDM-10	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Персональный компьютер с предустановленным ПО	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4.3 «Обзорное сканирование» руководства по эксплуатации дифрактометров.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Стандарт предприятия изготовителя Dandong Tongda Science & Technology Co., Ltd., Китай

Правообладатель

Dandong Tongda Science & Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: NO.70-29, WenQing Road, Xicheng District, Dandong City, China

Изготовитель

Dandong Tongda Science & Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: NO.70-29, WenQing Road, Xicheng District, Dandong City, China

Адрес места осуществления деятельности: West Of Building 17, Instrument Ind. Zone, Xicheng District, Dandong City, China

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озёрная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-37-29 / 437-56-66

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

