

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трубки диоптрийные DPT-5/+5 (0.2), DPT-5/+5 (0.1), DPT-3/+1, DPT-1/+3, DPT-1.6/+1.6, DPT-6/+4, DPT-7/+3

Назначение средства измерений

Трубки диоптрийные DPT-5/+5 (0.2), DPT-5/+5 (0.1), DPT-3/+1, DPT-1/+3, DPT-1.6/+1.6, DPT-6/+4, DPT-7/+3 (далее по тексту – трубки) предназначены для измерения оптической силы линз в диоптриях (дптр). Трубки диоптрийные имеют широкое применение в сфере оптического производственного контроля и позволяют проводить проверку правильности градуировки окуляров, телескопов, автоколлиматоров, контроль диапазона фокусировки и настройки на бесконечность окуляров, проверку астигматизма телескопов, измерение величины сходимости или расходимости пучка лучей.

Описание средства измерений

Трубки диоптрийные представляют собой телескопические системы, состоящие из объектива, окуляра, сетки в виде перекрестия и шкалы, нанесенной на фокусирующем кольце трубки, в различных пределах, указанных в названии трубок, с ценой деления 0,2 или 0,1 диоптрии. Объектив трубки имеет возможность перемещения вдоль оптической оси относительно сетки. Окуляр имеет диоптрийную наводку для установки на резкость сетки по глазу наблюдателя. Фиксирование глаза на сетку необходимо для устранения погрешности измерения, вызванную аметропией глаза оператора.

Принцип измерений с помощью трубок диоптрийных основан на измерении сходимости или расходимости пучка лучей. Сходимость или расходимость пучка лучей в одну диоптрию определяется непараллельностью пучка лучей, точка схождения которых находится на расстоянии 1 м от главной плоскости оптической системы.

При фокусировке трубки диоптрийной на удаленные предметы, расстояние до которых составляет не менее 50—100 м, шкала трубки должна показывать нуль диоптрий, что указывает на правильность юстировки трубки. Для измерения оптической силы линзы опорный фланец трубки диоптрийной прижимают вплотную к линзе и, смещая объектив трубки, добиваются резкого изображения удаленного предмета. Отсчет по шкале трубки диоптрийной укажет оптическую силу линзы.

При проверке, например, диоптрийной установки окуляров опорный фланец трубки диоптрийной также прижимают вплотную к проверяемому окуляру и, смещая объектив трубки, добиваются одновременной резкости изображения сетки окуляра и перекрестия трубки диоптрийной. Отсчет по шкале трубки диоптрийной укажет диоптрийную установку окуляра в данном положении. Если показания шкалы трубки диоптрийной и шкалы окуляра не совпадают, то необходимо исправить показание шкалы окуляра, отпустив стопорные винты и установив шкалу по показанию трубки диоптрийной.

Конструктивно трубки диоптрийные выполнены в виде цилиндрических телескопических систем, опорный фланец которых имеет форму шестигранника и является съемным. После снятия фланца соединительная резьба М 38×1 мм может использоваться для присоединения трубок диоптрийных к пользовательским носителям или другим устройствам. Перемещение объектива трубок осуществляется вращением фокусирующего кольца, оснащенного шкалой с белыми штрихами (положительный диапазон диоптрий) и с красными штрихами (отрицательный диапазон диоптрий). Исключение составляет конструкция трубки DPT-1.6/+1.6, в которой фокусировка выполняется перемещением фокусирующего кольца вдоль цилиндрического корпуса трубки.

Места нанесения
маркировки



Рисунок 1 – Общий вид трубок диоптрийных DPT-5/+5 (0.2), DPT-5/+5 (0.1), DPT-3/+1, DPT-1/+3, DPT-1.6/+1.6, DPT-6/+4, DPT-7/+3 с указанием мест нанесения маркировки

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики трубок диоптрийных приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристик	Значение характеристик						
	DPT -5/+5 (0.2)	DPT -5/+5 (0.1)	DPT -1/+3	DPT -3/+1	DPT -6/+4	DPT -7/+3	DPT -1.6/+1.6
Диапазон измерений оптической силы, дптр	от -5 до +5		от -1 до +3	от -3 до +1	от -6 до +4	от -7 до +3	от -1,6 до +1,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения оптической силы, дптр	±0,1	±0,05			±0,1	±0,05	±0,1
Цена деления, дптр	0,2	0,1			0,2	0,1	0,2

Габаритные размеры (ширина высота), мм, не более	48' 92		48' 83	48' 90	48' 92		48' 175
Масса, кг, не более	180	260	180	185	185	270	380
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	20 ± 5 30 - 80						

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на корпуса трубок методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование	Количество, шт.
Трубка диоптрийная DPT-5/+5 (0.2)/ DPT-5/+5 (0.1)/ DPT-3/+1/ DPT-1/+3/ DPT-1.6/+1.6/ DPT-6/+4/ DPT-7/+3	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

Поверка

осуществляется по документу МП 019.М44-15 «ГСИ. Трубки диоптрийные DPT-5/+5 (0.2), DPT-5/+5 (0.1), DPT-3/+1, DPT-1/+3, DPT-1.6/+1.6, DPT-6/+4, DPT-7/+3. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 11.03.2015 г.

Основные средства поверки:

Эталонные меры вершинной рефракции в виде набора сферических линз разного радиуса кривизны из состава Государственного первичного эталона ГЭТ 205-2013 по МИ 3439-2014 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений оптической силы очковой оптики».

Основные метрологические характеристики:

доверительные границы абсолютной погрешности эталонных мер: 0,001 - 0,03 дптр.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Диоптрийные трубки DPT-5/+5 (0.2), DPT-5/+5 (0.1), DPT-3/+1, DPT-1/+3, DPT-1.6/+1.6, DPT-6/+4, DPT-7/+3. Руководство по эксплуатации», раздел 2

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трубкам диоптрийным DPT-5/+5 (0.2), DPT-5/+5 (0.1), DPT-3/+1, DPT-1/+3, DPT-1.6/+1.6, DPT-6/+4, DPT-7/+3

1 Техническая документация «TRIOPTICS GmbH», Германия

2 ОСТ 3—964—72 «Приборы универсально-сборные контрольно-юстировочные. Труба диоптрийная. Конструкция, основные параметры и размеры»

Изготовитель

«TRIOPTICS GmbH», Германия

Hafenstrasse 35-39, D-22880 Wedel, Germany

Тел.: +49-4103-18006-0, факс: +49-4103-18006-20

Email: info@trioptics.com, www.trioptics.com

Заявитель

ЗАО НПФ «УРАН»

198099, г. Санкт-Петербург, Промышленная ул, дом № 5

Тел. +7 (812) 335-09-75, факс +7 (812) 335-09-76

E-mail info@uran-spb.ru, www.uran-spb.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46

Телефон: (495) 437-56-33; факс: (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.

« ____ » _____ 2015 г.