

8. Методика поверки

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ,
«Ростест - Москва»

А.С.Евдокимов

2010 г.



Настоящая методика распространяется на диоптриметры автоматические TL-100 производства фирм «Tomey Corporation», Япония, и «Tomey GmbH», Германия, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Диоптриметры TL-100 предназначены для измерений задней вершинной рефракции и призматического действия очковых линз, а также для определения и разметки положения оптического центра очковых линз, направлений главных сечений у астигматических и призматических очковых линз.

Межповерочный интервал 1 год.

8.1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.

8.1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции и использованы эталонные и вспомогательные средства, указанные в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Наименование операции	№ пункта методики	Обязательность проведения при поверке	
			первичной	периодической
1	Внешний осмотр.	8.5.1	+	+
2	Опробование.	8.5.2	+	+
3	Определение абсолютной погрешности диоптриметра при измерении задней вершинной рефракции очковых линз.	8.5.3	+	+
4	Определение абсолютной погрешности диоптриметра при измерении призматического действия	8.5.4	+	+
5	Определение абсолютной погрешности диоптриметра при нанесении оптического центра линз	8.5.5	+	+
6	Определение абсолютной погрешности диоптриметра при нанесении главного сечения призматической линзы	8.5.6	+	+
7	Определение параллельности опорной планки относительно линии 0-180° угловой шкалы.	8.5.7	+	+
8	Определение абсолютной погрешности угловой шкалы диоптриметра.	8.5.8	+	+

8.1.2. При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 8.2.

Таблица 8.2

Номер пункта методики поверки	Наименование средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные технические характеристики.
8.5.3	Комплект приспособлений КПП-2Р, номер по Госреестру СИ 33688-07, Диапазон измерений задней вершинной рефракции от -20 до +20 дптр, погрешность измерений задней вершинной рефракции $\pm (0,02... 0,06)$ дптр. Диапазон измерений призматического действия 6 пр.дптр, погрешность измерений призматического действия не более $\pm 0,05$ пр.дптр Погрешность разметки оптического центра не более $\pm 0,03$ мм.
8.5.4	
8.5.5	
8.5.6	
8.5.7	
8.5.8	

Допускается использование других средств поверки, метрологические характеристики которых не хуже указанных в таблице 8.2.

8.2. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.

8.2.1. Поверка диоптриметра должна проводиться при следующих внешних условиях:
температура окружающего воздуха, °С от 20 до 25
относительная влажность, % 30 ÷ 70

8.2.2. В помещении, где производится поверка, не должно быть повышенных уровней электромагнитного излучения, шума и вибрации.

8.2.3. Не допускается попадание на диоптриметр прямых солнечных лучей.

8.3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

При проведении поверки должны соблюдаться меры безопасности, указанные в Руководстве по эксплуатации диоптриметра, а также правила техники безопасности, принятые на предприятии, эксплуатирующем прибор.

8.4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.

8.4.1. Перед началом поверки диоптриметр необходимо выдержать в лабораторном помещении при температуре от 20 до 25 °С в течение не менее 2 часов.

8.4.2. Провести подготовку диоптриметра к измерениям в соответствии с указаниями Руководства по эксплуатации диоптриметра.

8.4.3. Подготовить к работе комплект приспособлений КПП-2Р в соответствии с руководством по его эксплуатации.

8.5. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.

8.5.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности диоптриметра требованиям настоящего руководства;
- отсутствие механических повреждений корпуса диоптриметра, дисплея, элементов управления;
- наличие маркировки (наименование или товарный знак завода-изготовителя, тип и заводской номер прибора);
- исправность соединительных проводов;
- отсутствие сколов, царапин и загрязнений на оптических деталях прибора.

8.5.2. Опробование.

При опробовании диоптриметра должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- подвижные части прибора должны двигаться плавно, без заеданий, устройства фиксации линз, маркирующего устройства должны быть исправны;
- кнопки управления должны быть исправны и иметь соответствующие надписи, указывающие их назначение;
- показание по шкале диоптрий должно быть «0,00» при свободном держателе линз и изменяться при вводе линзы в держатель.

8.5.3. Определение абсолютной погрешности диоптриметра при измерении задней вершинной рефракции очковых линз.

8.5.3.1. Подготовить диоптриметр к работе в соответствии с его руководством по эксплуатации. Установить число Аббе равным 60 для работы со стеклянными линзами.

8.5.3.2. Установить эталонную линзу из комплекта приспособлений КПП-2Р в держатель.

8.5.3.3. Перемещением эталонной линзы совместить центр изображения сетки коллиматора с центром перекрестия экрана. Уточнить положение призмы по показаниям шкал «Х-У» на экране, добиваясь минимального смещения центра линзы от оптической оси. В этом положении снять результат измерения задней вершинной рефракции эталонной линзы D_i и занести его в протокол поверки. Измерение проводится не менее трех раз, за результат измерений D_i принять среднее арифметическое.

8.5.3.4. Повторить операции п.п. 8.5.3.1- 8.5.3.3 для всех эталонных линз из комплекта приспособлений КПП-2Р.

8.5.3.5. Рассчитать абсолютную погрешность измерений задней вершинной рефракции $\theta_{звр}$ по формуле:

$$\theta_{звр} = D_{изм} - D_i$$

где D_i - действительное значение задней вершинной рефракции i -й эталонной линзы, указанное в свидетельстве о поверке комплекта КПП-2Р.

Результат операции считается положительным, если абсолютная погрешность диоптриметра при измерении задней вершинной рефракции не превышает величины $\pm 0,05$ дптр для линз $+4$ и -4 дптр; величины $\pm 0,08$ дптр для линз $+20$ и -20 дптр.

8.5.4. Определение абсолютной погрешности диоптриметра при измерении призматического действия.

8.5.4.1. Установить эталонную призму из комплекта приспособлений КПП-2Р в держатель.

8.5.4.2. Поворотом эталонной призмы привести изображение центральной точки сетки коллиматора на горизонтальную линию перекрестия со шкалой призматического действия, уточнить положение призмы по показаниям шкалы измерения угла на экране.

8.5.4.3. Снять отсчет P_i и занести его в протокол поверки. Измерение проводится не менее трех раз, за результат измерений $P_{изм}$ принимают среднее арифметическое.

8.5.4.5. Рассчитать абсолютную погрешность диоптриметра при измерении призматического действия по формуле:

$$\theta_{пр} = P_{изм} - P_d,$$

где P_d - действительные значения призматического действия эталонных призм, указанные в свидетельстве о поверке комплекта КПП-2Р.

Результат операции считается положительным, если полученное значение погрешности $\theta_{пр}$ не превышает $\pm 0,10$ пр дптр.

8.5.5. Определение абсолютной погрешности диоптриметра при нанесении оптического центра линз.

Погрешность нанесения отточным приспособлением оптического центра определяют с помощью эталонной линзы +8 дптр с отмеченным оптическим центром.

8.5.5.1. Установить эталонную линзу в держатель.

8.5.5.2. Перемещением эталонной линзы совместить центр изображения сетки коллиматора с центром перекрестия экрана. Уточнить положение призмы по показаниям шкал «X-Y» на экране, добиваясь минимального смещения центра линзы от оптической оси, и в этом положении отточным приспособлением нанести точку, определяющую оптический центр линзы.

8.5.5.3. Вынуть линзу из держателя и при помощи лупы ЛИ-4-10X измерить смещение $\Delta_{ц}$ нанесенной точки относительно центра линзы.

8.5.5.4. Операции 8.5.5.1- 8.5.5.3 провести три раза.

8.5.5.5. Рассчитать абсолютную погрешность диоптриметра при нанесении оптического центра линз по формуле:

$$\Theta_{ц} = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta_{цi}}{3}$$

Результат операции считается положительным, если полученное значение погрешности $\Theta_{ц}$ не превышает 0,5 мм.

8.5.6. Определение абсолютной погрешности диоптриметра при нанесении главного сечения призматической линзы.

Погрешность нанесения отточным приспособлением главного сечения призматической линзы определяют с помощью эталонной призмы 6 пр дптр.

8.5.6.1. Эталонную призму установить в держатель основанием вниз или вверх. Поворачивая призму в плоскости опоры, установить изображение центральной точки сетки коллиматора на линии 0-180° угловой шкалы. Уточнить положение призмы по показаниям шкалы измерения угла на экране.

8.5.6.2. Нанести отточным приспособлением точки, определяющие главное сечение призмы.

8.5.6.3. Вынуть призму из держателя и при помощи лупы ЛИ-4-10X измерить расстояния L_1 и L_3 от нанесенных крайних точек до штриха на призме.

8.5.6.4. Повторить операции 8.5.6.1- 8.5.6.3 три раза.

8.5.6.5. Рассчитать абсолютную погрешность диоптриметра при нанесении главного сечения призматической линзы $\Theta_{гс}$ по формуле:

$$\Theta_{гс} = \frac{\sum_{i=1}^n (\arctg |L_1 - L_3|/d)}{n}$$

где d – расстояние между крайними точками, $d=35$ мм.

Результат операции считается положительным, если полученное значение погрешности $\Theta_{гс}$ не превышает 1°.

8.5.7. Определение параллельности опорной планки относительно линии 0-180° угловой шкалы.

Отклонение параллельности опорной планки относительно линии 0-180° угловой шкалы определяют с помощью эталонной призмы 6 пр дптр.

8.5.7.1. Эталонную призму установить в держатель основанием вправо или влево. Прижать призму боковой гранью к опорной планке держателя.

8.5.7.2. Снять показание α_i по угловой шкале.

8.5.7.3. Повторить операции 8.5.7.1- 8.5.7.2 три раза.

8.5.7.4. Рассчитать отклонение параллельности опорной планки относительно линии 0-180° угловой шкалы $\Theta_{оп}$ по формуле:

$$\Theta_{оп} = \frac{\sum_{i=1}^n (\alpha_i)}{n}$$

Результат операции считается положительным, если полученное значение погрешности $\theta_{оп}$ не превышает 1° .

8.5.8. Определение абсолютной погрешности угловой шкалы.

Погрешность угловой шкалы диоптриметра определяют по призме 6,0 пр дптр со скошенной гранью из комплекта приспособлений КПП-2Р.

8.5.8.1. Эталонную призму установить в держатель. Прижать призму скошенной гранью к опорной планке держателя.

8.5.8.2. Снять показание α_i по угловой шкале.

8.5.8.3. Повторить операции 8.5.8.1- 8.5.8.2 по три раза для двух различных положений призмы в держателе.

8.5.8.4. Рассчитать абсолютную погрешность угловой шкалы диоптриметра $\theta_{уш}$ по формуле:

$$\theta_{уш} = \frac{\sum_{i=1}^n (A_i \pm \alpha_{дi} - \alpha_i)}{n}$$

где A – угол из ряда $0^\circ, 180^\circ$, определяется положением призмы в держателе;

знак \pm определяется положением призмы в держателе;

$\alpha_{д}$ - действительное значение угла скошенной грани призмы, указанное в свидетельстве о поверке комплекта КПП-2Р ($\alpha_{д}=10^\circ$).

Результат операции считается положительным, если полученное значение погрешности $\theta_{уш}$ не превышает 1° .

8.6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.

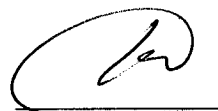
8.6.1. Результат поверки считается положительным, если выполняются все требования пп. 8.5.1-8.5.9.

8.6.2. При положительных результатах поверки диоптриметр признается годным, и на него выдается свидетельство о поверке по форме, утвержденной Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

8.6.3. Диоптриметр, не удовлетворяющий хотя бы одному из требований пп.8.5.1-8.5.8 настоящей методики, признается непригодным и к применению не допускается. Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности.

Начальник лаборатории 448
ФГУ "Ростест -Москва"

Начальник сектора



В.В.Рыбин



В.В.Маряхин

« 25 »

05

2010 г.