

"МИ 2798-2003. Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Тахеометры электронные. Методика поверки" (утв. ГНМЦ "ВНИИФТРИ" 20.05.2003)

Содержание

[Предисловие](#)

[1. Область применения](#)

[2. Нормативные ссылки](#)

[3. Операции поверки](#)

[4. Средства поверки](#)

[5. Требования к квалификации поверителей](#)

[6. Требования безопасности](#)

[7. Условия поверки и подготовка к ней](#)

[8. Проведение поверки](#)

[9. Оформление результатов поверки](#)

Утверждаю
Зам. генерального директора
ГНМЦ "ВНИИФТРИ"
Д.Р.ВАСИЛЬЕВ
20 мая 2003 года

РЕКОМЕНДАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ТАХЕОМЕТРЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ МИ 2798-2003

Группа Т88.1

Предисловие

1. Разработана Институтом метрологии времени и пространства ГНМЦ "Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений" (ИМВПП "ВНИИФТРИ") Госстандарта России.

Исполнители: Чеховский А.М., кандидат технических наук, старший научный сотрудник; Русаков В.К., кандидат технических наук, старший научный сотрудник.

2. Утверждена ГНМЦ "ВНИИФТРИ" 20 мая 2003 г.

3. Зарегистрирована ВНИИМС 27 мая 2003 г.

4. Введена впервые.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая рекомендация распространяется на электронные тахеометры, применяемые при выполнении топографо-геодезических работ, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Электронные тахеометры (далее - тахеометры) предназначены для измерений расстояний, горизонтальных и вертикальных углов и вычисления значений их функций.

Межповерочный интервал - не более одного года.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей рекомендации использованы ссылки на следующие стандарты:

[ГОСТ 8.503-84](#) Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне 24 - 75000 м;

[ГОСТ 12.1.040-83](#) Система стандартов безопасности труда. Лазерная безопасность. Общие положения;

[ГОСТ 12.2.007.0-75](#) Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности;

[ГОСТ 6359-75](#) Барографы метеорологические anerоидные. Технические условия;

[ГОСТ 7502-98](#) Рулетки измерительные металлические. Технические условия;

[ГОСТ 10529-96](#) Теодолиты. Общие технические условия;

[ГОСТ 13646-68](#) Термометры стеклянные ртутные для точных измерений. Технические условия;

[ГОСТ 19223-90](#) Светодальномеры геодезические. Общие технические условия;

[ГОСТ 23543-88](#) Приборы геодезические. Общие технические условия;

ГОСТ Р 51774-2001 Тахеометры электронные. Общие технические условия;

ПР 50.2.006-94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений. При разработке настоящей рекомендации использованы рекомендации международных стандартов, относящихся к сфере поверки геодезических инструментов:

ISO 12857. Часть 2. Тахеометры;

DIN 18723. Часть 3. Теодолиты;

DIN 18723. Часть 6. Светодальномеры для ближней области.

3. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

N п/п	Наименование операции	Номер пункта рекомендации	Проведение операций при	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр	8.1	+	+
2	Опробование	8.2	+	+
3	Определение погрешностей измерений расстояний	8.3	+	+
4	Определение погрешностей измерений горизонтальных углов	8.4	+	+
5	Определение погрешностей измерений вертикальных углов	8.5	+	+

4. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1. Для поверки применяют рабочие эталоны, поверочные установки и вспомогательные СИ, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

N п/п	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки. Разряд по государственной поверочной схеме. Основные метрологические характеристики	Обозначение нормативного документа	Номер пункта рекомендации
1	Эталонные линейные базисы 1-го или 2-го разряда: $D = 24 \div 20000 \text{ м}$; $\delta = 2 \times 10^{-6} D \text{ мм}$	ГОСТ 8.503	8.3
2	Светодальномер фазовый 1-го разряда: $D = 0 \div 10000 \text{ м}$; $\delta = (0,6 + 1 \times 10^{-6} D) \text{ мм}$	ГОСТ 8.503	8.3
3	Стенд испытаний геодезических угломерных инструментов - набор контрольных направлений: $0 \div 360^\circ$; $m_p = 0,3'' \div 1,0''$	ГОСТ 10529	8.4
4	Стенд испытаний геодезических угломерных инструментов - набор контрольных вертикальных углов: минус $15^\circ \div$ плюс 45° ; $m_a = 0,3'' \div 1,0''$	ГОСТ 10529	8.5

5	Ртутные термометры (или аспирационный психрометр Ассмана): минус 20 °С ÷ плюс 40 °С ; $\delta = 0,2$ °С	ГОСТ 13646	8.3
6	Барометр-анероид: 600 ÷ 800 мм рт. ст. ; $\delta = 0,5 \div 1$ мм рт. ст.	ГОСТ 6359	8.3
7	Рулетка измерительная ЗПКЗ-20БУП/1	ГОСТ 7502	8.3 ÷ 8.5

4.2. Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик тахеометров с требуемой точностью.

4.3. Применяемые при поверке СИ поверены и имеют действующие свидетельства о поверке.

5. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителя в области пространственных и координатных измерений и изучивших эксплуатационную документацию (далее - ЭД) на поверяемые тахеометры и настоящую рекомендацию.

6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки соблюдают:

- требования по технике безопасности, указанные в ЭД на тахеометры и используемые средства поверки;

- правила по технике безопасности, действующие на месте поверки;

- правила по технике безопасности при производстве топографо-геодезических работ ПТБ-73 (Изд. "Недра", М., 1973 г.);

- [ГОСТ 12.1.040](#);

- [ГОСТ 12.2.007.0](#).

7. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

7.1. Поверка тахеометров может быть проведена в полевых и лабораторных условиях. При поверке соблюдают условия, указанные в эксплуатационной и технической документации на тахеометры конкретного типа и на средства их поверки.

7.2. Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проверку наличия комплектов тахеометра и эталонов, достаточных для проведения поверки;
- проверку наличия действующих свидетельств о поверке на средства поверки.

7.3. Электропитание тахеометров при поверке осуществляют от источников питания из их рабочего комплекта.

8. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре тахеометров устанавливают:

- плавность вращения механических частей прибора, ход наводящих винтов, работу уровней, работу подсветок, исправность переключателей, разъемов и внешних соединительных кабелей;

- качество гальванических и лакокрасочных покрытий;

- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные и метрологические характеристики;

- наличие маркировки согласно требованиям ЭД на тахеометр конкретного типа;

- чистоту оптики, отсутствие внешних и внутренних ее дефектов.

8.2. Опробование

8.2.1. Проверяют работу зарядных устройств и оценивают уровень готовности источников питания тахеометра.

8.2.2. Проверяют работоспособность тахеометра при пробном включении тестированием по встроенным программам во всех режимах, установленных в ЭД на них.

8.2.3. Перед поверкой тахеометры и средства поверки выдерживают на месте проведения поверочных операций в течение времени, установленного в ЭД на них.

8.3. Определение погрешностей измерений расстояний

8.3.1. Определение метрологических характеристик дальномерной части тахеометров каждого типа проводят на эталонном линейном базисе 1-го или 2-го разряда по [ГОСТ 8.503](#). Рекомендуемое для проведения поверки значение длины эталонного базиса не должно быть менее **500 ÷ 600 м**. Базис должен содержать не менее шести равномерных створных отрезков. Погрешности контрольных значений длин базиса и его отрезков не должны превышать 1/3 допускаемого значения погрешности измерений расстояний тахеометра, указанного в ЭД на него.

8.3.2. Базис измеряют тахеометром во всех комбинациях (всего 21 измеренная линия). Каждую линию измеряют одной серией не менее чем из 10 измерений. В каждой серии на концах