

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ СНИИМ –  
заместитель директора  
ФГУП «СНИИМ»

В.И. Евграфов

«28» февраля 2008 г.  
мп



|  |  |
|--|--|
| <b>Установка эталонная<br/>для поверки теодолитов<br/>ЭУ-2</b> | <b>Внесен в Государственный реестр<br/>средств измерений<br/>Регистрационный номер <u>39132-08</u></b> |
|--|--|

Изготовлен ФГУП «НПО ПМ имени академика М.Ф. Решетнева» по технической документации СНМК.400124.003, заводской номер РЭТ 22 – 1Т – 06.

## Назначение и область применения

Установка эталонная для поверки теодолитов ЭУ-2 (далее - ЭУ-2) предназначена для определения погрешности измерений горизонтальных и вертикальных углов высокоточных теодолитов по ГОСТ 10529 и других геодезических угломерных приборов (такеометров и др.), равноценных им типов и зарубежных аналогов.

## Описание

Принцип работы заключается в передаче размера единицы плоского угла - в определении горизонтальных и вертикальных углов ЭУ-2 рабочими СИ и сравнении полученных результатов с эталонными значениями встроенных многограных угловых призматических мер (многогранная призма).

Для определения погрешности теодолита при измерении горизонтальных углов поверяемый теодолит устанавливают на верхней площадке алидады, изменяя высоту площадки при помощи подставок, добиваются совпадения его оси с осью «узла наклона». Рассполагают автоколлиматор (далее – АК) таким образом, чтобы его оптическая ось была на уровне середины многогранной призмы и по центру ее вращения. При помощи собственных уровней ось теодолита приводят в рабочее положение и трубу устанавливают в положение «Круг Л».

Устанавливают первую грань многогранной призмы против АК и совмещают изображение автоколлимационной марки с любым штрихом шкалы АК.

Коллиматор с «узлом наклона» устанавливают в горизонтальное положение. Совмещают центр перекрестия коллиматора с центром перекрестия теодолита. Устанавливают лимб на отметку « $0^\circ$ » (или сбрасывают нуль по отсчетному устройству тахеометра). Снимают показание по шкале АК (первый отсчет).

Далее поворачивают теодолит на угловой шаг многогранной призмы (Например:  $30^\circ$ ). Поворотом алидады с теодолитом в обратном направлении совмещают изображения штрихов коллиматора и теодолита и аналогично вышеизложенной операции фиксируют отсчеты по АК.

Указанную операцию проводят для всех углов многогранной призмы.

Разность между двумя любыми отсчетами сравнивают с соответствующими углами многогранной призмы и по полученным отклонениям судят о погрешности на участках теодолита.

Для определения погрешности теодолита при измерении вертикальных углов наклоном трубы с мерой вводят автоколлимационное изображение от первой грани 36-гранной призмы в поле зрения АК, фиксируют показание по отсчётному устройству теодолита и регистрируют отсчет по АК. Эту операцию проводят трижды, и усредненное значение принимают за первый отсчет. Последовательно наклоняют трубу теодолита и узла наклона на угловой шаг ( $10^\circ$ ) и регистрируют отсчеты по АК. Отсчеты, полученные от каждой грани приводят к отсчету от первой грани. Полученные результаты сравнивают с отклонениями 36-гранника и по расхождениям результатов судят о погрешности измерений любого угла вертикальным лимбом теодолита.

Проверку других параметров теодолитов на ЭУ-2 осуществляют в соответствии с Рекомендациями по метрологии Р 50.2.024 ГСИ. Теодолиты и другие геодезические угломерные приборы. Методика поверки."

### Основные технические характеристики

Диапазон измерений, ... $^\circ$ :

- в горизонтальной плоскости .....  $0 \div 360$
- в вертикальной плоскости .....  $\pm 45$

Абсолютная погрешность при доверительной вероятности 0,95 при измерениях:

- в горизонтальной плоскости для 1 разряда, " ..... 0,3
- для 2 разряда, " ..... 1
- в вертикальной плоскости для 1 разряда, " ..... 0,4
- для 2 разряда, " ..... 1,3

Электропитание осуществляется от сети переменного тока:

- напряжением, В .....  $(220 \pm 22)$
- частотой, Гц .....  $(50 \pm 1)$

- электропитание электронных геодезических угломерных приборов (ГУП)

осуществляется от собственных источников (или от источников постоянного тока

$(+15 \pm 0,3)$  В, 1А;  $(-15 \pm 0,75)$  В; 0,2 А, пульсация не более 100 мВ).

Потребляемая мощность. В·А..... 40

Габаритные размеры, мм .....  $1200 \times 700 \times 1050$

Масса (со станиной ОДГ), кг ..... 190

Рабочие условия эксплуатации - закрытые отапливаемые помещения по  
гр. В1 ГОСТ 12997 со следующим уточнением:

- Температура воздуха в рабочем пространстве,  $^\circ\text{C}$ .....  $20 \pm 5$
- влажность воздуха при  $20^\circ\text{C}$ , не более, % ..... 80
- атмосферное давление, кПа .....  $(100 \pm 5)$
- Скорость изменения температуры окружающего воздуха  
за 1 ч работы,  $^\circ\text{C}$ , не более ..... 1

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средств измерений нанесён на шильдик на узле наклона фотохимическим методом, на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность

| Обозначение         | Наименование  | Количество | Заводской номер                                 | Примечание             |
|---------------------|---|------------|---|------------------------|
| ПМАР. 400124.003-01 | Алидада   | 1          |   |                        |
| ПМАР. 400124.003-02 | Узел наклона  | 1          |   |                        |
| АКУ-0,2             | Автоколлиматор эталонный                                  | 1          | № 0032/B576*                                    | рабочий эталон [Р] (*) |
| ГОСТ 2875           | Мера угловая призматическая типа IV (многогранная призма) | 2          | 36 <sub>гр.</sub> № 4,<br>12 <sub>гр.</sub> № 4 | РЭ (*)                 |
| ПМАР. 400124.002-04 | Осветитель  | 1          |   | -                      |

|                     |  |   |  |                          |
|---------------------|--|---|--|--------------------------|
| ПМАР. 400124.003-03 | Подставка для автоколлиматора                        | 1 |  |                          |
| АЛ6.124.141-01      | Станина малая  | 1 |  | Изделие<br>ОДГ-20        |
| ПМАР.400124.003-04  | Коллиматор   | 1 |  | Зрительная<br>труба Т-05 |
|                     | Набор приспособлений                                 | 1 |  |                          |
| -                   | Дискета с программой обработки результатов измерений | 1 |  |                          |
| РЭТ 22 – 1Т – 06РЭ  | Руководство по эксплуатации                          | 1 |  |                          |
| СНМК.400124.003МП   | Методика поверки                                     | 1 |  |                          |

(\*) – разряд устанавливается при поверке СИ

### Проверка

Проверка проводится в соответствии с документом СНМК.400124.003МП «Установки эталонные для поверки теодолитов ЭУ-2. Методика поверки», утверждённым ФГУП «СНИИМ» в феврале 2007 г.

В перечень основного поверочного оборудования входит вторичный эталон единицы плоского угла (например, ВЭТ 22-1-91).

Межповерочный интервал - 3 года.

### Нормативные документы

ГОСТ 8.016-81 ГСИ. Государственная поверочная схема для СИ плоского угла

ГОСТ 10529-96 Теодолиты. Общие технические условия

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия

ГОСТ Р 51350-99 (МЭК 61010-1-90) Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть I. Общие требования

ПТБ – 88 Правила по технике безопасности при производстве топографо-геодезических работ - М.: «Недра», 1988.

### Заключение

Тип «Установка эталонная для поверки теодолитов ЭУ-2» заводской номер РЭТ 22 – 1Т - 06 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

**Изготовитель:** Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-производственное объединение прикладной механики имени академика М.Ф. Решетнёва» (ФГУП «НПО ПМ имени академика М.Ф. Решетнёва») ул. Ленина, 52, г. Железногорск, ЗАТО Железногорск, Красноярский край, Россия, 662972 Тел. (39197) 2-80-08, 6-49-11 Факс (39197) 5-61-46, e-mail: пропт@пропт.ru, <http://www.propm.ru>

Заместитель генерального директора-  
главный инженер ФГУП «НПО ПМ  
имени академика М.Ф. Решетнёва»

В.Ф. Шевердов