

ООО «СКБ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Государственная система обеспечения единства измерений

УТВЕРЖДАЮ

Директор Восточно-Сибирского  
филиала ФГУП «ВНИИФТРИ»



К.В. Константинов

« 20 » мая 2017 г

## УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ ЛИНЕЙНЫХ И УГЛОВЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ УЛУП-1

Методика поверки  
Лист утверждения

К144.00.00.000 МП-ЛУ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

**УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ  
ЛИНЕЙНЫХ И УГЛОВЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ  
УЛУП-1**

Методика поверки

К144.00.00.000 МП

Настоящая методика поверки распространяется на установку для измерений линейных и угловых перемещений УЛУП-1 (ТУ 26.51.66-144-41770454-2017) (далее установка) и устанавливает методику первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал – 3 года.

## 1 Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, приведенные в таблице 1.

При отрицательном результате той или иной операции дальнейшая поверка прибора может не проводиться.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
Внешний осмотр	6.1
Опробование	6.2
Определение метрологических характеристик	6.3
Определение основной абсолютной погрешности блока линейных перемещений БЛП-1	6.3.1
Определение основной абсолютной погрешности блока угловых перемещений БЛУП-1	6.3.2

## 2 Средства поверки

При поверке рекомендуется применять основные и вспомогательные средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и/или метрологические и основные характеристики средств поверки
6.3.1	Меры длины концевые плоскопараллельные до 100 мм, диапазон от 1 до 100 мм, №2, КТ 2, ГОСТ 9038-90
6.3.1	Набор мер длины концевых плоскопараллельных, диапазон от 50 до 1000 мм, №9, КТ 2, ГОСТ 9038-90
6.3.2	Теодолит ЗТ5КП. Паспорт ЗТ5КП-сб0 ПС
6.3.2	Индикатор часового типа ИЧ-02, ГОСТ 577-68, пределы измерения от 0 до 2 мм, КТ 1
6.3.2	Пластина для крепления БУП-1, см. приложение В
6.3.2	Фиксатор оси БУП-1, приложение Б
6.3.2	Штатив, приложение Б
6.3.2	Плита, приложение Б
6.3.2	Крепежные элементы, приложение Б

Допускается применение средств, не приведенных в перечне, обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик с требуемой точностью.

### **3 Требования к квалификации персонала**

К проведению поверки допускаются лица, имеющие высшее или среднетехническое образование, практический опыт в области геометрических измерений и изучившие настоящую методику поверки.

### **4 Условия поверки**

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С..... $20 \pm 5$
- относительная влажность воздуха, не более % .....80

### **5 Подготовка к поверке**

Перед поверкой установку следует выдержать в отапливаемом помещении не менее 8 часов, в холодное время года – не менее 24 часов.

Подготовить средства поверки к работе в соответствии с требованиями НТД.

### **6 Проведение поверки**

В процессе проведения поверки результат каждой операции должен быть внесен в протокол. Рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А.

#### **6.1 Внешний осмотр**

Визуальным осмотром проверить наличие и четкость маркировочных надписей, убедиться в отсутствии механических повреждений.

#### **6.2 Опробование**

6.2.1 Подключить блок линейных перемещений (БЛП-1) к устройству цифровой индикации.

6.2.2 Переместить каретку БЛП-1 вдоль рельсовых направляющих. На устройстве цифровой индикации должны наблюдаться изменения значения перемещения.

6.2.3 Подключить блок угловых перемещений (БУП-1) к устройству цифровой индикации.

6.2.4 Выполнить поворот оси блока угловых перемещений. На устройстве цифровой индикации должны наблюдаться изменения значения перемещения.

#### **6.3 Определение метрологических характеристик**

##### **6.3.1 Определение основной абсолютной погрешности блока линейных перемещений БЛП-1**

1) Установить концевую меру длины номиналом 1 мм на рельсы БЛП-1. Плотно прижать один край концевой меры к левому упору БЛП-1, ко второму краю концевой меры в плотную пододвинуть каретку.

2) Обнулить устройство цифровой индикации.

3) Избегая перемещения каретки выдвинуть и удалить концевую меру длины.

4) Передвинуть каретку до левого упора.

5) Снять показания с устройства цифровой индикации и перевести их в миллиметры (умножить полученное значение на 1000).

6) Повторить операции с п. 1) по п. 5) два раза.

7) Вычислить среднее значение показаний устройства цифровой индикации.

8) Повторить операции с п. 1) по п. 7) используя концевые меры длины номиналами 10, 100, 500, 700, 1000 мм.

9) Для каждой точки поверки вычислить абсолютную погрешность измерений линейных перемещений, мм, по формуле

$$\Delta = L_{\text{ср}} - L_{\text{д}}, \quad (1)$$

где  $L_{\text{ср}}$  – среднее значение показаний устройства цифровой индикации, мм;

$L_{\text{д}}$  – действительное значение (значение концевой меры), мм.

Погрешность измерений линейных перемещений должна быть не более  $\pm 0,05$  мм.

### 6.3.2 Определение основной абсолютной погрешности блока угловых перемещений БУП-1

Эскиз установки для проверки блока измерений угловых перемещений приведен в приложении Б.

1) БУП-1 отсоединить от основания, путем ослабления трех винтов основания.

2) Установить теодолит на ровную горизонтальную поверхность (плиту) и выполнить центрирование.

3) Установить БУП-1 на раму теодолита и закрепить, используя пластину для крепления БУП-1 (приложение В).

4) Ослабить крепежные винты пластины БУП-1. Отцентровать ось блока угловых перемещений с помощью индикатора часового типа ИЧ 02 и затянуть крепежные винты. Показания ИЧ 02 не должны превышать 0,04 мм в диапазоне полного оборота.

5) С помощью фиксатора оси БУП-1, зафиксировать ось блока угловых перемещений.

6) Подключить БУП-1 к устройству цифровой индикации.

7) Обнулить устройство цифровой индикации.

8) Повернуть теодолит по часовой стрелке на угол  $15^\circ$ . Снять показания устройства цифровой индикации и теодолита.

9) Повторить измерения при углах поворота  $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 120^\circ, 180^\circ, 240^\circ, 300^\circ, 360^\circ$ .

10) Перевести показания теодолита из углов и минут в десятые и сотые доли градуса.

11) Вычислить абсолютную погрешность угловых перемещений, градус, по формуле

$$\Delta = \varphi_{\text{изм}} - \varphi_{\text{д}}, \quad (2)$$

где  $\varphi_{\text{изм}}$  – измеренное значение (показания УЦИ), градус;

$\varphi_{\text{д}}$  – действительное значение (показания теодолита), градус.

Погрешность измерений угловых перемещений должна быть не более  $\pm 1$  градус.

## 7 Оформление результатов поверки

Результат поверки считается положительным, если выполнены следующие условия:

- у установки нет механических повреждений;
- комплектность и маркировочные надписи установки соответствуют НТД;
- по результатам опробования установки каких-либо дефектов не обнаружено;
- во всех точках поверки основная абсолютная погрешность измерений линейных и угловых перемещений не превышает установленных пределов.

Положительные результаты поверки оформляют в соответствии с требованиями документа «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» (приказ Минпромторга России от 02. 07. 2015 г. №1815) выдачей свидетельством о поверке (приложение 1) и записью в формуляре.

При отрицательных результатах поверки свидетельство о поверке аннулируется и выписывается извещение о непригодности к применению, в формуляре прибора делается соответствующая запись.

Приложение А  
(Рекомендуемое)

Протокол поверки № \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_

Наименование, тип \_\_\_\_\_

Применяемые средства поверки \_\_\_\_\_

Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха, °С \_\_\_\_\_

- относительная влажность воздуха, % \_\_\_\_\_

Внешний осмотр \_\_\_\_\_

Опробование \_\_\_\_\_

Определение метрологических характеристик

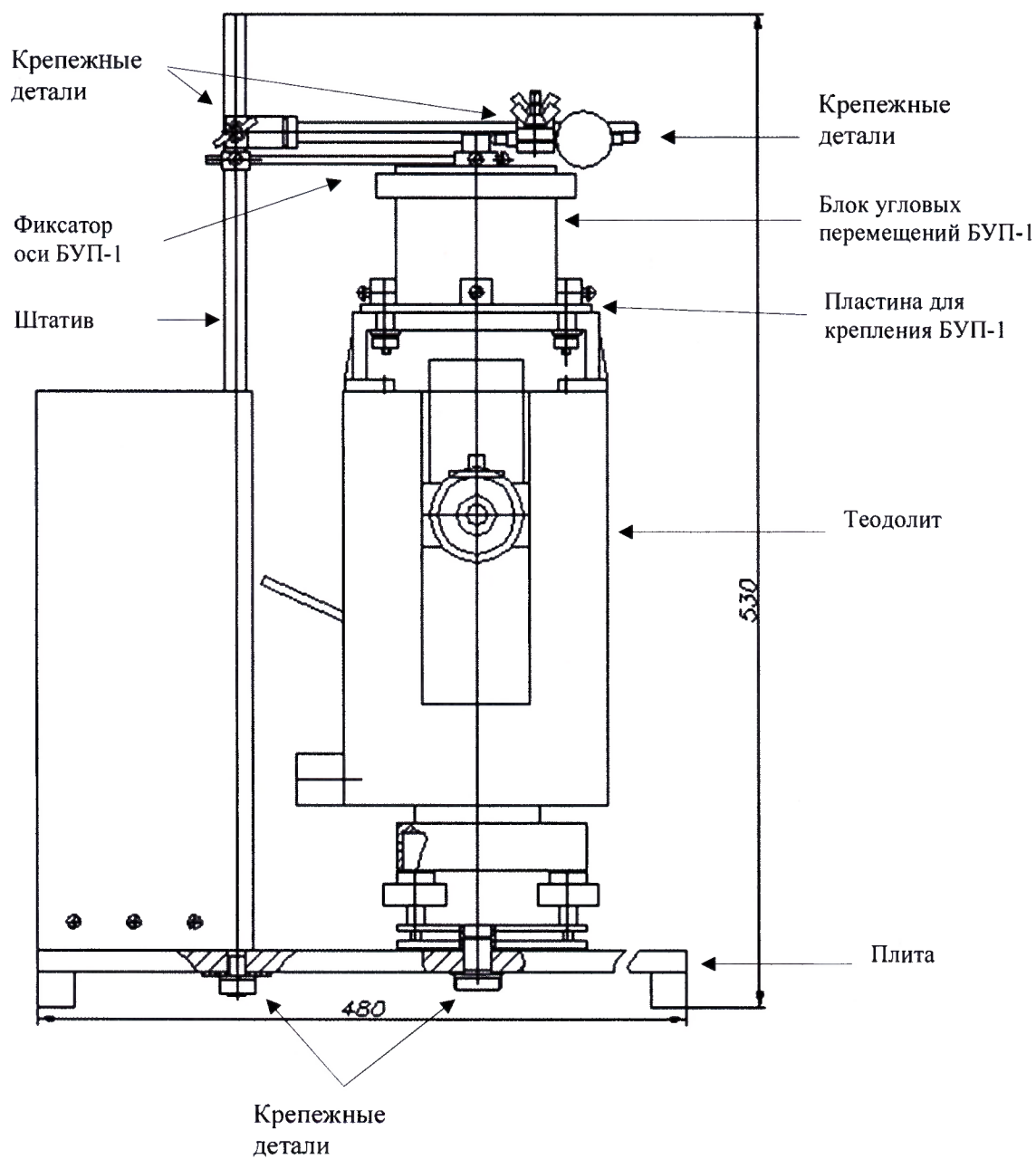
Наименование характеристики	Измеренное значение	Действительное значение	Основная абсолютная погрешность
Определение основной абсолютной погрешности измерений линейных перемещений			
Определение основной абсолютной погрешности измерений угловых перемещений			

Вывод: \_\_\_\_\_

Выдано: Свидетельство о поверке № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Поверитель \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (ФИО)

Эскиз установки для проверки блока измерений угловых перемещений



Вспомогательные детали необходимые при проверки блока измерения угловых перемещений

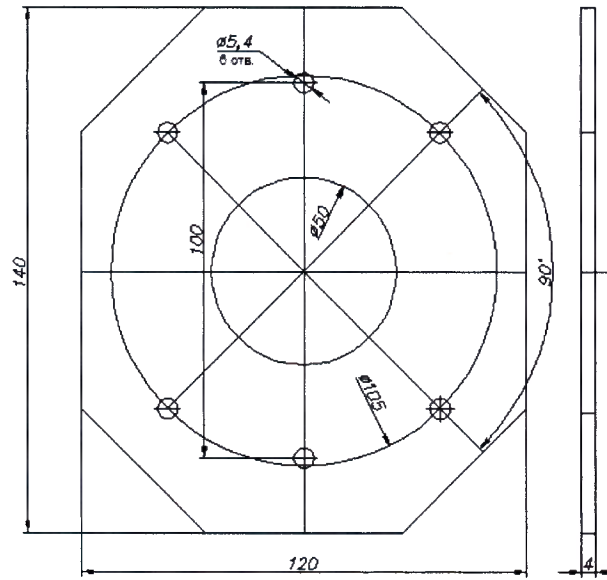


Рисунок В.1 – Пластина для крепления БУП-1

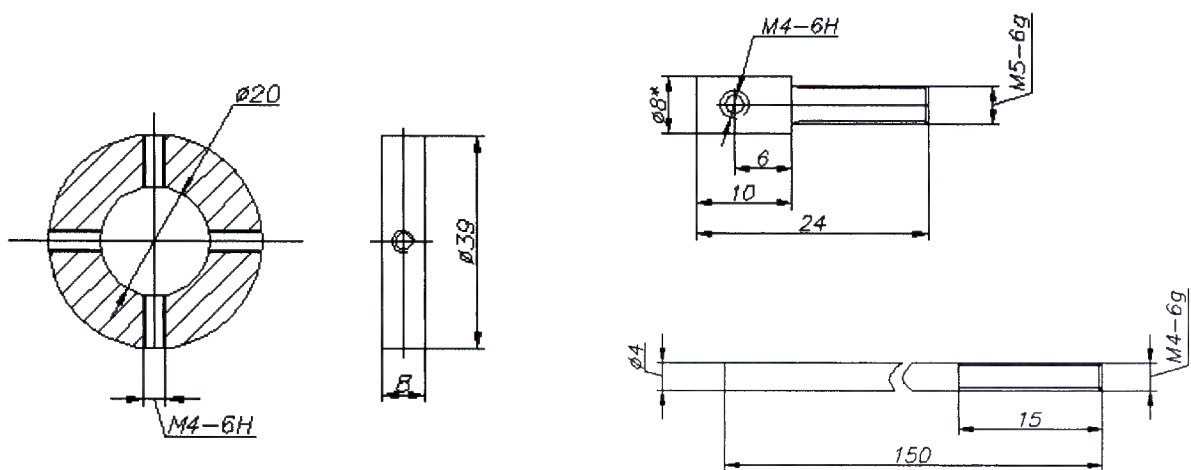


Рисунок В.2 – Фиксатор оси БУП-1