

Государственное предприятие "ЛОМО"

Зам. генерального
директора ЛПО
ВНИИМ ии. Д.И. Мецере



Или
С. Александров

1993г

Государственная система обеспечения единства
измерения

СТОЛ КРУГЛЫЙ

СТ-31

Инструкция по поверке

И-30.74.028 И1

2.р. 13712-93

1993

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Средства поверки 3
 2. Условия проведения поверки 7
 3. Подготовка к проведению поверки 8
 4. Порядок выполнения поверки 9
 5. Оформление результатов поверки 16

всего, страниц

всего, листов

всего, листов

всего, листов

подпись и дата

подпись и дата

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

D-30.74.028 И1

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
|------|------|----------|---------|------|

| | | | | |
|-----------|--------------|--------|--|--|
| Разраб. | Александрова | 110393 | | |
| Проверил | Трегуб | 110393 | | |
| Констр. | Мельник | 150003 | | |
| Н. контр. | Нубелина | 120793 | | |
| Утвердил | Сиварцов | 110393 | | |

Стол круглый СТ-31
 Инструкция по поверке

| Лит. | Лист | Листов |
|------|------|--------|
| | 2 | 17 |

Копировал

Формат А4

Настоящая инструкция по поверке распространяется на столы круглые СТ-3I и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал - два года.

Вид поверки - ведомственная.

I. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

I.I. При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в таблице.

| Наименование операции | Номера пунктов методических указаний | Средства поверки и нормативно-технические характеристики | Обязательность проведения операции | | |
|---|--------------------------------------|--|------------------------------------|-------------|-----------------------------|
| | | | при выпуске из производства | при ремонте | при эксплуатации и хранении |
| Проверка внешнего вида и технического состояния | 4.1 | - | Да | Да | Да |
| Проверка взаимодействия узлов стола | 4.2 | - | Да | Да | Да |
| Определение метрологических параметров | 4.2 | - | Да | Да | Да |
| Проверка совмещения оси отверстия предметного стола с | | Миникатор, цена деления шкалы 0,001 мм | | | |

Ю-30.74.028 ИI

Лист

3

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Копировал

Формат А4

Продолжение

| Наименование операции | Номера пунктов методических указаний | Средства поверки и нормативно-технические характеристики | Обязательность проведения операции | | |
|--|--------------------------------------|--|------------------------------------|-------------|-----------------------------|
| | | | при выпуске из производства | При ремонте | при эксплуатации и хранении |
| осью вращения стола | 4.3.1 | ГОСТ I47I2-79; кронштейн (см. справочное приложение I); втулка (см. справочное приложение 2) | Да | Да | Да |
| Определение перпендикулярности наружной поверхности предметного стекла к оси вращения стола | 4.3.2 | Микатор, цена деления шкалы 0,00I мм ГОСТ I47I2-79; кронштейн (см. справочное приложение I) | Да | Да | Да |
| Определение параллельности наружной поверхности предметного стекла направлению перемещения кареток прибора | 4.3.3 | То же | Да | Да | Да |

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

D-30.74.028 ИI

Лист

4

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Копировал

Формат А4

Продолжение

| Наименование операции | Номера пунктов методических указаний | Средства поверки и нормативно-технические характеристики | Обязательность проведения операции | | |
|--|--------------------------------------|--|------------------------------------|-------------|-----------------------------|
| | | | при выпуске из производства | при ремонте | при эксплуатации и хранении |
| Определение совмещения центра перекрестия биссектора с осью вращения стола | 4.3.4 | - | Да | Да | Да |
| Определение пределов допускаемой основной погрешности | 4.3.5 | Автоколлиматор АК-1У ТУЗ-3.1495-84; призма 24-гранная 2-го разряда, класса точности I ГОСТ 2875-88; приспособление для крепления призмы (см. справочное приложение 3); подставка (см. справочное приложение 4) | Да | Да | Да |
| Проверка работоспособности стола под нагрузкой | 4.3.6 | То же, груз | Да | Да | Да |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

Ю-30.74.028 И1

Лист
5

Продолжение

| Наименование операции | Номера пунктов методических указаний | Средства поверки и нормативно-технические характеристики | Обязательность проведения операции | | |
|--|--------------------------------------|--|------------------------------------|-------------|-----------------------------|
| | | | при выпуске из производства | при ремонте | при эксплуатации и хранении |
| Проверка работоспособности устройства цифровой индикации (УЦИ) | 4.3.7 | - | Да | Да | Да |

Примечание. Все операции, кроме указанных в пп.4.3.5 и 4.3.6 проводятся на приборах типа ДИП.

Изм. № подл. Подпись и дата
 Взам. инв. № Инв. № дубл. Подпись и дата

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|----------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | D-30.74.028 II | Лист |
| | | | | | | 6 |

Копироваа

Формат А4

2. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

2.1. Температура воздуха в помещении, где проводится поверка, должна поддерживаться в диапазоне от 18 до 22°C, допускаемое изменение температуры в течение 1 часа - не более 0,5°C. Относительная влажность воздуха - от 45 до 80%.

Частота возмущающих гармонических вибраций, действующих на стол, не должна превышать 30 Гц, амплитуда скорости колебаний не должна превышать 0,06 мм/с.

| | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

Ю-30.74.028 И1

| |
|------|
| Лист |
| 7 |

3. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

3.1. Перед проведением поверки снять смазку с металлических частей стола ветошью и бензином Б-70 ГОСТ 1012-72.

3.2. Установить стол в рабочее положение.

Средства поверки выдержать около прибора не менее 1 часа для уравнивания их температуры с температурой поверяемого стола.

| | | | | |
|----------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |
| Ю-30.74.028 И1 | | | | Лист |
| 8 | | | | |

Копироваа

Формат А4

4. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ПОВЕРКИ

4.1. Проверка внешнего вида и технического состояния

При проверке внешнего вида и технического состояния должно быть установлено соответствие стола следующим требованиям:

4.1.1. На наружных поверхностях вновь изготовленного круглого стола не должно быть дефектов, ухудшающих внешний вид.

4.1.2. Стол, находящийся в эксплуатации, не должен иметь дефектов, влияющих на его работоспособность.

4.1.3. Острые углы и кромки деталей должны быть притуплены; надписи должны быть четкими, предметное стекло не должно иметь царапин.

4.2. Проверка взаимодействия узлов стола

При проверке взаимодействия узлов стола должно быть установлено соответствие его следующим требованиям:

4.2.1. Стол должен устанавливаться на каретку продольного перемещения прибора и надежно закрепляться на ней.

4.2.2. Вращение всех маховиков стола должно быть плавным, без скачков и заеданий.

4.3. Определение метрологических параметров

4.3.1. Определение совмещения оси отверстия предметного стекла с осью вращения стола производить с помощью миникатора, закрепленного в кронштейне (чертеж приведен в справочном приложении 1), и втулки (чертеж приведен в справочном приложении 2), следующим образом:

закрепить миникатор (измерительную головку) на объективе визирной системы;

ввести наконечник миникатора в отверстие предметного стек-

| | |
|----------------|----------------|
| Изм. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл. |
| Подпись и дата | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

Ю-30.74.028 И1

Лист
9

ла до контакта с его внутренней поверхностью;

вращая стол, наблюдать за показаниями на шкале микатора.

Наибольшая разность показания (биение) при полном обороте стола не должна превышать 10 мкм.

4.3.2. Определение перпендикулярности наружной поверхности предметного стекла к оси вращения стола производить с помощью микатора (малогабаритной пружинной измерительной головки), закрепленного в кронштейне, установленном вместо объектива в тубусе визирной системы прибора, следующим образом:

привести наконечник микатора в контакт с поверхностью предметного стекла на расстоянии 50 мм от центра вращения стола; поворачивая стол на полный оборот, снять наибольший и наименьший отсчеты по шкале микатора; отметить на корпусе и планшайбе стола направление наибольшего биения.

Разность наибольшего и наименьшего отсчетов определит отклонение от перпендикулярности.

Отклонение не должно превышать 10 мкм.

4.3.3. Определение параллельности наружной поверхности предметного стекла направлению перемещения кареток прибора производить с помощью микатора следующим образом:

развернуть планшайбу стола так, чтобы направление наибольшего биения предметного стекла совпадало с направлением движения каретки продольного перемещения;

привести наконечник микатора в контакт с наружной поверхностью предметного стекла;

передвинуть каретку продольного перемещения на расстояние 100 мм, снять наибольшее и наименьшее показания по шкале микатора;

повернуть стол с помощью маховичка на 180° и повторить проверку.

| | |
|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата |
| | Инв. № дубл. |
| | Взам. инв. № |
| | Подпись и дата |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

Ю-30.74.028 И1

Лист
10

Разность наибольшего и наименьшего показаний не должна превышать 15 мкм.

Аналогичную проверку произвести в поперечном направлении, при этом направление наибольшего биения предметного стекла должно совпадать с направлением движения каретки поперечного перемещения.

4.3.4. Определение совмещения центра перекрестия биссектора в оправе с осью вращения стола производить следующим образом:

установить биссектор в оправе в отверстие стола;

передвигая каретки продольного и поперечного перемещения прибора, привести изображение перекрестия штриховой сетки угломерной головки в середину изображения двойного перекрестия биссектора в оправе при нулевом показании угломерной головки;

снять отсчеты по отсчетной системе стола и измерительным системам поперечного и продольного перемещения прибора;

повернуть стол на 180° и, передвигая каретки продольного и поперечного перемещения, снова привести изображение перекрестия штриховой сетки угломерной головки в середину изображения двойного перекрестия биссектора в оправе;

снять отсчеты по измерительным системам поперечного и продольного перемещения прибора.

Разности отсчетов, полученных при первом и втором измерениях, определяют смещения l_1 и l_2 центра перекрестия относительно оси вращения стола в двух направлениях.

Полное значение несовпадения центра перекрестия биссектора с осью вращения определить по формуле

$$l = \frac{\sqrt{l_1^2 + l_2^2}}{2} \quad (I)$$

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

Ю-30.74.028 ИІ

Лист
II

Полученное значение не должно быть более 20 мкм.

4.3.5. Определение пределов допускаемой основной погрешности стола производить следующим образом:

4.3.5.1. Установить стол I (см.чертеж) и автоколлиматор 2 на подставку 3, чертеж которой показан в справочном приложении 4. Закрепить на поворотной части стола приспособление, чертеж которого показан в справочном приложении 3, и закрепить в нем призму 4;

установить автоколлиматор так, чтобы объектив его находился на расстоянии 50-100 мм от границ призмы, а шкала автоколлиматора была расположена в горизонтальной плоскости.

4.3.5.2. Вращая стол маховиком грубой подачи, ввести в поле визирной системы автоколлиматора автоколлимационное изображение марки, полученное от первой грани призмы.

4.3.5.3. Выставить грани призмы параллельно оси вращения шпинделя, для чего установочными винтами приспособления совместить по высоте автоколлимационное изображение марки с изображением штриха минутной шкалы, находящимся в центре поля визирной системы автоколлиматора;

нажать клавишу СБРОС на устройстве УЦИ и убедиться, что на цифровом табло устройства высветился отсчет $000^{\circ}00'00''$;

развернуть планшайбу стола с призмой маховиком грубой подачи до появления в поле зрения автоколлиматора изображения от противоположной грани призмы, при этом на цифровом табло высветится отсчет $180^{\circ}00'00''$;

устранить одну половину расхождения по высоте изображений автоколлимационной марки от противоположных граней призмы вращением установочных винтов столика, другую - вращением установочных винтов автоколлиматора.

Ю-30.74.028 И1

Лист

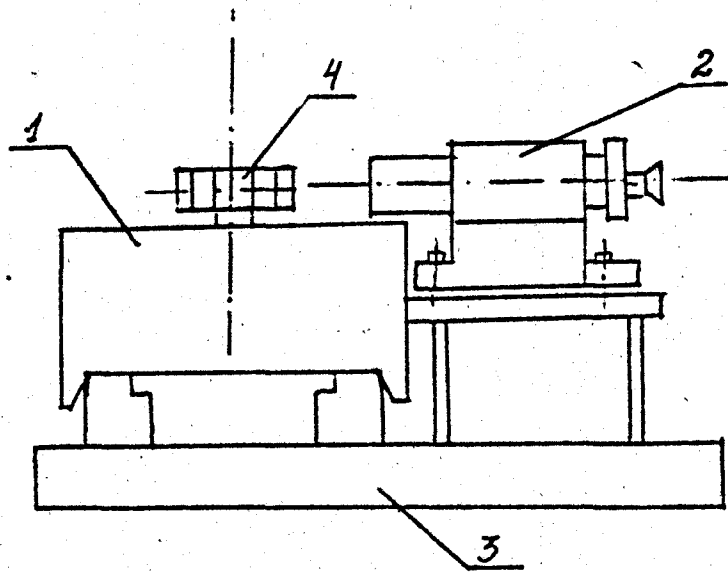
12

Копировал

Формат А4

| | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |
| Изм. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |

Схема установки при определении погрешности стола



1 - стол СТ-31, 2 - автоколлиматор, 3 - подставка, 4 - призма

| | |
|----------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. инв. № | Инв. № дубл. |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

Ю-30.74.028 И1

Лист
13

Копировал

Формат А4

Аналогичные операции произвести в сечении, перпендикулярном к первоначальному направлению.

4.3.5.4. Повторить операции по п.4.3.5.3, вводя в поле зрения автоколлиматора другие грани призмы. Выверку продолжать до тех пор, пока наибольшая разность отсчетов, снятых по шкале автоколлиматора при совмещении изображения автоколлимационной марки от любой грани призмы с одним и тем же штрихом минутной шкалы, не будет превышать 40".

4.3.5.5. Для измерения угла призмы совместить винтом точной подачи автоколлимационное изображение марки от первой грани призмы со штрихом минутной шкалы, находящимся в центре поле зрения визирной системы автоколлиматора;

нажать клавиш СЕРОС на устройстве УЦИ;

повернуть стол с призмой последовательно на углы, равные номинальным углам образцовой призмы 15, 30, 45° и т.д., совмещая при этом каждый раз винтом точной подачи автоколлимационное изображение марки с тем же штрихом минутной шкалы автоколлиматора, и снять показания с цифрового табло устройства УЦИ.

4.3.5.6. Определить основную погрешность прибора при измерении каждого угла призмы по формуле

$$\Delta i_{изм} = \gamma_i - \gamma_{действ.}, \quad (2)$$

где i - номер грани призмы, угол между которой и гранью I измерен;

γ_i - значение каждого угла призмы, измеренное с помощью стола;

$\gamma_{действ.}$ - действительные значения углов призмы (от грани I), взятые из ее аттестата.

Основная погрешность $\Delta i_{изм.}$ для каждого угла не должна

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------|------|----------|---------|------|----------------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | D-30.74.028 ИИ | Лист |
| | | | | | | | | | | | 14 |

превышать $\pm 10''$.

4.3.6. Проверка работоспособности стола под нагрузкой.

Проверку производить аналогично проверке по п.4.3.5, при этом на стол установить груз массой 10 кг.

Погрешность измерения при максимально допустимой массе контролируемого изделия не должна превышать $\pm 10''$.

4.3.7. Проверку работы устройства УЦИ производить в соответствии с разделом 9 технического описания и инструкции по эксплуатации устройства.

| | | | | | | |
|--------------|----------------|----------|--------------|--------------|----------------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | |
| | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Ю-30.74.028 И1 | Лист |
| | | | | | | 15 |

Копирова

Формат А4

5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1. При выпуске столов СТ-31 из производства результаты их поверки заносятся в паспорт.

5.2. При периодической поверке и при поверке после ремонта на столы, признанные годными, выдается свидетельство установленной формы.

5.3. Результаты ведомственной поверки оформляются в порядке установленном ведомственной метрологической службой.

5.4. Столы, не удовлетворяющие требованиям настоящих методических указаний, к применению не допускаются и на них выдается извещение о непригодности с указанием причин.

| | | | | |
|-------------|----------------|--------------|-------------|----------------|
| Ив. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Ив. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|----------------|------------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Ю-30.74.028 И1 | Лист 16 |
|------|------|----------|---------|------|----------------|------------|

