ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР

ВСЕСОЮЗНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
им. Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА
Свердловский филиал
(СФ ВНИИМ)

МЕТОДИКА

ПОВЕРКИ ВИЗИРНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТРУБ ТИПА ППС

МИ 133—77

Москва ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ 1978

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАНА Свердловским филиалом ВНИИМ им. Д. И. Менделеева

Директор Н. Г. Семенко

ПОДГОТОВЛЕНА К УТВЕРЖДЕНИЮ лабораторией измерений геометрических параметров

Руководитель лаборатории В. В. Леонов
Исполнитель Э. К. Бирюкова

УТВЕРЖДЕНА Научно-техническим советом Свердловского филиала ВНИИМ им. Д. И. Менделеева 17 декабря 1975 г. (протокол № 38)

УДК 531.7.089.6

МЕТОДИКА

ПОВЕРКИ ВИЗИРНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТРУБ ТИПА ППС

МИ 133—77

Методика распространяется на визирные измерительные трубы типа ППС, находящиеся в эксплуатации, выпускаемые из производства и ремонта, и устанавливает методы и средства их поверки.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны выполнять операции и применять средства поверки, указанные в таблице.

Операция	Номер пункта настоящей методики	Средства поверки и их нормативно-техническая характеристика	Обязательность проведения операции при выпуске		
			из производства	из ремонта	эксплуатации
Внешний осмотр и проверка комплектности	3.1	Визуально	Да	Да	Да
Проверка взаимодействия частей	3.2	Опробование	Да	Да	Да
Определение вращающего момента на барабанах	3.3	Динамометр, специальные приспособления (приложение 1)	Да	Да	Да
Проверка метрологических параметров	3.4				
Проверка пределов фокусирования	3.4.1		Да	Нет	Нет
Определение параллельности линии симметрии биссекторов марки авторефлектора изображению соответствующих штрихов перекрестия сетки визирной трубы	3.4.2	—	Да	Да	Нет

©Издательство стандартов, 1978

Продолжение

Операция	Номер пункта настоящей методики	Средства поверки и их нормативно-техническая характеристика	Обязательность проведения операции при выпуске		
			из производства	из ремонта	эксплуатации
Определение погрешности отсчетного устройства	3.4.3	Стеклянная шкала 2-го разряда с ценой деления 0,1 мм по ГОСТ 16216—70 в оправе (приложение 2)	Да	Да	Да
Проверка параллельности изображения штрихов марки соответствующим линиям сетки трубы	3.4.4		Да	Да	Нет
Проверка совпадения центра марки авторефлекторов с осью наружного цилиндра	3.4.5	Окулярный микрометр МОВ-1-15× по ГОСТ 7865—56; призма III-2-1 по ГОСТ 5641—66; микроскоп МБИ по ГОСТ 8284—67; упорное кольцо (приложение 3)	Да	Да	Нет
Проверка совпадения линии визирования с осью наружного цилиндра	3.4.6	—	Да	Да	Нет
Проверка параллельности линии визирования оси наружного цилиндра при установке шкалы дистанций на бесконечность	3.4.7	Окулярный микрометр МОВ-1—15× по ГОСТ 7865—56; автоколлиматор по ГОСТ 11899—77; призма III-2—1 по ГОСТ 5641—66; упорное кольцо (приложение 3)	Да	Да	Нет
Определение неперпендикулярности вертикальной линии симметрии биссекторов и квадратных фигур марок в подставках относительно опорных плоскостей подставок	3.4.8	Микроскоп типа УИМ-200 или УИМ-200Э по ГОСТ 14968—69; угольник типа УП по ГОСТ 3749—77; подставка с упором (приложение 4)	Да	Да	Нет
Проверка нуль-пункта накладного уровня при установке его на трубу	3.4.9	—	Да	Нет	Нет
Проверка перпендикулярности зеркала в держателе к его опорной плоскости	3.4.10	Автоколлиматор АК-1 по ГОСТ 11899—77; кронштейн с призмой (приложение 5); стеклянная плоская пластина ∅120 мм ГОСТ 2923—75	Да	Нет	Нет
Определение угла отклонения линии визирования пентапризмой	3.4.11	Гониометр типа ГС-0,5 по ГОСТ 10021—74	Да	Нет	Нет

Продолжение

Операция	Номер пункта настоящей методики	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при выпуске		
			из производства	из ремонта	эксплуатации
Определение эксцентриситета марки ∅40 относительно наружного диаметра оправы марки	3.4.12	Микроскоп типа УИМ-200 или УИМ-200Э по ГОСТ 14968—69; призма по ГОСТ 5641—66	Да	Нет	Нет
Определение случайной погрешности	3.4.13	Рулетка до 30 м ГОСТ 7502—69	Да	Да	Да
Определение систематической погрешности	3.4.14	Автоколлиматор АК-0,25 по ГОСТ 11899—77; специальный стенд (приложение 6)	Да	Да	Нет

Примечание. Все операции, кроме операций по пп. 3.4.8, 3.4.10, 3.3.11, 3.4.12, 3.4.13, проводят на поверочной плите класса 2 по ГОСТ 10905—75.

1.2. Допускается использовать отдельные средства, удовлетворяющие по точности требованиям данной методики и прошедшие аттестацию в органах государственной метрологической службы.

2. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

2.1. Поверку визирных измерительных труб проводят в помещении с температурой воздуха 20±5°С и относительной влажностью не более 80%.

2.2. Перед поверкой с металлических частей прибора с помощью бензина удаляют смазку. Очищенные поверхности протирают чистой мягкой салфеткой. Пыль с оптических поверхностей удаляют чистой беличьей кисточкой, жирные пятна — ватным тампоном, слегка смоченным в спирте или эфире.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

3.1. Внешний осмотр и проверка комплектности.

3.1.1. При внешнем осмотре устанавливают соответствие прибора нижеперечисленным требованиям.

На наружных поверхностях вновь изготовленных визирных измерительных труб не должно быть дефектов, ухудшающих внешний вид. У труб, находящихся в эксплуатации, не должно быть дефектов, влияющих на работоспособность прибора. Винты и гайки не должны иметь значительных повреждений шлицев и отверстий «под ключ». Острые углы и кромки деталей должны быть притуплены. Надписи, деления и цифры должны быть четкими. На поверхностях оптических деталей не должно быть выколок,

грубых царапин и точек, мешающих наблюдению. Не допускается их расклейка. Марки и поле зрения трубы должны быть чистыми и равномерно освещенными. Фигуры марок не должны иметь повреждений, мешающих нормальному визированию на них. Изображения индексов отсчетного устройства у прибора ППС-12 должны быть параллельны изображениям соответствующих отсчетных шкал. Допускаемое отклонение не должно быть более половины ширины изображения соответствующего индекса во всем диапазоне обеих отсчетных шкал.

3.1.2. Комплектность проверяют сличением комплекта с данными паспорта.

3.2. Взаимодействие частей проверяют опробованием. Все перемещения подвижных частей (перемещение и поворот трубы в установочном устройстве, разворот трубы вокруг своей оси, вращение отсчетных барабанов и барабана фокусировки и т. д.) должны происходить плавно, без заеданий. Зажимные устройства должны обеспечивать надежную фиксацию частей прибора. Призма в оправе должна легко надеваться на посадочный диаметр трубы и надежно закрепляться кольцом.

3.3. При определении вращающего момента на барабанах применяют динамометр и специальные приспособления (приложение 1). Приспособления надевают на барабаны визирной трубы, обматывают вокруг углубления нить, привязанную к штырьку. Затем тянут динамометром за эту нить, вращая барабан. Показания динамометра должны быть в пределах от 40 до 200 сН, что соответствует требуемому интервалу моментов вращения, а разность показаний динамометра, полученных при вращении барабана *X* и барабана *Y* в одноименных положениях, не должна превышать 100 сН. Аналогично проверяют вращающий момент на барабане фокусировки.

3.4. Определение метрологических параметров.

3.4.1. Пределы фокусирования проверяют следующим образом. В поле зрения проверяемой трубы устанавливают визирную марку Н-136 с включенной подсветкой. Марку подвигают к торцу трубы и вращением фокусирующего барабана добиваются резкого изображения марки. Если изображение недостаточно резкое, можно отодвинуть визирную марку от торца трубы до получения резкого изображения, при этом расстояние от торца трубы до марки не должно превышать 20 мм. Затем к торцу прислоняют зеркало и, вращая фокусирующий барабан, добиваются получения резкого автоколлимационного изображения сетки проверяемой трубы. Расхода фокусирующего барабана должно хватить для выполнения этой операции.

3.4.2. Параллельность линии симметрии биссекторов марки авторефлектора изображению соответствующих штрихов перекрестия сетки визирной трубы определяют с помощью зеркала, входящего в комплект прибора. Зеркало устанавливают на расстоянии 0,2 м от визирной трубы так, чтобы при включенной подсветке

авторефлектора наблюдалась марка авторефлектора. Совмещают изображение соответствующего (вертикального или горизонтального) штриха перекрестия сетки трубы с внутренними кромками седьмых от центра биссекторов и берут отсчеты (не менее трех раз).

Вычисляют среднее арифметическое значение для каждой кромки биссектора. Полусумма вычисленных результатов для любого биссектора не должна отличаться от полусуммы вычисленных результатов для противоположного биссектора больше чем на 0,01 мм.

3.4.3. Погрешность отсчетного устройства определяют с помощью образцовой шкалы 2-го разряда с ценой деления 0,1 мм. Шкалу устанавливают перед объективом трубы на расстоянии 0,1—0,2 м. Линию визирования располагают перпендикулярно к образцовой шкале при помощи регулировочных винтов установочного устройства до получения одинакового резкого изображения крайних штрихов образцовой шкалы в поле зрения визирной трубы. Разворачивая ее вокруг своей оси, добиваются параллельного расположения штрихов шкалы вертикальной линии сетки трубы и направлению измерений.

Барабан отсчетного устройства устанавливают на «0». Совмещают при помощи винта смещения установочного устройства изображение нулевого штриха образцовой шкалы с изображением вертикального штриха сетки трубы. Эти совмещения производят не менее пяти раз при помощи барабана отсчетного устройства, и каждый раз снимают по нему отсчеты. Вычисляют среднее арифметическое значение полученных отсчетов. Затем барабаном отсчетного устройства производят аналогичное пятикратное совмещение штрихов 1 и 2 мм образцовой шкалы с изображением вертикального штриха сетки визирной трубы, снимают отсчеты и вычисляют средние арифметические значения. Разности вычисленных средних арифметических значений 1 мм — 0 и 2 мм — 0 должны находиться соответственно в пределах $1 \pm 0{,}01$ и $2 \pm 0{,}01$ мм.

Аналогичную проверку производят с помощью второго барабана отсчетного устройства, поворачивая трубу на 90° вокруг своей оси.

3.4.4. Параллельность штрихов марки соответствующим линиям сетки трубы при вращении барабанов отсчетного устройства проверяют с помощью марки Н-136. Марку с включенным осветителем устанавливают на расстоянии 0,1 м от объектива визирной трубы, находящейся в установочном устройстве так, чтобы изображение вертикального штриха сетки визирной трубы находилось на изображении линии симметрии вертикальных биссекторов визирной марки.

При повороте вертикального отсчетного барабана на весь расход измеряют с помощью шкалы горизонтального отсчетного барабана смещения линии симметрии вертикальных биссекторов ви-

зирной марки относительно вертикального штриха сетки визирной трубы.

Аналогичную проверку проводят в горизонтальном направлении. В каждом направлении барабан на весь расход вращают три раза и вычисляют среднее арифметическое из трех отсчетов.

Допускаемое смещение не более 0,01 мм.

3.4.5. Совпадение центра марки авторефлектора с осью наружного цилиндра проверяют с помощью микроскопа с окулярным микрометром МОВ-1-15×. Визирную трубу с упорным кольцом и включенной подсветкой устанавливают на призму. Со стороны объектива визирной трубы устанавливают микроскоп с окулярным микрометром. При помощи барабанчика окулярного микрометра совмещают изображение биссектора сетки окулярного микрометра с изображением линии симметрии первого от центра верхнего биссектора и снимают отсчет по шкале окулярного микрометра.

Аналогично проводят совмещение на правом, нижнем и левом (первых от центра) биссекторах, развертывая визирную трубу соответственно на 90, 180 и 270°. Наведение производят не менее трех раз и вычисляют средние арифметические значения, которые обозначают соответственно $\bar{a}^0$, $\bar{a}^{90}$, $\bar{a}^{180}$, $\bar{a}^{270}$.

Эксцентриситет ε марки авторефлектора относительно оси наружного цилиндра в двух взаимно перпендикулярных направлениях, вычисленный по формулам.

$$\varepsilon_в = \frac{|\bar{a}^{180} - \bar{a}^0|}{2}; \quad \varepsilon_г = \frac{\bar{a}^{270} - \bar{a}^{90}}{2},$$

не должен превышать 0,02 мм.

3.4.6. Совпадение линии визирования с осью наружного цилиндра проверяют с помощью визирной марки Н-136, которую располагают перед объективом визирной трубы, находящейся в установочном устройстве, на расстоянии 0,1 м. Наблюдая в окуляр трубы, совмещают при помощи регулировочных винтов установочного устройства изображения перекрестия сеток и марки. Трубу разворачивают вокруг своей оси на 180° и при помощи барабанов отсчетного устройства измеряют смещение изображения перекрестия марки относительно изображения сетки трубы. Проверку проводят не менее пяти раз, а затем берут среднее арифметическое значение полученных смещений, обозначая его a_1.

Аналогично измеряют смещение в перпендикулярном к данному направлению (a_2).

Смещение линии визирования относительно оси наружного цилиндра трубы a вычисляют по формуле

$$a = \frac{\sqrt{a_1^2 + a_2^2}}{2}.$$

Оно не должно превышать 0,01 мм.

3.4.7. Параллельность линии визирования оси наружного цилиндра при установке шкалы дистанций на бесконечность проверяют с помощью автоколлиматора (используют здесь как простую зрительную трубу) с окулярным микрометром или любой другой зрительной трубы с окулярным микрометром.

Визирную трубу, сфокусированную на бесконечность, устанавливают с упорным кольцом на призму. Автоколлиматор или зрительную трубу располагают напротив объектива визирной трубы на расстоянии 100 мм.

Изображение перекрестия сетки зрительной трубы совмещают с изображением перекрестия сетки визирной трубы, наблюдая в окуляр зрительной трубы. Разворачивают трубу в призме на 180° и при помощи окулярного микрометра зрительной трубы измеряют смещение изображения перекрестия сетки визирной трубы. Эту операцию повторяют не менее пяти раз, а затем вычисляют среднее арифметическое полученных отсчетов. Визирную трубу разворачивают на 90° и проводят аналогичную проверку в перпендикулярном направлении.

Параллельность линии визирования относительно оси наружного цилиндра определяют как корень квадратный из суммы квадратов полученных средних арифметических результатов. Допускаемое смещение в миллиметрах вычисляют по формуле

$$h=(2\cdot 10^{-5} f_{об})^{\circ},$$

где $f_{об}$ — фокусное расстояние объектива зрительной трубы, мм (если шкала прибора в линейных единицах),
и по формуле

$$h=\left(\frac{18\cdot 10^{-4} f_{об}}{L\,\pi}\right),$$

где $f_{об}$ — фокусное расстояние объектива, мм; L — расстояние до шкалы зрительной трубы, мм (если шкала прибора в угловых единицах).

3.4.8. Неперпендикулярность вертикальной линии симметрии биссекторов и квадратных фигур марок в подставках относительно опорных плоскостей подставок определяют на микроскопе УИМ-200 или УИМ-200Э с помощью специальной подставки с упором высотой 90 мм (приложение 4) и угольника типа УП.

Марку в подставке помещают в специальную подставку в горизонтальном положении. Опорную плоскость подставки марки прижимают к вертикальной плоскости угольника, которую устанавливают строго по ходу поперечной каретки микроскопа. Затем проводят измерения с помощью угломерной головки микроскопа, совмещая штрих перекрестия поочередно с вертикальным ребром угольника и перпендикулярным к нему биссектором марки.

Неперпендикулярность вертикальной линии симметрии биссекторов и квадратных фигур марок относительно опорных плоскостей подставок не должна превышать 10′.

3.4.9. Нуль-пункт накладного уровня при установке его на трубу проверяют следующим образом. Уровень устанавливают на посадочный диаметр трубы, укрепленной в установочном устройстве. Маховиком наклона трубы в вертикальной плоскости установочного устройства приводят пузырек уровня на середину ампулы. Поворачивают уровень на 180° и определяют смещение пузырька от середины ампулы. Отсчеты берут по обоим концам пузырька и вычисляют среднее арифметическое значение.

Смещение пузырька уровня от середины ампулы не должно превышать 0,5 делений.

3.4.10. Перпендикулярность зеркала в держателе к его опорной плоскости проверяют с помощью автоколлиматора АК-1 и кронштейна с призмой, который устанавливают против коллиматора на стеклянную пластину. Автоколлиматор располагают на нулевой отсчет от отражающей поверхности стеклянной пластины (луч поворачивается на 90° призмой). Затем на стеклянную пластину помещают зеркало и снимают отсчет по шкале автоколлиматора.

Разность отсчетов не должна превышать 20″.

3.4.11. Угол отклонения линии визирования пентапризмой определяют на гониометре ГС-0,5.

Поворачивая алидады, зрительную трубу гониометра располагают против коллиматора. Поворачивая столик, устанавливают выходную грань в направлении коллиматора, а лимб гониометра — на нулевой отсчет. Вертикальный штрих сетки зрительной трубы наводят на вертикальную щель коллиматора и производят отсчет. Операцию повторяют два раза и вычисляют среднее арифметическое значение отсчетов (a_{01}).

Призму в оправе устанавливают на стол гониометра так, чтобы одна из граней призмы (входная или выходная) была расположена перпендикулярно к одному из маховичков наклона столика. Поворачивая призму в горизонтальной плоскости, находят автоколлимационное изображение перекрестия сетки трубы от грани призмы. Поворачивая в горизонтальной плоскости столик с призмой, находят автоколлимационное изображение перекрестия от второй грани призмы и совмещают горизонтальный штрих его с горизонтальным штрихом сетки зрительной трубы. Совмещения автоколлимационных изображений горизонтального штриха перекрестия, полученных от обеих граней призмы, с горизонтальным штрихом сетки по вертикали достигают с помощью маховиков наклона столика. Призма установится правильно в том случае, когда горизонтальный штрих сетки зрительной трубы будет строго совмещен с автоколлимационным изображением горизонтального штриха перекрестия от обеих граней. В этом случае

ребро призмы устанавливается параллельно оси вращения прибора.

После установки призмы измерения проводят в следующей последовательности. Вертикальный штрих сетки зрительной трубы наводят на вертикальную щель коллиматора и производят отсчет. Операцию повторяют два раза и вычисляют среднее арифметическое значение отсчетов (a_{11}).

При неподвижном столике с призмой и лимбе поворачивают алидаду перпендикулярно ко второй грани призмы и, повторяя процесс измерения, производят четыре отсчета. Находят среднее арифметическое, получая значение a_2. Затем возвращаются назад и снова проводят измерения в прямом направлении, сделав два отсчета. Получают значение a_{12}.

После этого снимают призму со столика гониометра и перекрестие трубы наводят в центр щели коллиматора и снимают отсчет. Аналогично предыдущему операцию повторяют два раза. Вычисляют среднее арифметическое значение и получают значение a_{02}.

Отклонение визирного луча, проходящего через призму в прямом направлении.

$$\Delta_1 = \frac{a_{11}+a_{12}}{2} - \frac{a_{01}+a_{02}}{2}.$$

Отклонение визирного луча от 90° при прохождении через призму в перпендикулярном направлении

$$\Delta_2 = 90° - a_2 - \frac{a_{01}+a_{02}}{2}.$$

Отклонение визирного луча от прямого и перпендикулярного ходов не должно превышать 1″.

В арбитражном случае или в случае проверки на гониометре ГС-1 описанную выше проверку производят на четырех участках лимба, вычисляя среднее арифметическое из четырех полученных значений.

3.4.12. Эксцентриситет марки $\phi 40$ относительно наружного диаметра оправы марки определяют на микроскопе УИМ-200 или УИМ-200Э. Марку закрепляют с помощью струбцин в призме и устанавливают на столик микроскопа. Изображение внутреннего края первого горизонтального биссектора наводят на изображение сетки окуляра микроскопа и при развороте марки на 180° измеряют отклонение изображения внутреннего края противоположного горизонтального биссектора от изображения сетки окуляра a_1. Затем то же самое повторяют на вертикальном биссекторе, получая отклонение a_2. Эксцентриситет марки относительно наружного диаметра оправы определяют по формуле

$$\varepsilon = \frac{\sqrt{a_1^2+a_2^2}}{2}.$$

Он не должен превышать 0,005 мм.

3.4.13. Случайную погрешность определяют следующим образом. Марку с концентрическими окружностями устанавливают последовательно на расстоянии 0,5; 5; 10; 20 и 30 м, отмеряя их с помощью рулетки. Производят на указанных расстояниях любым из барабанов отсчетного устройства по десять наведений на нулевое значение визирной марки. Снимают отсчеты с помощью отсчетного устройства трубы. Результаты наблюдений записывают в таблицу (приложение 7).

Погрешность визирования определяют по формуле

$$\delta = 2\sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i-\overline{x})^2},$$

где $\overline{x}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i$ —среднее арифметическое значение полученных отсчетов; x_i — i-й отсчет по барабану отсчетного устройства; n— количество отсчетов.

Отсчеты на дистанции 0,5 м снимают с точностью 0,1 цены деления, на дистанции 5 м — с точностью 0,5 цены деления и на дистанции 10 м и больше — с точностью 1,0 цены деления отсчетного устройства. Погрешность визирования на марку с квадратными фигурами определяют так же, как и погрешность визирования на марку с концентрическими окружностями. Вычисленная погрешность визирования для указанных выше дистанций не должна превышать 2; 10; 18; 36 и 52 мкм (для труб ППС-11), 4; 17; 32; 62 и 92 мкм (для труб ППС-12) для марок с концентрическими окружностями и 4; 24; 47; 92 и 139 мкм (трубы ППС-11 и ППС-12) для марок с квадратными фигурами.

3.4.14. Систематическую погрешность определяют с помощью специального стенда (приложение 6) и автоколлиматора АК-0,25.

Визирную трубу устанавливают на жесткую подставку стенда и освещают марки стенда и автоколлиматора. Подвижную платформу с зеркалами устанавливают в положение, соответствующее 0,1 м по шкале барабана расстояний стенда. Фокусируют визирную трубу на изображение марки стенда, полученное от зеркала, и, сняв не менее трех отсчетов, вычисляют их среднее арифметическое значение, которое при дальнейшей работе считается нулевым.

Подвижную платформу с зеркалом устанавливают в положение, соответствующее 20 м по шкале барабана расстояний стенда. Фокусируют трубу на изображение марки, полученное от зеркала, и наклоном зеркала добиваются совмещения изображения линии симметрии биссектора марки стенда с изображением перекрестия сетки визирной трубы. Снимают не менее пяти отсчетов и вычисляют их среднее арифметическое значение. Разность между этим значением и нулевым не должна превышать ± 10 мкм. В случае превышения данную операцию повторяют.

Контролируя автоколлиматором положение зеркал подвижной платформы, передвигают ее в точки, соответствующие расстояниям 0,5; 1; 2; 3; 4; 5 и 10 м. Фокусируя визирную трубу на изображение марки стенда, определяют для указанных выше дистанций смещения изображения линий симметрии биссекторов марки стенда относительно изображения перекрестия сетки визирной трубы.

На расстояниях 0,5; 1 и 2 м берется три отсчета, в последующих точках — пять отсчетов.

Средние арифметические значения полученных результатов не должны отличаться от нулевого значения более чем на 22; 25; 30; 40; 45 и 70 мкм соответственно для каждой указанной точки у прибора ППС-11 и 9; 11; 15; 19; 23; 27 и 47 мкм у прибора ППС-12.

4. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

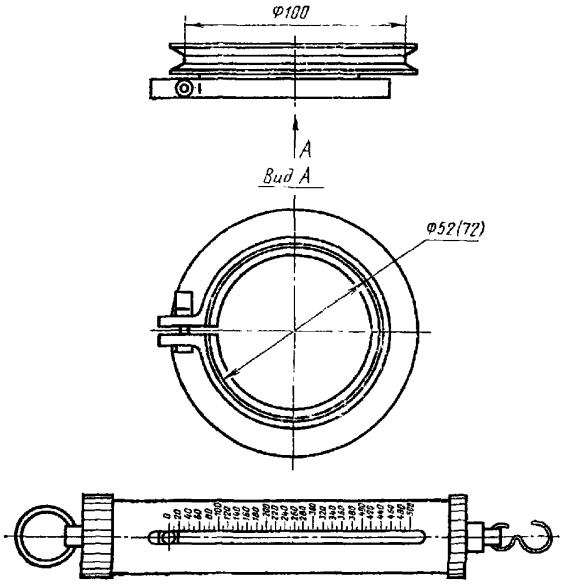
4.1. На визирные измерительные трубы, прошедшие поверку с положительными результатами, выдают свидетельство о государственной или ведомственной поверке по форме, установленной Госстандартом СССР.

4.2. Результаты поверки визирных измерительных труб при выпуске из производства завод-изготовитель заносит в паспорт.

4.3. Визирные измерительные трубы, прошедшие поверку с отрицательными результатами, к выпуску и применению не допускают и на них выдают извещение о непригодности с указанием ее причины или делают соответствующую запись в паспорте.

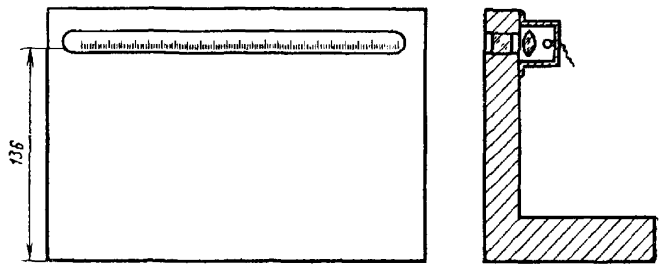
ПРИЛОЖЕНИЕ 1
(справочное)

Специальное приспособление и динамометр для определения моментов вращения барабанов



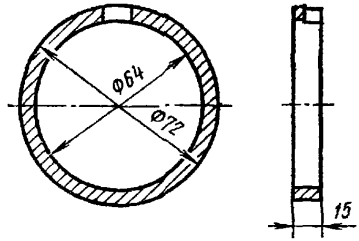
ПРИЛОЖЕНИЕ 2
(справочное)

Образцовая шкала в оправе



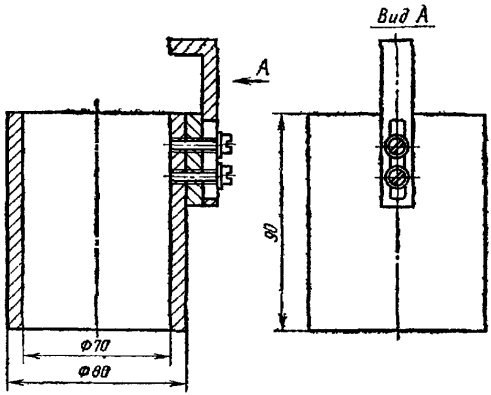
ПРИЛОЖЕНИЕ 3
(справочное)

Упорное кольцо



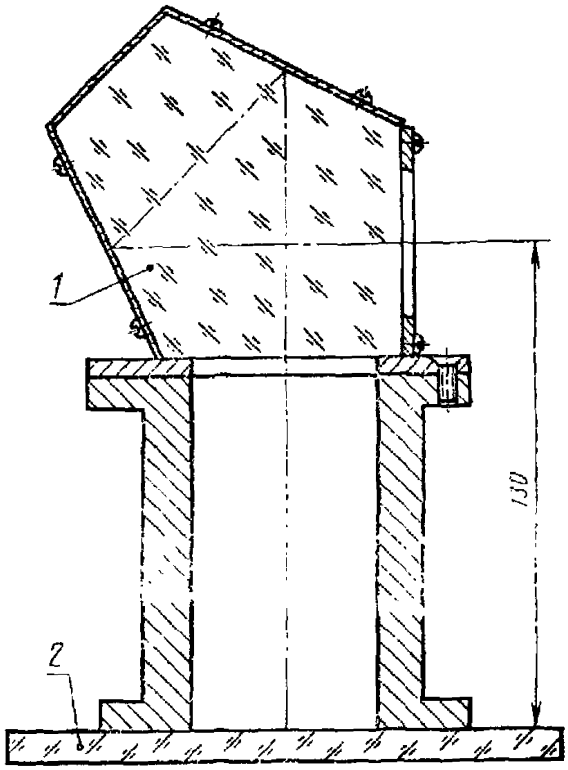
ПРИЛОЖЕНИЕ 4
(справочное)

Подставка с упором



ПРИЛОЖЕНИЕ 5
(справочное)

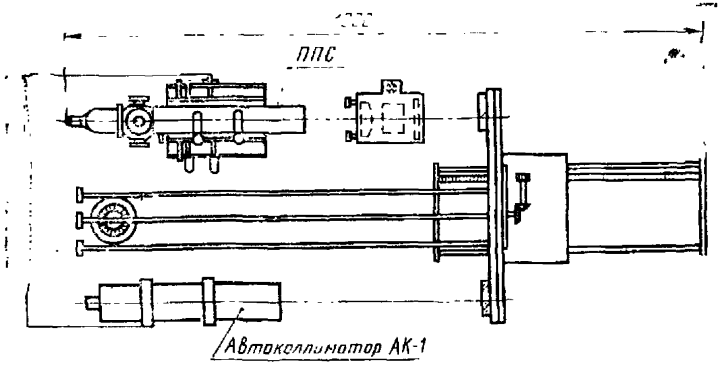
Кронштейн с призмой



1—пентопризма ($\gamma = 90° \pm 1''$); *2*—пластина (неплоскостность — 0,5 кольца)

ПРИЛОЖЕНИЕ 6
(справочное)

Специальный стенд



На специальном стенде визирная труба жестко закреплена.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Форма таблицы для записи результатов наблюдения при определении погрешности визирования

i	x_i	$x_i - \overline{x}$	$(x_i - \overline{x})^2$
1	. . . .	. . . .	. . . .
2	. . . .	. . . .	. . . .
3	. . . .	. . . .	. . . .
.	. . . .	. . . .	. . . .
.	. . . .	. . . .	. . . .
.	. . . .	. . . .	. . . .
.	. . . .	. . . .	. . . .
.	. . . .	. . . .	. . . .
12	. . . .	. . . .	. . . .
	$\Sigma x_i =$		$\sigma^2 =$
	$\overline{x} =$		$\sigma =$

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ ВИЗИРНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТРУБ ТИПА ППС
МИ 133—77

Редактор *Н. А. Еськова*
Технический редактор *Н. М. Ильичева*
Корректор *В. С. Черная*

Сдано в наб. 14.12.77 Подп. к печ. 03.04.78 Т—06056 Формат 60×90¹/₁₆
Бумага типографская № 2 Гарнитура литературная. Печать высокая
1,0 усл. п. л. 0,93 уч.-изд. л. Тираж 3000 экз. Зак. № 1534 Цена 5 коп.

gost.e-ecolog.ru

Почета» Издательство стандартов. Москва, Д-557, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6.