

5.4.24. Определение правильности положения изображения штрихов минутной шкалы относительно изображения штрихов лимба

Правильность ориентировки проверьте по центральному биссекторам минутной шкалы, соответствующим 30 и 40'. Левый конец изображения штриха градусной шкалы лимба введите в середину левого конца биссектора 40', тогда правый конец изображения штриха лимба должен расположиться в середине правого конца предыдущего биссектора минутной шкалы. Наблюдаемое отклонение не должно превышать 1/4 ширины биссектора (оценивается на глаз).

5.4.25. Определение погрешности угломерной головки

Погрешность угломерной головки определите с помощью поверочной линейки, установленной на круглом столе СТ-9 или СТ-26. Ребро линейки предварительно совместите с осью вращения стола следующим образом: установите отсчеты 0° по шкалам угломерной головки и микроскопа круглого стола; совместите изображение ребра линейки с изображением горизонтальной линии штриховой сетки; разворачивая поворотную часть круглого стола с линейкой на 180°, методом последовательных приближений добейтесь совмещения ребра линейки с осью вращения стола. Повторите эти операции, совместив изображение ребра линейки с изображением вертикальной штриховой линии. Установите лимб угломерной головки поочередно на отсчеты 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315, 0°, совмещая при каждом положении лимба угломерной головки поворотом круглого стола изображение ребра линейки в поле визирной системы с одной и той же штриховой линией сетки и снимая отсчеты α_{25}'' , α_{45}'' , ... α_{315}'' , α_{0}'' в поле микроскопа круглого стола. В каждом положении

нии, получите не менее пяти отсчетов и вычислите средние арифметические значения. Затем вычислите среднее арифметическое значение α_0 , показаний α_1'' и α_0'' , соответствующих нулевой позиции лимба угломерной головки в начале и в конце измерения.

Погрешность Δ_i угломерной головки определите по формулам

$$\Delta_1 = 45^\circ - (\alpha_1 - \alpha_0);$$

$$\Delta_2 = 90^\circ - (\alpha_2 - \alpha_0);$$

(2)

$$\Delta_i = 315^\circ - (\alpha_i - \alpha_0),$$

где α_i - среднее значение отсчетов углов в поле зрения микроскопа круглого стола;

α_0 - среднее значение отсчетов в поле зрения микроскопа круглого стола, соответствующее нулевому положению лимба угломерной головки.

При отсутствии круглого стола погрешность угломерной головки определите с помощью поверочного угольника, для чего установите его на предметном столе прибора так, чтобы длинное ребро было параллельно направлению движения каретки продольного перемещения.

Изображение короткого ребра угольника совместите с вертикальной (центральной) штриховой линией сетки микрометрическим винтом каретки продольного перемещения и снимите отсчет α_c' по шкале угломерной головки.

Поворачивая штриховую сетку на 90, 270, 180, 360°, совместите последовательно центральную штриховую линию с изображе-

нием ребер угольника, снимая отсчеты α_{90} , α_{180} , α_{270} , α_0 . Совмещение и снятие показаний повторите по пять раз для каждого положения сетки и вычислите средние арифметические значения, а затем среднее арифметическое α_0 показаний α_{90} и α_{270} , соответствующих положению лимба в начале и конце измерения.

Погрешность угломерной головки определите по формулам

$$\Delta_1 = (\alpha_{90} - \alpha_0) - 90^\circ;$$

$$\Delta_2 = (\alpha_{180} - \alpha_0) - 180^\circ;$$

$$\Delta_3 = (\alpha_{270} - \alpha_0) - 270^\circ. \quad (3)$$

Разность между наибольшим и наименьшим значениями не должна превышать ± 1 .

5.4.26. Определение радиального биения скалок при любом их вылете относительно бабок

До начала проверки сдвиньте соответствующую бабку до упора по направлению к оси прибора и закрепите.

Биение определяйте при трех положениях (вылетах) каждой скалки: $l_1 = 20$ мм; $l_2 = 50$ мм; $l_3 = 90$ мм.

Открыв стопорные винты скалки и выдвинув ее на требуемую длину (l_1 , l_2 или l_3), подведите к образующей скалки наконечник измерительной головки, закрепленной в кронштейне K_1 . Осторожно вращая скалку, снимите отсчеты по шкале измерительной головки. Разность между наибольшим и наименьшим отсчетами определит значение радиального биения скалки.

Значение радиального биения не должно быть более 0,002 мм

для приборов, выпускаемых из производства и ремонта, и 0,003 мм для приборов, находящихся в эксплуатации.

5.4.27. Определение износа прямых центров

Расположите скалку с проверяемым центром в призмае на предметном столе. Совместите штриховую линию сетки с изображением образующей конуса проверяемого центра, который предварительно, перемещая скалку, выставьте так, чтобы образующая конуса центра была параллельна горизонтальной линии штриховой сетки при ее нулевом положении, после чего скалку закрепите на столе струбициной. Нажмите клавиши ТОЧКА, ВВОД, ДА на пульте управления.

Вращая центр в скалке, найдите и, нажав на пульт управления клавиши ТОЧКА, ВВОД, ДА, РАССТОЯН.(00,01), ДА, ДА, измерьте наибольшее отклонение от прямолинейности a (черт.10). При про- верках следите за состоянием острия центра: на нем не должно быть заусенцев, зазубрин, вмятин, оно должно быть заостренным.

Произвести измерение не менее трех раз.

Среднее арифметическое значение результатов измерений не должно превышать 0,01 мм для приборов, находящихся в эксплуатации.

5.4.28. Определение радиального биения центров при вращении скалок

Закрепите валик длиной 200мм в центрах, приведите наконечник измерительной головки в контакт с образующей валика на расстоянии 5-10мм от его торца; медленно вращая скалку, наблюдайте за показаниями измерительной головки; разность наибольшего и наименьше-

го показаний по шкале соответствует значению радиального биения центров; радиальное биение определите при трех положениях центра.

Каждое из полученных значений не должно превышать 0,005 мм; таким же образом произведите проверку другого центра.

5.4.29. Определение отклонения от параллельности линии центров направлению движения каретки продольного перемещения

Отклонение от параллельности определите при следующих положениях бабок и скалок:

для валика длиной 20 мм — при сдвинутых бабках и наибольших вылетах скалок;

для валика длиной 500 мм:

1) при полностью раздвинутых бабках и наибольшем вылете скалок;

2) при сдвинутых к краю правой бабке и к центру левой бабке и наименьших вылетах скалок;

3) при сдвинутых к краю левой бабке и к центру правой бабке и наименьших вылетах скалок;

для валика длиной 200 мм:

1) при бабках, находящихся в среднем положении, и наибольших вылетах скалок;

2) при симметрично расположенных бабках и наименьших вылетах скалок;

3) при сдвинутой к центру левой бабке и наибольшем вылете скалки и среднем положении правой бабки и наименьшем вылете скалки;

4) при сдвинутой к центру правой бабке и наибольшем вылете скалки и среднем положении левой бабки и наименьшем вылете скалки.

Проверку производите при перемещении каретки на 20 и 200 мм.

Отклонение от параллельности в вертикальной плоскости определите следующим образом:

Наденьте измерительную головку с помощью кронштейна K_1 на объектив визирной системы и установите ее так, чтобы ось наконечника была расположена вертикально. Переместите каретки прибора так, чтобы наконечник измерительной головки расположился против одного из концов валика на расстоянии приблизительно 0,5 - 1 мм от торца, и приведите наконечник в контакт с поверхностью валика. Для исключения влияния биения скалок предварительно, до начала проверки, приведите скалки, вращая их, в положение наибольшего или наименьшего биения.

Передвигая микрометрическим винтом каретку поперечного перемещения, получите наибольшее показание по шкале измерительной головки, затем, сдвинув каретку продольного перемещения на длину валика, аналогичным способом найдите наибольшее показание в требуемом сечении на другом конце валика.

Разность наибольших показаний по шкале измерительной головки в двух точках валика, отстоящих одна от другой на расстоянии 20 или 200 мм, соответствует отклонению от параллельности линии центров в вертикальной плоскости на этих длинах.

При определении отклонения от параллельности линии центров в горизонтальной плоскости расположите измерительную головку так, чтобы ось наконечника была горизонтальна, и приведите

плоскость наконечника в контакт с образующей валика примерно в его горизонтальном диаметральном сечении. Медленно перемещая кронштейн по колонке, найдите наибольшее показание по шкале измерительной головки и в этом положении определите отклонение от параллельности на расстоянии 20 или 200 мм при соответствующих положениях бабок и скалок.

Отклонения от параллельности линии центров в вертикальной и горизонтальной плоскостях не должны превышать 0,005 мм на длине 20 мм и 0,010 мм на длине 200 мм.

5.4.30. Определение разности толщин опорных планок для установки измерительных ножей

Толщину каждой планки измеряйте в девяти точках, равномерно распределенных по площади планки.

Наибольшая разность полученных значений толщины каждой планки не должна быть более 0,003 мм.

Вычислите среднее арифметическое значение результатов измерения толщины каждой планки. Определите разность средних значений толщины планок в следующих сочетаниях: I-2, 2-3, I-3. Наибольшая из полученных разностей не должна превышать 0,005 мм.

5.4.31. Определение несовпадения линии центра с рабочими плоскостями измерительных ножей, располагаемых на опорных поверхностях каретки продольного перемещения

Составьте блок концевых мер длины с размером, вычисленным по формуле

$$L = A + B + \frac{D}{2}, \quad (4)$$

где A - номинальная высота измерительного ножа (5 мм);

B - среднее арифметическое значение толщин планок для установок измерительных ножей, мм;

D - диаметр цилиндрического валика длиной 200 мм (из паспорта валика).

Установите цилиндрический валик в центрах. Закрепите измерительную головку со сферическим наконечником в кронштейне K₁ на объективе визирной системы. Установите на каждую опорную поверхность (в среднем сечении) блок концевых мер длины.

Приведите наконечник измерительной головки в контакт с измерительной поверхностью блока концевых мер и снимите первое показание a₁ по шкале измерительной головки. Передвигаемая каретка поперечного перемещения, приведите наконечник в контакт с наимышей точкой образующей валика и снимите второе показание a₂. Определите разность между a₁ и a₂, которая не должна превышать 0,01 мм.

Установите блок концевых мер на другую опорную поверхность каретки продольного перемещения и проведите аналогичные измерения. Вычислите разность между отклонениями, полученными в первом и во втором случаях, т.е. определите разность передней и задней поверхностей, которая не должна превышать 0,01 мм.

5.4.32. Определение отклонения от параллельности

линии обратных центров направлению движения каретки продольного перемещения

Отклонение определяйте в вертикальной и горизонтальной

плоскостях, установив в скалках обратные центры и закрепив в них цилиндрический валик с прямыми центрами.

Методика поверки аналогична указанной в подразделе

5.4.30.

Разность показаний по шкале измерительной головки не должна превышать 0,010 мм на расстоянии 100 мм при поверке в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

5.4.33. Определение несовпадения двух цветных изображений перекрестия при установке сменной насадки "П" в осветительную систему

ВНИМАНИЕ! При работе с устройством для измерения внутренних диаметров отверстий методом оптического шупа необходимо выключить лампу подсветки угломерной головки.

Включив призму двойного изображения, наблюдайте в поле экрана два цветных изображения перекрестия.

Прикладывая измерительную линейку к плоскости экрана, определите расстояние сначала между вертикальными, затем между горизонтальными линиями двух изображений перекрестия. После этого выньте осветительную насадку, вновь установите ее в осветительную систему и снова измерьте расстояние между штрихами перекрестий в двух направлениях. Повторите эти операции не менее трех раз.

Несовпадение изображений в плоскости экрана не должно быть более 8 мм.

5.4.34. Проверка возможности расположения изображения перекрестия сетки осветительной насадки "П" в плоскости оси центров

Установите осветительную насадку 3-5-10^x. Сфокусируйте визирующую систему на резкое изображение центра центральной бабки и снимите отсчет по шкале микрометрического винта точной фокусировки. Установите осветительную насадку "П", сфокусируйте визирующую систему на резкое изображение перекрестия сетки и опять снимите отсчет по шкале микрометрического винта точной фокусировки. Разность первого и второго отсчетов не должна превышать 1 мм.

5.4.35. Определение отклонения от параллельности изображений объекта, образованных призмой двойного изображения, горизонтальной линией штриховой сетки угломерной головки

Проверку производите с бинокулярной насадкой, объективом 3^x и осветительной насадкой с индексом "3-5-10^x".

Поверочную линейку (угольник) расположите на предметном столе так, чтобы ее ребро было параллельно горизонтальной линии штриховой сетки; предварительно сфокусируйте на ребро линейки визирующую систему. Включите призму двойного изображения, микрометрическим винтом каретки поперечного перемещения совместите одно из изображений ребра линейки с горизонтальной линией штриховой сетки. В случае несовпадения одного из изображений ребра линейки с горизонтальной линией штриховой сетки добейтесь их совпадения, разворачивая штриховую сетку; снимите отсчет по шкале угломерной головки.

Повторите указанные операции не менее трех раз, вычислите среднее арифметическое значение результатов измерения, оно не должно превышать 6'.

5.4.36. Определение отклонения от параллельности

изображения горизонтальной линии совмещенного перекрестия направлению движения каретки продольного перемещения

Для проверки используйте бинокулярную насадку, объектив 3х, осветительную насадку "П", насадку с плоскопараллельной пластиной и стол СТ-23.

Сфокусируйте визирную систему на ребро концевой меры, расположенной на столе СТ-23 в продольном направлении, и разворотом стола выставьте меру параллельно направлению движения каретки продольного перемещения. Включите призму двойного изображения и сфокусируйте визирную систему на цветные линии сетки насадки "П". Совместите, пользуясь винтами насадки с плоскопараллельной пластиной, изображения цветных линий сетки.

Перемещая каретку в поперечном направлении, получите отраженные изображения цветных линий сетки от измеряемой поверхности концевой меры.

Вращением стола СТ-23 и поперечным перемещением каретки добейтесь, чтобы цветные линии перекрестий не расходились при передвижении каретки продольного перемещения на всю длину концевой меры.

Поворачивая штриховую сетку, совместите горизонтальную линию сетки угломерной головки с изображением горизонтальной линии совмещенного перекрестия сетки насадки "П". Снимите отсчет

по шкале угломерной головки.

Повторите эти операции не менее трех раз. Среднее арифметическое значение полученных отсчетов будет определять отклонение от параллельности изображения горизонтальной линии совмещенного перекрестия сетки направлению движения каретки продольного перемещения. Отклонение не должно превышать 10'.

5.4.37. Определение отклонения от центра поля зрения двух совмещенных изображений объекта, образованных призмой двойного изображения

Расположите концевую меру на столе в продольном направлении и проведите операции, указанные в подразделе 5.4.36, для получения отраженного совмещенного изображения цветных перекрестий от поверхности концевой меры; нажмите клавиши ТОЧКА, ВВОД, ДА.

Микрометрической подачей каретки поперечного перемещения совместите изображение одного из цветных перекрестий с горизонтальной штриховой линией сетки угломерной головки, нажмите клавиши ТОЧКА, ВВОД, ДА, РАССТОЯН.(00,01), ДА, ДА.

Цифропечатающее устройство отображает значение, определяющее половину отклонения от центра поля зрения двух совмещенных изображений объекта, образованных призмой двойного изображения; оно не должно превышать 0,1 мм, что соответствует допускаемому значению отклонения 0,2 мм в плоскости объекта.

Определяя отклонение при расположении концевой меры на столе в поперечном направлении, предварительно установите концевую меру параллельно направлению движения каретки поперечного перемещения.

Измерения производите так же, как при проверке отклонения в продольном направлении.

Отклонение двух совмещенных изображений объекта от центра поля зрения можно определять, используя вместо концевой меры штриховую меру длины. Для этого, получив совмещенное изображение штриховой меры, нажмите клавиши ТОЧКА, ВВОД, ДА. Затем совместите ближайший к центру поля зрения штрих шкалы с центральной штриховой линией сетки угломерной головки и нажмите клавиши ТОЧКА, ВВОД, ДА, РАССТОЯН. (00,01), ДА, ДА.

Цифропечатающее устройство отображает значение измеренного отклонения.

Отклонение определяйте, располагая штриховую меру длины сначала в продольном, затем в поперечном направлении.

5.4.38. Определение разности длин двух изображений штриховой меры длины, образованных призмой двойного изображения

Измерьте участки длиной 5 мм на каждом из двух видимых изображений штриховой меры длины при увеличении 30. Измерения производите в положениях штриховой меры длины, в одном из которых она параллельна продольному, а в другом - поперечному направлению перемещения кареток.

Совместите изображения штрихов "0" и "5" на одном краю поля зрения. Нажмите клавиши ТОЧКА, ВВОД, ДА. Если на другом краю поля зрения штрихи "5" и "0" не совпали, добейтесь их совмещения и нажмите клавиши ТОЧКА, ВВОД, ДА, РАССТОЯН. (00,01), ДА, ДА. Цифропечатающее устройство отображает измеренное значение несоответствия, соответствующее половине разности длин двух изоб-

ражений образцовых шкалы, образованных прямой двойного изображения, оно не должно превышать 0,0025 мм на объекте, что соответствует допускаемой разности длин двух изображений образцовых шкалы, равной 0,005 мм.

5.4.39. Определение отклонения от прямолинейности и перпендикулярности направления перемещения стола СТ-23 к опорным поверхностям каретки продольного перемещения

Для определения отклонения от прямолинейности в угловых единицах в продольном и поперечном направлениях установите стол СТ-23 в одно из крайних положений по высоте, выставьте поверхность стола по уровню в горизонтальное положение. Установите уровень параллельно одному из проверяемых направлений. Переместите стол на всю высоту, наблюдая при этом за показаниями уровня, которые не должны превышать 30'. Снимите уровень и закрепите на столе кольцо. Установите в осветительную систему прибора насадку с индексом "Г", на объективе закрепите насадку с плоскопараллельной пластиной. Установите стол в любое крайнее положение. Сфокусируйте визирную систему на разное изображение перекрестия сетки осветительной насадки "Г". Включите призму двойного изображения. Совместите винтами насадки цветные линии перекрестия. Перемещая каретки продольного и поперечного перемещения, получите отраженное изображение линий перекрестия от внутренней поверхности кольца. Совместите цветные линии перекрестия. Нажмите клавиши ТОЧКА, ВВОД, ДА.

Переместите стол в другое крайнее положение по вертикали, перемещением кареток совместите цветные линии перекрестия и

нажмите клавиши ТОЧКА, ВВОД, ДА, РАССТОЯН., (00,01), ДА, ДА.
Цифропечатающее устройство распечатает значение перпендикулярности по координате X, оно не должно превышать 0,075 мм.

Проверку отклонения от перпендикулярности стола в поперечном направлении производите так же, но стол разверните на 90°.

5.4.40. Определение отклонения от плоскостности рабочей поверхности стеклянной пластины предметного стола

Отклонение от плоскостности определяйте последовательным наложением на поверхность плоской стеклянной пластины. Шаг переналожения должен быть равен половине диаметра (λ) применяемой пластины. При каждом наложении пластины, слегка нажимая на нее, получите наименьшее число интерференционных колец (полос). Допускается не более трех колец (полос) на диаметр 100 мм при наблюдении в белом свете.

Отклонение N от плоскостности на всей поверхности стекла длиной l (мм) вычислите в микрометрах по формуле

$$N = \left(\frac{l}{2} \right)^2 \cdot M_{120} \quad (5)$$

где M_{120} - наибольшее отклонение от плоскостности рабочей поверхности поверяемого стола на участке диаметром 120 мм.

$$M_{120} = 12 \cdot \frac{\lambda}{2} \quad (6)$$

где 12 - измеренное число полос;
 λ - длина волны, мкм.

Отклонение от плоскостности на всей длине рабочей поверхности пластины не должно превышать 4,0 мкм.

5.4.41. Определение отклонения от параллельности поверхности стеклянной пластины предметного стола направлению движения кареток

Наденьте с помощью кронштейна K_1 на оправу объектива визирной системы измерительную головку. Приведите сферический наконечник в контакт со стеклянной пластиной стола. Перемещая каретку в одном направлении, снимите отсчеты по шкале измерительной головки в крайних точках поверяемого участка. Разность отсчетов определяет отклонение от параллельности. Проверку отклонения от параллельности производите не менее чем на трех участках, равномерно распределенных по длине рабочей поверхности предметного стола, в продольном и поперечном направлениях.

Отклонение не должно превышать 0,020 мм на длине 200 мм в продольном направлении и 0,015 мм на длине 100 мм в поперечном направлении.

5.4.42. Определение отклонения от прямолинейности образующих контрольного калибра

Отклонение от прямолинейности определите, установив калибр в центрах прибора. К образующим каждого пояса калибра прикладывайте лезвие измерительного ножа, при этом не должно наблюдаться просвета.

5.4.43. Определение радиального биения центров контрольного калибра

Наконечник измерительной головки, присоединенной к объективу визирной системы с помощью кронштейна K_1 , приведите в контакт с цилиндрической поверхностью пояска калибра. Медленно вращая калибр в центрах вокруг оси, наблюдайте за показаниями измерительной головки, отмечая наибольшее и наименьшее значения. Радиальное биение определяется разностью этих показаний и не должно превышать 0,002 мм.

5.4.44. Определение диаметров рабочих поясков контрольного калибра

Измерьте диаметр каждого пояска в четырех сечениях, перпендикулярных к оси, через 45° . Определите отклонение от круглости каждого пояска цилиндра как максимальную разность полученных значений, оно не должно превышать 0,0005 мм.

Отклонение профиля продольного сечения калибра определяется разностью средних значений результатов измерения диаметров двух крайних поясков; оно не должно превышать 0,0005 мм.

Значение диаметра не должно отличаться более чем на $\pm 0,0005$ мм от значения, указанного на торце калибра.

5.4.45. Определение погрешностей прибора при измерениях проеционным методом

5.4.45.1. Определение погрешностей Δ_1 и Δ_2 прибора при измерении длины участков шкалы.

Погрешность определяйте при помощи бинокулярной насадки при увеличении 30.

Для определения погрешности прибора Δ_1 поместите образцовую шкалу на середину предметного стола приблизительно параллельно направлению движения каретки продольного перемещения.

Сфокусируйте визирную систему на штрихи шкалы. После этого, пользуясь винтами предметного стола, выставьте образцовую шкалу так, чтобы ее продольная ось была параллельна направлению движения каретки продольного перемещения. Измерьте участки меры 0-50, 0-100, 0-150 и 0-200 мм.

Введите программу измерения расстояний, для чего произведите следующие операции согласно табл.3.

Таблица 3

Нажатие клавиша на пульте управления	Индикация на дисплее
1. НЕТ	
ТОЧКА	00 ТЧК 00 ←
ВВОД	00 ТЧК 01 ←
ДА	01
ТОЧКА	01 ТЧК 00 ←
ВВОД	01 ТЧК 01 ←
ДА	02
2. РАССТОЯНИЕ	02 РСТ (
00,01	02 РСТ(00,01)
ДА	02 НР =
ДА	03

Продолжение табл.3

Нажатие клавиша на пульте управления	Индикация на дисплее
3. СБРОС	ДИП-3
ЭТАЖ	НАК.СТ.xx
4. НАКОПЛЕНИЕ СТАТИСТИКИ	ДИП-3 02 00
02	
отжать ЭТАЖ	ФОРМА ПРОТ. х
ФОРМА ПРОТОКОЛА	ФОРМА ПРОТ.0
0	

Совместите перекрестие штриховой сетки угломерной головки с изображением нулевого штриха, произведите операции согласно табл.4.

Таблица 4

Нажатие клавиша на пульте управления	Индикация на дисплее	Печать протокола
ПУСК	00 ТЧК 01 ←	
ВВОД	00 ТЧК 00 ←	
ВВОД	01 ТЧК 01 ←	

Переместите каретку продольного перемещения до совмещения перекрестия штриховой сетки визирной системы со штрихом "50"; произведите операции согласно табл.5.

Таблица 5

Нажатие клавиша на пульте управления	Индикация на дисплее	Печать протокола
ВВОД	01 ТЧК 00 ←	
ВВОД	ДИП-3 02 01	

Произведите три измерения по табл.4 и 5; нажмите клавиши ФОРМА ПРОТОКОЛА, "2", ЭТАЖ, СТАТИСТ.ОБРАБОТКА, на дисплее при этом индицируется ДР=, после чего следует ввести действительный размер контролируемого интервала меры и нажать клавиш ДА.

Цифропечатающее устройство распечатает протокол измерения, в котором погрешность (ИП) определит погрешность прибора Δ_1 .

Для определения погрешности Δ_1 прибора штриховую меру длины расположите параллельно направлению движения каретки поперечного перемещения. Условия измерения и методики поверки аналогичны описанным для определения погрешности Δ_1 . Погрешность определите измерением участков меры 0-25, 0-50, 0-75 и 0-100 мм.

Аналогично определите погрешность на трех любых участках измерительного диапазона с интервалом 50 мм при измерении в продольном направлении и с интервалом 25 мм - в поперечном направлении.

Значения погрешностей Δ_1 и Δ_1'' не должны превышать пределов допускаемой погрешности, указанных в табл.6.

Таблица 6

Применяемые средства поверки	Измеряемый параметр	Метод измерений	Пределы допускаемой погрешности при измерениях линейных (мм) или угловых размеров									
Образцовая шкала	Длина участка шкалы, мм: 0-25 0-50 0-75 0-100 0-150 0-200	Проекторный										
				Гладкий цилиндрический калибр диаметром 45 мм Резьбовой калибр М48-5Н Угловые меры с номинальными размерами 45° и 90° Резьбовой калибр М90-5Н	То же	+0,0012 +0,0015 +0,0017 +0,0020 +0,0025 +0,0030 +0,0046						
							Средний диаметр резьбы Плоский угол	"	+0,0075 +1,5'			
										Средний диаметр резьбы	Осевого сечения	+0,0036

Продолжение табл. 6

Применяемые средства поверки	Измеряемый параметр	Метод измерений	Пределы допускаемой погрешности при измерениях линейных (мм) или угловых размеров
Скоба из концевых мер размером 6 мм или образцовое кольцо диаметром 6 мм Образцовое кольцо диаметром 40 мм	Внутренний размер Внутренний диаметр То же	С помощью метода оптического щупа То же " "	+0,00106 +0,00106 +0,0014

5.4.45.2. Определение погрешности Δ_{ρ} прибора при измерении диаметра гладкого цилиндрического калибра

Измерения производите при увеличении 30 с помощью проекционной насадки. Установите диаметр отверстия осветительной диафрагмы, соответствующий наименьшему значению погрешности измерения данного диаметра калибра.

Сфокусируйте визирную систему на плоскость осевого сечения, для чего, сближая центра скалок, добейтесь резкого их изображения в поле зрения, что обеспечит измерение диаметра в осевой плоскости центров. Не изменяя фокусировку прибора, установите в центра измеряемый калибр. Произведите операции согласно

табл.3 (п.5.4.45.1).

Для измерения диаметра цилиндрического калибра совместите одну горизонтальную линию штриховой сетки с образующей калибра и произведите операции согласно табл.4. Передвиньте каретку поперечного перемещения, совместите ту же горизонтальную линию сетки с образующей другой стороны калибра, произведите операции согласно табл.5. Повторите такие измерения в одном и том же сечении калибра не менее трех раз, нажмите клавиши ФОРМА ПРОТ., "2", ЭТАЖ, СТАТИСТ.ОБРАБОТКА. Наберите на цифровой клавиатуре пульта управления действительное значение диаметра, взятое из свидетельства о поверке.

Цифропечатающее устройство отображает среднее арифметическое значение трех результатов измерения диаметра CP , действительное значение диаметра и их разность $ИП$, которая определяет погрешность Δ_2 измерения.

Полученное значение Δ_2 не должно превышать пределов допускаемой погрешности, указанных в табл.6.

5.4.45.3. Определение погрешности Δ_3 прибора при измерении среднего диаметра резьбового калибра.

Измерения производите при увеличении 30 с помощью бинокулярной насадки. Установите диаметр осветительной диафрагмы, соответствующий наименьшему значению погрешности для данного резьбового калибра. Колонку наклоните вправо и влево на угол

ω , равный углу подъема резьбы измеряемого калибра. Числовое значение угла ω наклона колонки в градусах определите по формуле

$$\omega = 18,25 \frac{P}{d_2}, \quad (7)$$

где P - шаг измеряемой резьбы, мм;
 d_2 - средний диаметр измеряемой резьбы, мм.

Установив требуемую диафрагму, сфокусируйте визирную систему на плоскость осевого сечения центра.

Установите резьбовой калибр в центрах, не изменяя фокусировки системы, и измерьте средний диаметр резьбы по правым и левым сторонам одного и того же витка.

При измерении по правым сторонам витка колонку наклоните на требуемый угол для получения резкого изображения измеряемой стороны профиля.

Вращая сетку угломерной головки, установите ее центральную штриховую линию параллельно стороне профиля резьбы и перемещением каретки продольного или поперечного перемещения совместите их, как показано на черт.11, при этом штриховая линия, перпендикулярная к центральной, должна делить измеряемую сторону профиля резьбы примерно пополам. Произведите операции согласно табл.3 (п.5.4.45.1). Совместив центральную штриховую линию со стороной профиля резьбы, произведите операции согласно табл.4.

Передвиньте каретку поперечного перемещения до появления в поле зрения диаметрально противоположной стороны профиля.

Колонку прибора наклоните в противоположную сторону на тот же угол ω .

Микрометрическим винтом каретки поперечного перемещения совместите центральную штриховую линию сетки со стороной профиля резьбы, при этом сетка должна быть установлена параллельно измеряемой стороне профиля. Произведите операции согласно табл.5.

Повторите такие измерения не менее трех раз, при этом наибольшая разность результатов измерения не должна превышать 3 мкм. Если разность превышает указанное значение, проверьте параллельность штриховой линии сетки стороны профиля резьбы и отсутствие параллелизма между штриховыми линиями сетки угломерной головки и изображением стороны профиля резьбы.

П р и м е ч а н и е . После первого наведения на профиль резьбы нельзя сдвигать каретку продольного перемещения, так как в этом случае не будет обеспечено измерение d_2 в направлении, перпендикулярном к оси центров.

Аналогичные измерения произведите по левым сторонам того же витка, но штриховую сетку при этом разверните так, чтобы центральная штриховая линия сетки была параллельна левым сторонам профиля резьбы; нажмите клавиши ФОРМА ПРОТОКОЛА, "2", ЭТАЖ, СТАТИСТ.ОБРАБОТКА.

Наберите на цифровой клавиатуре пульты управления число, равное действительному значению среднего диаметра калибра, взятому из свидетельства о поверке калибра. Цифропечатающее устройство отпечатает среднее арифметическое значение измеренного среднего диаметра d_2 (СР), действительное значение среднего диаметра и их разность (ИП), которая определит погрешность Δ_3 измерения среднего диаметра резьбы.

Погрешность Δ_3 не должна превышать пределов допускаемой погрешности, указанных в табл.6.

5.4.45.4. Определение погрешности Δ_4 прибора при измерении плоского угла

Расположите угловую меру на поверхности предметного стола так, чтобы при измерении угла одной меры можно было использовать две смежные четверти угловой шкалы. Выставьте меру с помощью регулировочных винтов стола так, чтобы одна из ее сторон была приблизительно параллельна направлению движения каретки продольного перемещения. Измерение производите при увеличении 30 с применением проекционной насадки. Осветительную диафрагму установите удобной для наблюдателя.

Определите величину измеряемого угла по разности показаний угломерной шкалы, соответствующих последовательному совмещению одной и той же штриховой линии сетки с каждой рабочей плоскостью меры. Произведите не менее трех таких измерений.

Погрешность Δ_4 прибора при измерении плоского угла в градусах определите по формуле

$$\Delta_4 = \gamma - \gamma_2, \quad (8)$$

где γ - среднее арифметическое результатов измерения плоского угла;

γ_2 - действительное значение угла меры из свидетельства о ее поверке.

Погрешность Δ_4 прибора не должна превышать пределов допускаемой погрешности, указанных в табл.6.

5.4.46. Определение погрешности Δ_5 прибора при измерении методом осевого сечения среднего диаметра резьбового калибра

Для определения погрешности Δ_5 используйте бинокулярную насадку. Осветительную диафрагму установите удобной для наблюдения, увеличьте прибор - 30. Перед измерением обязательно проверьте прилегание измерительного ножа к образующей профиля резьбы, наклоняя колонку на угол подтема резьбы.

При измерении среднего диаметра и угла профиля резьбы колонку установите на $0^{\circ}00'$.

Закрепите на наружной части оправы объектива насадку с полупрозрачной пластиной. Поместите на каждую опорную поверхность каретки продольного перемещения планки с измерительными ножами.

Сфокусируйте визирную систему на плоскость осевого сечения, при этом в поле зрения одновременно должны наблюдаться резкие изображения теневого контура центров и рисков измерительных ножей.

Не изменяя фокусировки прибора, установите в центрах резьбовой калибр.

Измерьте значения среднего диаметра резьбы по правым и левым сторонам одного и того же витка резьбового калибра, прикладывая соответствующий измерительный нож.

При измерении значения по правым сторонам витка (черт.12) разверните штриховую сетку так, чтобы центральная штриховая линия ее была параллельна риску правого ножа, и, пользуясь микрометрическими винтами кареток, совместите штриховую линию, отстоящую от центральной на 0,9 мм, с риской правого ножа.

Проследите, чтобы в исходном положении перекрестие штриховой сетки делило пополам измеряемую сторону профиля, произведите операции согласно табл.3 и 4.

Передвиньте каретку поперечного перемещения до появления в поле зрения диаметрально противоположной стороны профиля того же витка резьбы. Приложите тот же правый нож к параллельной правой стороне профиля, строго контролируя плотное прилегание ножа. Совместите вторую штриховую линию, тоже отстоящую на 0,9 мм от центральной риски ножа, произведите операции согласно табл.5; повторите измерения три раза.

Помните, что после первого наведения на профиль резьбы каретку продольного перемещения сдвигать нельзя.

Аналогичные измерения произведите по левым сторонам того же витка резьбы (черт.13), применяя в этом случае левый измерительный нож и разворачивая штриховую сетку параллельно левым сторонам профиля резьбы.

Предварительно микрометрическим винтом каретки продольного перемещения переместите калибр на 0,5 шага так, чтобы левая сторона того же витка приблизилась к перекрестию штриховой сетки, нажмите клавиши ФОРМА ПРОТЮКОЛА, "2", ЭТАЖ, СТАТИСТ.ОБРАБОТКА.

Наберите на цифровой клавиатуре пульта управления действительное значение среднего диаметра резьбы, взятое из свидетельства о поверке калибра. Цифропечатающее устройство отпечатает среднее арифметическое значение результатов измерения среднего диаметра (СР), действительное значение среднего диаметра резьбы и их разность, которая определяет погрешность измерения среднего диаметра (МП) без учета поправки на износ ножей.

Погрешность Δ_5 не должна быть больше допускаемых пределов, указанных в табл. 6.

5.4.47. Определение погрешностей Δ'_6 и Δ''_6 прибора при измерении диаметра сквозного отверстия с применением метода оптического щупа

Погрешность Δ'_6 и Δ''_6 определяйте с помощью скобы (черт. 14) или по образцовому кольцу, при этом примените бинокулярную насадку, объектив 3^x , осветительную насадку "П"; осветительную диафрагму устанавливайте максимальной.

Для определения погрешности выполните следующие операции:
Выключите лампу подсветки угломерной головки, введите призму двойного изображения, закрепите на оправе объектива насадку с плоскопараллельной пластиной.

Установите шкалу микрометрического винта точной фокусировки визирной системы в нулевое положение.

Перемещая кронштейн с визирной системой, получите резкое изображение двух цветных перекрестий, наблюдаемых в поле зрения визирной системы. Добейтесь наилучшей реакции изображения микрометрическим винтом точной фокусировки прибора.

Разворачивая насадку с плоскопараллельной пластиной вокруг вертикальной оси и действуя регулировочными винтами насадки, совместите цветные изображения перекрестий.

Установите рабочую поверхность стола СТ-23 с помощью уровня из комплекта прибора в горизонтальное положение.

Для определения погрешности Δ'_6 при измерении размера скобы в продольном направлении установите на рабочей поверх-

ности стола скобу, составленную из образцовых концевых мер длины 4-го разряда. Расположение мер в скобе должно быть таким, чтобы с одного конца получился наружный размер А, а с другого конца - внутренний размер В. Скобу на столе расположите так, чтобы сечение "в-в" примерно совпадало с направлением движения каретки продольного перемещения.

Приводя поочередно сечения "а-а" и "в-в" скобы на линию измерения, устраните перекосы скобы относительно линии измерения.

Для устранения перекоса в горизонтальной плоскости, вращая стол вокруг вертикальной оси, добейтесь, чтобы измерительные плоскости скобы были ориентированы перпендикулярно к направлению движения каретки продольного перемещения. Контроль осуществляют, наблюдая в поле зрения визирной системы предвзвешенно совмещенные цветные прямые линии, которые, если перекося устранен, должны быть параллельны вертикальной линии перекрестия сетки.

Наклон скобы относительно линии измерения в вертикальной плоскости устраняйте изменением наклона стола с помощью его регулировочных винтов. Контролируйте устранение перекоса, наблюдая в поле зрения совмещенные цветные прямые линии, которые должны оставаться совмещенными при вертикальном перемещении стола на всю высоту скобы. Если при этом цветные линии разойдутся, что свидетельствует о наклоне скобы, то одну половину смещения устраните с помощью микрометрического винта каретки продольного перемещения, а другую половину - при помощи одного из регулировочных винтов стола. Регулировку повторяйте до устранения перекоса.

Измерьте поочередно размеры А и В скобы в сечениях "а-а" и "в-в" следующим образом: совместите изображения перекрестия штриховой сетки, полученные от одной из сторон концевой меры в измеряемом сечении; нажмите клавиши ТОЧКА, ВВОД, ДА, на пульте управления; передвигаая каретку продольного перемещения, совместите цветные изображения перекрестия, полученные от другой стороны блока в том же сечении, и нажмите клавиши ТОЧКА, ВВОД, ДА, РАССТОЯН. (00,01), ДА, ДА. Цифропечатающее устройство отображает значение измеренного размера А.

Аналогично измерьте размер В, но перед нажатием клавиши ДА наберите на цифровой клавиатуре пульта управления число, равное значению А. Цифропечатающее устройство отображает среднее арифметическое значение результатов измерения размера В, значение размера А и их разность.

Если разность больше 0,0005 мм, значит, предметная плоскость объектива визирной системы не совпадает с плоскостью изображения объектива насадки "П". В этом случае, отметив показание по шкале барабана микрометрического винта точной фокусировки, произведите перефокусировку в пределах одного - двух делений шкалы барабана и снова измерьте размеры А и В. Продолжая перефокусировку, добейтесь разности средних значений результатов измерения размеров А и В не более 0,0005 мм.

Не нарушая фокусировки прибора, установите измеряемое обрабатываемое кольцо на стол вместо блока концевых мер, расположив его на линии измерения, и выставляйте поверхность отверстия перпендикулярно к линии измерения, для чего перемещайте каретки продольного и поперечного перемещения до тех пор, пока изображения, отраженные от поверхности отверстия, не расположатся

симметрично в вертикальной (горизонтальной) плоскости (в зависимости от измеряемого сечения) относительно изображения перекрестия сетки. Перемещая каретку в продольном направлении, совместите изображения, отраженные от поверхности отверстия. Поднимите стол с помощью маховичка по вертикали на всю глубину отверстия, наблюдая совмещенные изображения в поле зрения визирной системы. Если изображения расходятся, то одну половину сдвига устраните микрометрической подачей каретки продольного или поперечного перемещения, а другую половину - винтами, регулируемыми наклон стола.

Установите аттестованное сечение кольца на линию измерения. Измерьте диаметр кольца в продольном направлении, для чего, передвигая каретку продольного перемещения, совместите изображения от поверхности от одной из сторон отверстия кольца, произведите операции согласно табл.3 и 4 и, передвигая каретку продольного перемещения, добейтесь совмещения изображений от обрабатываемой диаметрально противоположной стороны кольца, произведите операции согласно табл.5.

Произведите три таких измерения, нажмите клавиши ФОРМА ПРОГ., "2", ЭТАЖ, СТАТИСТ, ОБРАБОТКА и наберите на цифровой клавиатуре пульта управления число, равное действительному значению диаметра кольца из свидетельства о его поверке.

Цифропечатающее устройство отображает среднее арифметическое значение результатов измерения диаметра кольца (СР), действительное значение диаметра и их разность (ИП), которая определяет погрешность измерения.

При определении погрешности Δ "6" прибора по образцовому кольцу в поперечном направлении методика поверки аналогична

описанной выше, но наблюдаемые в поле зрения визирной системы цветные линии перекрестий, отраженные в виде дуг, совмещаются в вертикальной плоскости.

Каждая из погрешностей $\Delta' 6$ и $\Delta'' 6$ не должна превышать значения, указанного в табл. 6.

5.4.48. Определение отклонения от параллельности прямой, проходящей через нулевую отметку шкалы и контрольный штрих профильной головки, направлению движения каретки продольного перемещения.

Определение отклонения от параллельности производите с помощью круглого стола СТ-9 или СТ-26 и лекальной линейки.

5.4.48.1. Установите линейку на круглом столе так, чтобы ее ребро было параллельно направлению движения каретки продольного перемещения; установите каретку в крайнее правое положение и совместите изображение ребра линейки с изображением контрольного штриха профильной сетки; переместите каретку в крайнее левое положение и снова совместите изображение; методом последовательных приближений, пользуясь маховиком точной подачи каретки поперечного перемещения и вращая поворотную часть круглого стола, добейтесь параллельности изображения ребра линейки направлению движения каретки продольного перемещения; снимите отсчет по шкале круглого стола.

5.4.48.2. Вращением поворотной части круглого стола добейтесь совмещения изображения ребра линейки и изображений нулевой отметки профильной сетки и контрольного штриха; снимите отсчет по шкале круглого стола.

5.4.48.3. Операции по п.5.4.48.2 произведите три раза и вычислите среднее арифметическое значение. Разность между ним

и первоначальному отсчету по шкале круглого стола определит отклонение от параллельности указанной выше прямой продольному перемещению каретки, которое не должно превышать $2''$.

5.4.49. Определение отклонения от перпендикулярности биссектрис углов профилей резьбы к направлению движения каретки продольного перемещения.

5.4.49.1. Повторите операции по п.5.4.48.1 и снимите отсчет А по шкале круглого стола.

5.4.49.2. Совместите установочный штрих выбранного профиля с нулевой отметкой шкалы; вращением поворотной части круглого стола и перемещениями кареток микроскопа совместите изображение ребра линейки с левой стороной изображения профиля резьбы сетки и снимите отсчет В по шкале круглого стола; затем, вращая поворотную часть стола прогнв часовой стрелки, совместите изображение ребра с правой стороной изображения профиля и снимите отсчет В по шкале круглого стола (при измерении следует брать профили с шагом, близким к 6 мм).

Отклонение от перпендикулярности биссектрисы угла профиля к продольному направлению перемещения каретки определите по формуле

$$\Delta = \frac{B + B}{2} - A - 90^\circ \quad (9)$$

отклонение не должно превышать $\pm 2''$.

5.4.50. Определение пределов допускаемой погрешности профильной головки при измерении углов.

5.4.50.1. Совместите ребро линейки, установленной на круглом столе, с центром вращения стола; для этого установите вместо профильной головки угломерную головку; установите по шкале

угломерной головки отсчет 0° ; подведите изображение ребра линейки к изображению горизонтальной линии штриховой сетки; разворачивая поворотную часть стола с линейкой на 180° , методом последовательных приближений добейтесь совмещения ребра линейки с изображением горизонтальной линии штриховой сетки; совместите изображение ребра линейки с изображением вертикальной штриховой линии штриховой сетки перемещением по координате X.

5.4.50.2. Скова установите профильную головку; совместите с помощью маховичка профильной головки изображение установочного штриха, соответствующего профилю резьбы с шагом 3 мм, с изображением нулевой отметки угломерной шкалы; совместите вращением поворотной части круглого стола с линейкой и перемещением каретки в поперечном направлении изображение ребра декальной линейки с изображениями пары штрихов профиля, расположенных в нижней части профиля резьбы, и снимите отсчет по шкале круглого стола.

5.4.50.3. Повторите операции по п.5.4.50.2, совмещая изображение того же установочного штриха с отметкой угломерной шкалы $+7^{\circ}$, и снимите отсчет; разность между первым и вторым отсчетом по шкале круглого стола определит погрешность профильной головки при измерении углов.

5.4.50.4. Повторите операции по пп.5.4.50.2 и 5.4.50.3, совмещая изображения установочного штриха поочередно с нулевой отметкой шкалы и отметками минус 7, +3, минус 3° .

Отклонение не должно превышать $\pm 2'$.

5.4.51. Определение расстояния между серединами изображений биссекторов, нанесенных на профильной сетке.

Поместите на предметный стол штриховую меру длины 2-го разряда.

Установите меру с помощью регулировочных винтов предметного стола параллельно направлению перемещения каретки продольного перемещения.

Вращая маховик профильной головки, введите в поле зрения изображения двух биссекторов; выберите на штриховой мере длины трехмиллиметровый интервал, имеющий нулевую поправку, введите изображение левого крайнего штриха этого интервала в центр левого биссектора, нажмите клавиши ТУЧКА, ВВОД, ДА. Введите изображение правого крайнего штриха интервала меры в центр изображения правого биссектора, нажмите клавиши ТУЧКА, ВВОД, ДА, РАССТОЯН. (00,01), ДА. Распечатанное значение определите. отклонение расстояния между биссекторами, которое не должно превышать ± 2 мкм.

5.4.52. Определение отклонения формы профиля резьбы на сетке профильной головки от формы профиля резьбы ГОСТ 16093-81 и ГОСТ 9150-81.

5.4.52.1. Операцию производите при помощи объектива $3\times$ и соответствующей осветительной насадки.

На предметный стол прибора установите приспособление для контроля профильной сетки и выставьте один из биссекторов параллельно направлению движения каретки продольного перемещения.

5.4.52.2. Совместите установочный штрих профиля с шагом 0,6 мм с нулевой отметкой шкалы.

Перемещением каретки прибора добейтесь положения, при котором изображение верхнего штриха профиля будет расположено

посередине изображения горизонтального биссектора, нажмите клавиши ТУЧКА, ВВОД, ДА на пульте управления; затем, перемещая каретку прибора в поперечном направлении, добейтесь положения, при котором изображения нижних штрихов профиля будут расположены по середине изображения горизонтального биссектора, нажмите клавиши ТУЧКА, ВВОД, ДА, РАССТОЯН.(00,00, ДА, ДА; высоту профиля определите как значение, распечатанное по координате У. Отклонение размера $\frac{1}{2}$ от номинального определите как разность между полученным значением и величиной 0,325 мм; оно не должно превышать ± 5 мкм.

5.4.52.3. Установите значение $\frac{1}{2} = 0,162$ мм по табло У, измерьте на этой высоте половину шага $\frac{P}{2}$; для этого, перемещая каретку только в продольном направлении, добейтесь положения, при котором изображение левой стороны профиля пересекает центр изображения перекрестия биссекторов, нажмите клавиши ТУЧКА, ВВОД, ДА. Добейтесь положения, при котором изображение правой стороны профиля пересекает центр изображения перекрестия, нажмите клавиши ТУЧКА, ВВОД, ДА, РАССТОЯН.(00,01), ДА, ДА. Половину шага $\frac{P}{2}$ определите как значение, распечатанное по координате X; отклонение размера $\frac{P}{2}$ от номинального определите как разность между полученным значением и значением 0,3 мм; оно не должно превышать ± 5 мкм.

5.4.52.4. Повторите операции по пп.5.4.52.2 и 5.4.52.3

для профиля с шагом 3 мм, имеющего размеры $\frac{P}{2} = 1,624$ мм и

5.4.53. Определение погрешности измерения отклонения угла профиля резьбы.

Измерения производите при увеличении 30.

Установите диаметр осветительной диафрагмы, обеспечивающий резкое изображение профиля резьбы для данного резьбового калибра.

Колонку при измерении наклоняйте на средний угол подъема резьбы 2°02' для калибра М48-5Н и 28' для калибра М20х0,5-5Н.

При измерении угла профиля резьбы перемещением кареток продольного и поперечного перемещения и вращением маховичка профильной сетки совместите сначала изображение правой стороны профиля на сетке с соответствующей стороной теневого профиля резьбы и снимите отсчет по угломерной шкале головки, затем совместите изображение левой стороны того же профиля на сетке с соответствующей стороной теневого профиля резьбы и снимите второй отсчет по шкале головки.

Погрешность измерения угла профиля определите как алгебраическую разность отсчетов, полученных при наводке на изображение правой стороны профиля и левой стороны профиля.

Произведите три таких измерения и вычислите среднее арифметическое значение; оно не должно превышать значений, указанных в требовании ТУ.

5.4.54. Определение погрешности измерения радиусов дуг окружностей.

Поместите на предметный стол радиусные шаблоны размерами I, 4, 16 мм; совместите изображение профиля радиусного шаблона с изображением дуги окружности того же радиуса на сетке профильной головки; при этом большая дуга должна давать просвет, а меньшая должна быть затемнена.

5.4.55. Определение погрешности прибора при измерении с помощью контактного преобразователя.

Определение погрешности произведите следующим образом:

5.4.55.1. Укрепите преобразователь вместо объектива в тубусе визирной системы; установите и закрепите на предметном столе концевую меру длины размером 150 мм так, чтобы ее поверхность была перпендикулярна к направлению перемещения каретки X, подключите преобразователь к разьему X S7 на пульте управления. Нажмите клавиши РЕЖИМ РАБОТЫ, "I", включите прибор, как указано в разделе 4 настоящих методических указаний.

Внимание! При работе с первичным преобразователем во избежание поломки его в результате превышения пределов отклонения наконечника от рабочего положения в сторону нерабочей зоны контактирование наконечника с поверхностью концевой меры производить осторожно, вращая микрометрические винты соответствующих координат, при этом величина "въезда" наконечника в тело детали не должна быть больше 1 мм.

5.4.55.2. Введите программу измерения расстояний с помощью контактного преобразователя, для чего произведите операции согласно табл.7.

Таблица 7

Нажатие клавиша	Индикация на дисплее	Печать протокола
ЭТАЖ		
РАДИУС ШАРИКА	РШ=	
Ввести значение радиуса шарика	РШ=значение	
ДА		

Продолжение табл.7

Нажатие клавиша	Индикация на дисплее	Печать протокола
ЭТАЖ (отжать)		
НЕТ		
ПРЯМАЯ (коснуться измерительным наконечником детали, после звукового сигнала отвести наконечник от детали на расстояние не менее 1 мм)	00 ПРМ 01 ←	
Повторить касание и отход	00 ПРМ 02 ←	
ДА	01	
ПРЯМАЯ В (00)	01 ПРМ(00)	
ДА, ДА	01 ПРМ(00) #00 ←	
Повторить касание и отойти	01 ПРМ(00) #01 ←	
ДА	02	
РАССТОЯНИЕ (00,01)	02 РСТ(00,01)	
ДА	02 НРЛ =	
ДА	03	
СБРОС	ДИП-3	
ЭТАЖ		
НАКОП. СТАТИСТИКИ, 02	НАК.СТ. xx	
Отжать ЭТАЖ	ДИП-3 02	00

- Приложение 1. Оправа для крепления квадранта.
 I - основание; 2 - оправа.
 Приложение 2. Лекальная линейка.
 Приложение 3. Приспособление для крепления лекальной линейки.
 Приложение 4а. Кронштейн K_1 .
 Приложение 4б. Держатель к кронштейну K_1 .
 I, 2 - держатель; 3, 4 - винт.

- Приложение 5. Поверочная линейка.
 Приложение 6. Динамометр.

- I - указатель; 2 - крышка; 3 - направляющая;
 4 - втулка; 5 - гильза; 6 - кольцо; 7 - шток;
 8 - пружина; 9 - крючок; 10 - гайка; II - упор;
 12 - винт; 13 - штифт.

Динамометр при тарировании должен быть свободно подвешен за кольцо 6. Для тарирования применяются гири 5-го класса ГОСТ 7338-82. Пружина 8 должна быть предварительно поджата на 21 мм.

- Приложение 7. Стол с перекрестием.

- Приложение 8. Кронштейн K_2 .

- I - опора; 2 - основание; 3 - каретка; 4 - направляющая; 5, 6 - винт; 7 - угольник; 8, 9, 10 - планка; 13, 14, 15, 16 - винт.

- Приложение 9. Коллиматор с допусковыми концентрическими окружностями.

- I - матовый экран; 2 - линзы в оправе; 3 - линзы в оправе; 4 - диафрагма; 5 - основание.

- Приложение 10. Приспособление для проверки параллельности осей.

5.4.55.3. Выполнить при помощи клавиши ПУСК программу измерений концевой меры. При этом перемещением соответствующих кареток при помощи операции 00 ПРМ осуществить два касания с одной из рабочих поверхностей концевой меры, после чего нажать клавиш ВВОД, при выполнении операции 01 ПРМ - одно касание со второй (противоположной) рабочей поверхностью концевой меры длины, после чего также нажать клавиш ВВОД.

П р и м е ч а н и е . При выполнении операции 00 ПРМ точки касания должны быть расположены на расстоянии 10-20 мм друг от друга, а при выполнении операции 01 ПРМ - приблизительно на середине рабочей поверхности.

5.4.55.4. Операции по п.5.4.55.3 выполнить три раза, а затем нажать последовательно клавиши ФОРМА ПРОТОКОЛА, "2", СТАТИСТ.ОБРАБОТКА.

Убедиться, что на дисплее индицируется "ДР=", после чего ввести при помощи числового набора действенный размер концевой меры длины и нажать клавиш ДА.

Убедиться, что цифропечатающее устройство закончило распечатку протокола измерения, а погрешность прибора ИП при измерении с помощью контактного преобразователя не превышает допустимого значения.

5.4.55.5. Аналогичные измерения произвести при определении погрешности по координате У, расположив концевую меру размером 90 мм параллельно направлению движения каретки поперечного перемещения.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. При выпуске из производства двухкоординатных измерительных приборов результаты их поверки заносятся в паспорт.

6.2. При периодической поверке и при поверке после ремонта на приборы, признанные годными, выдается свидетельство установленного формы.

6.3. Результаты ведомственной поверки оформляются в порядке, установленном ведомственной метрологической службой.

6.4. Двухкоординатные измерительные приборы, не удовлетворяющие требованиям настоящих методических указаний, к применению не допускаются, и на них выдается извещение о непригодности с указанием причин.

- Приложение 11. Валик. Материал - сталь ХВГ ГОСТ 5950-73, НЗС58-63.
- Приложение 12. Валик. Материал - сталь ХВГ ГОСТ 5950-73.
- Приложение 13. Валик. Материал - сталь ХВГ ГОСТ 5950-73.
- Приложение 14. Цилиндрический валик с прямыми центрами.
- Приложения 15а, 15б. Приспособление для контроля профиля резьбы.

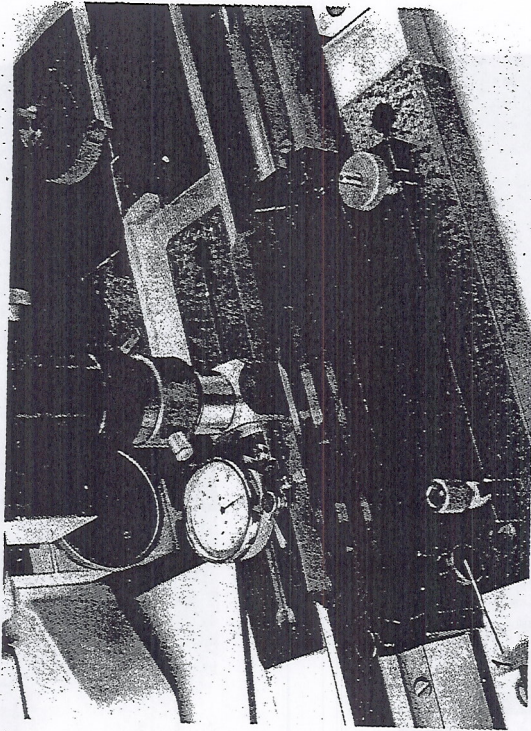


Рис. 1а

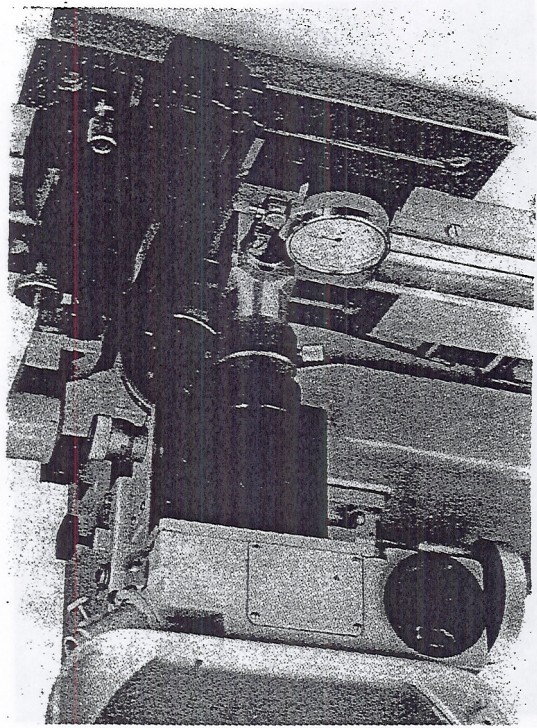


Рис. 2а

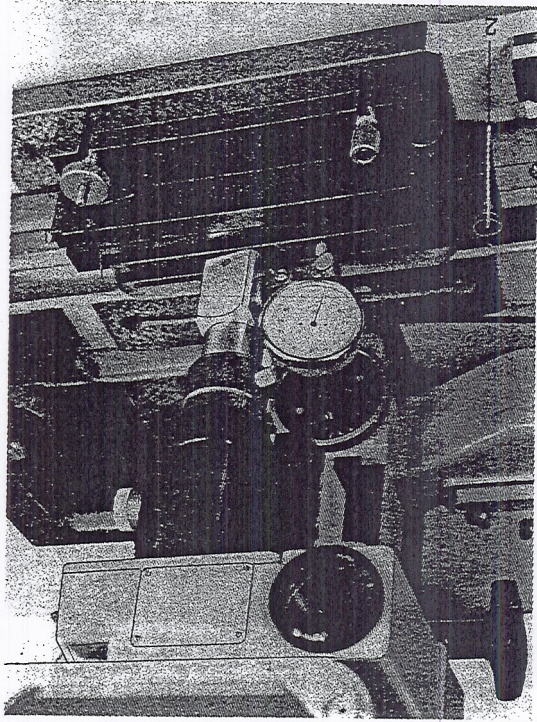


Рис. 1б

Fig. 4

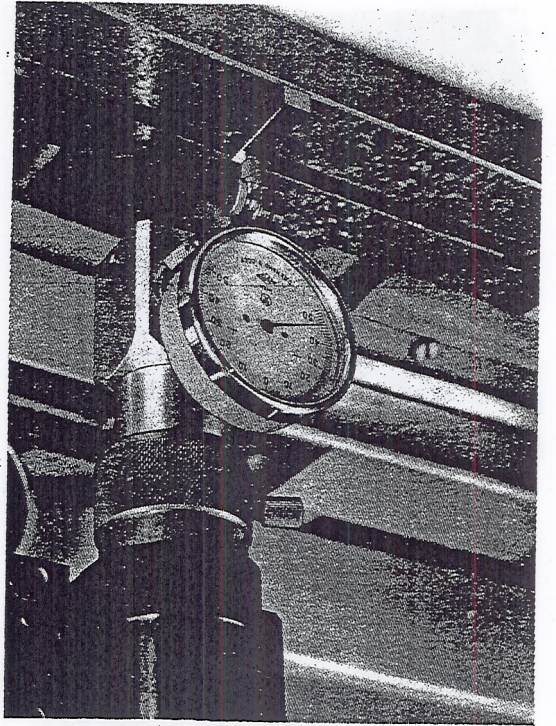


Fig. 5

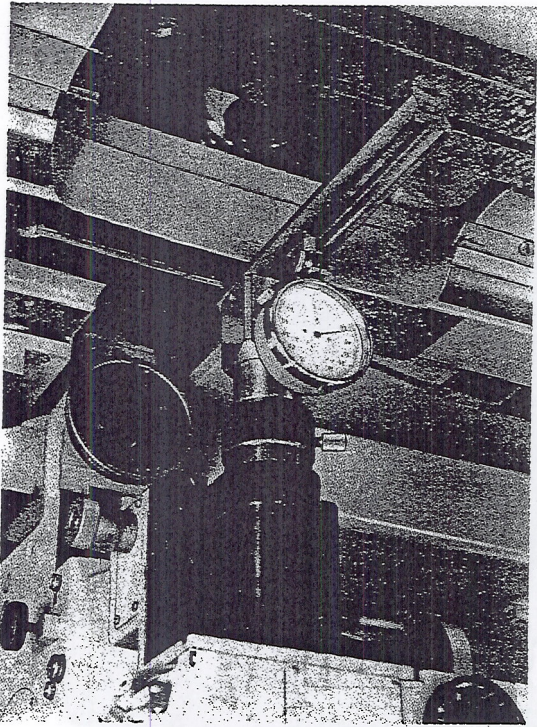


Fig. 2 6

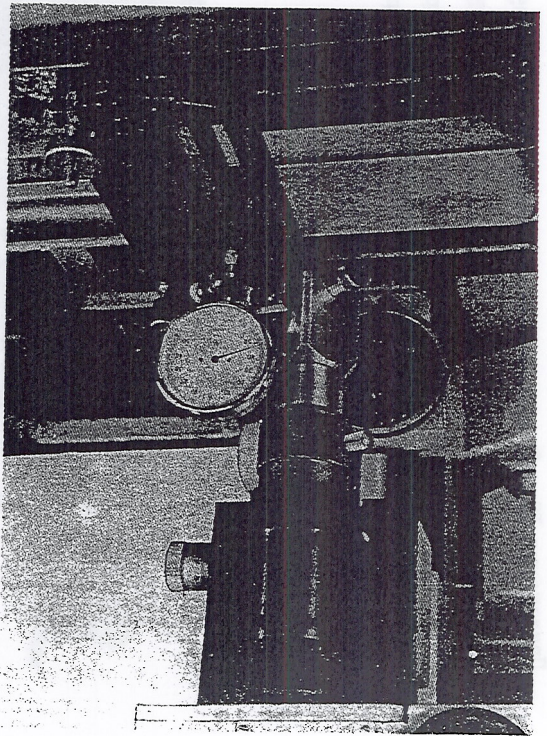
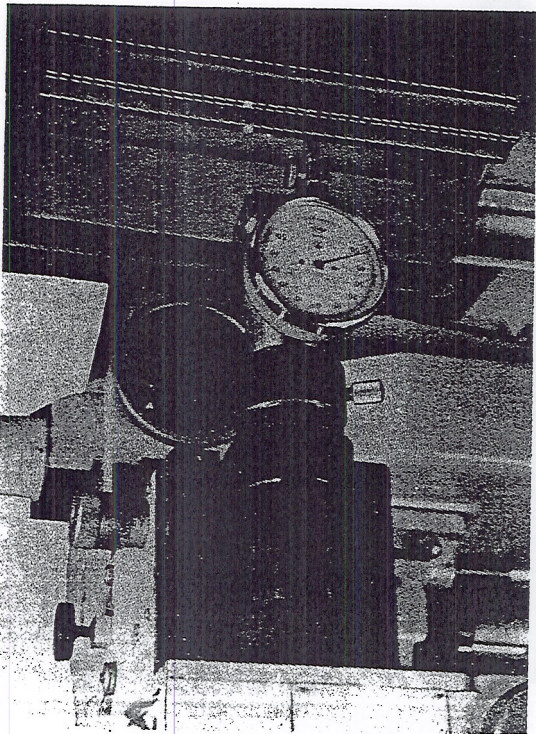


Fig. 3



Приложение I

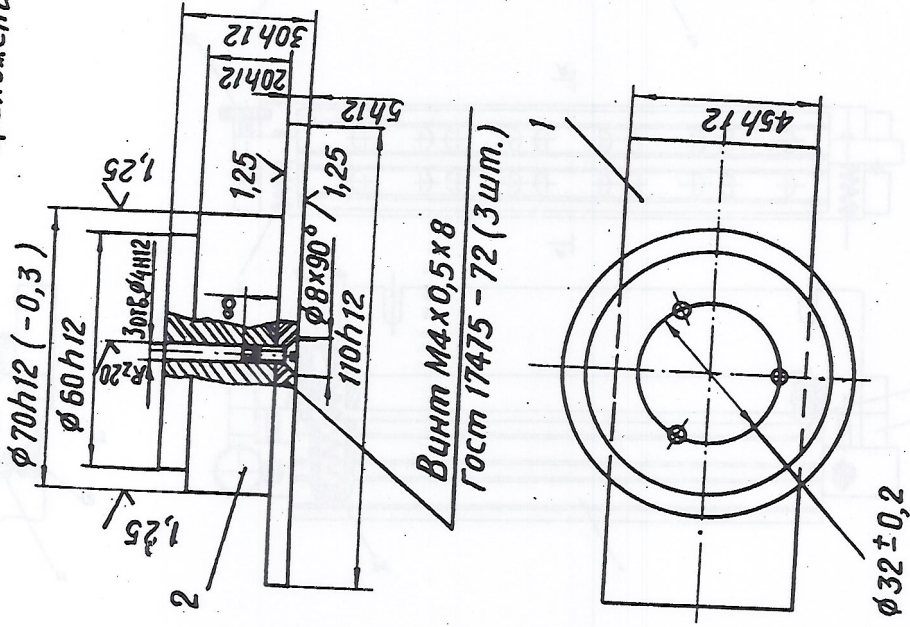
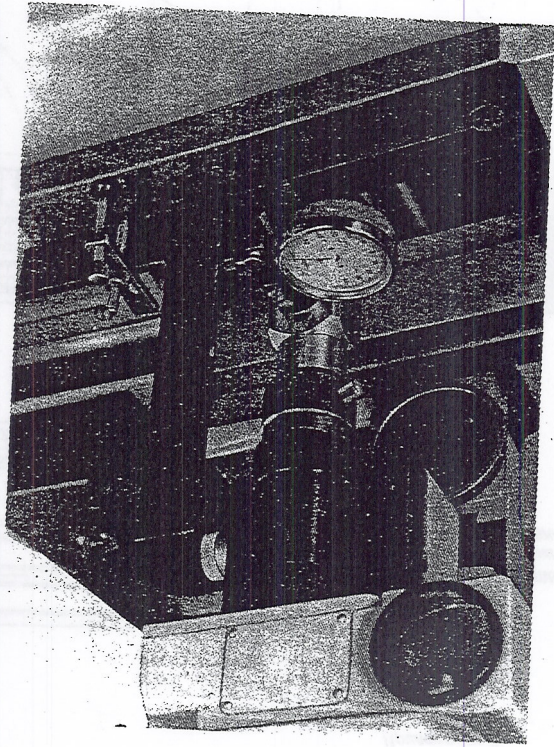
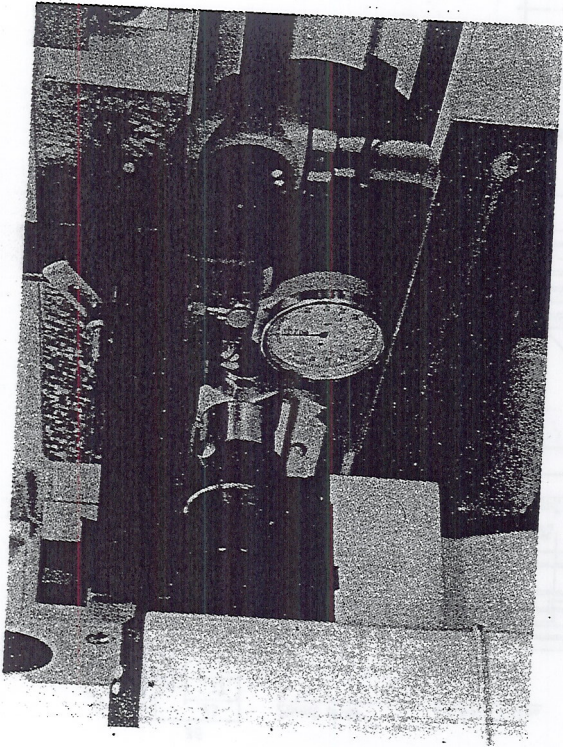
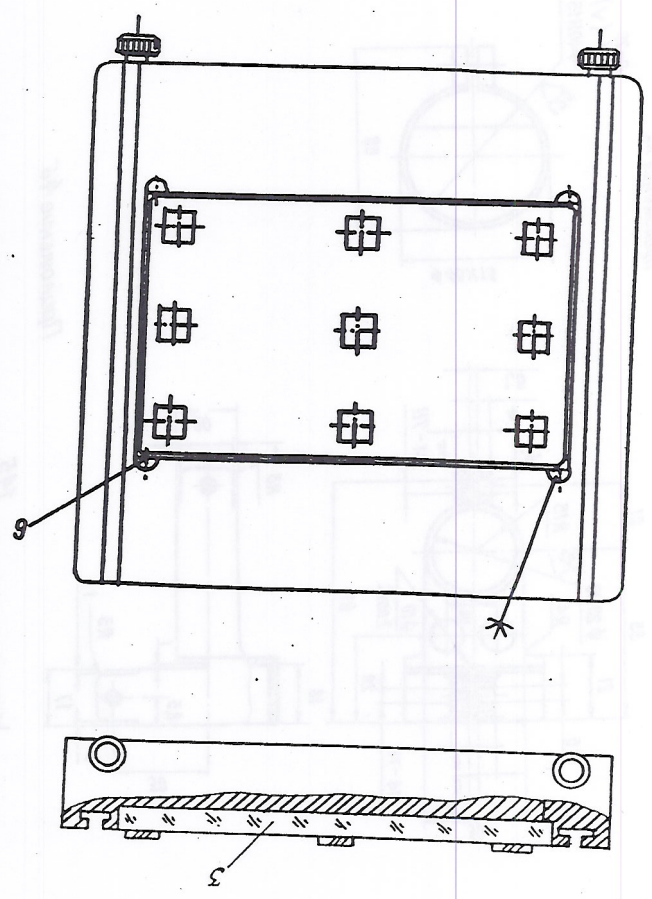
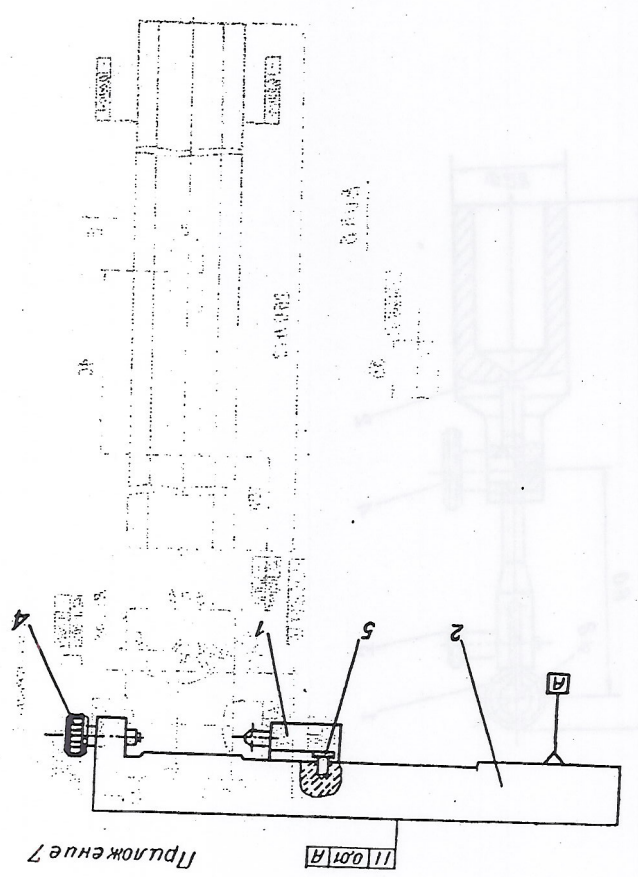
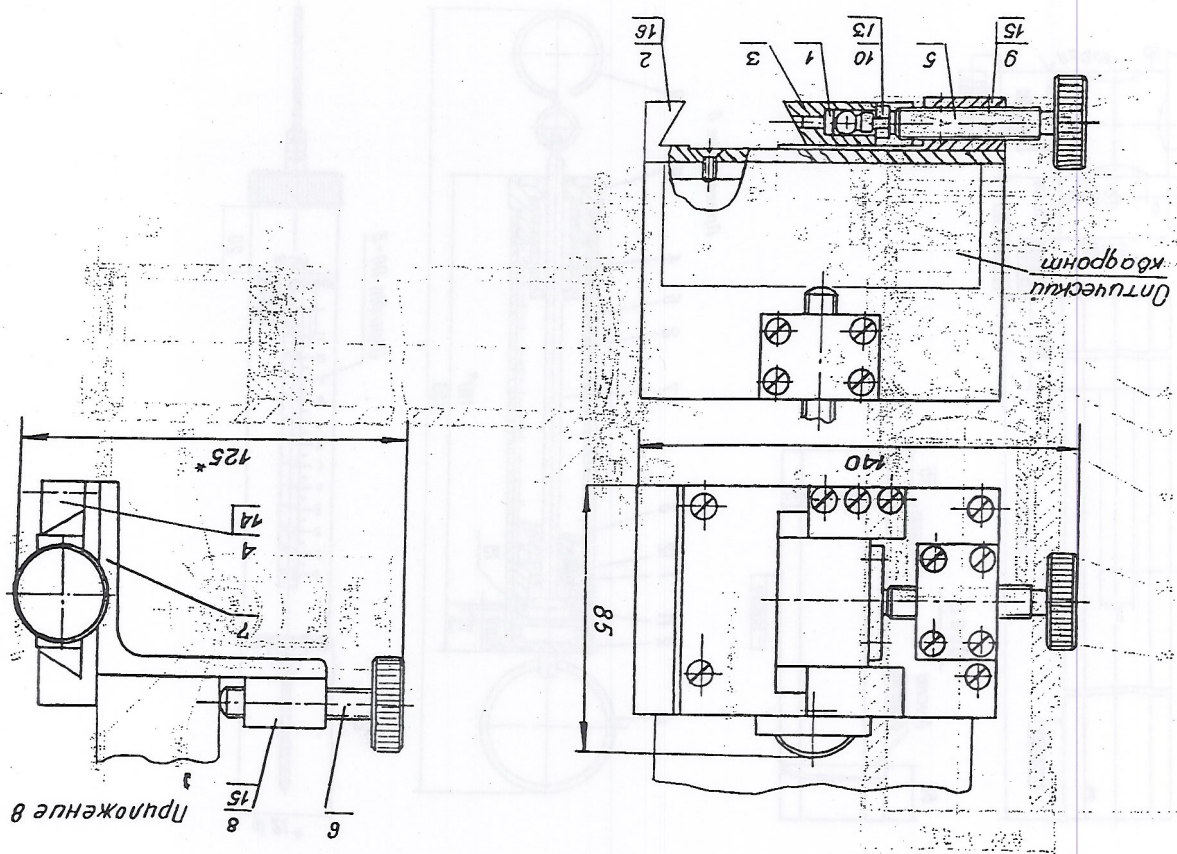


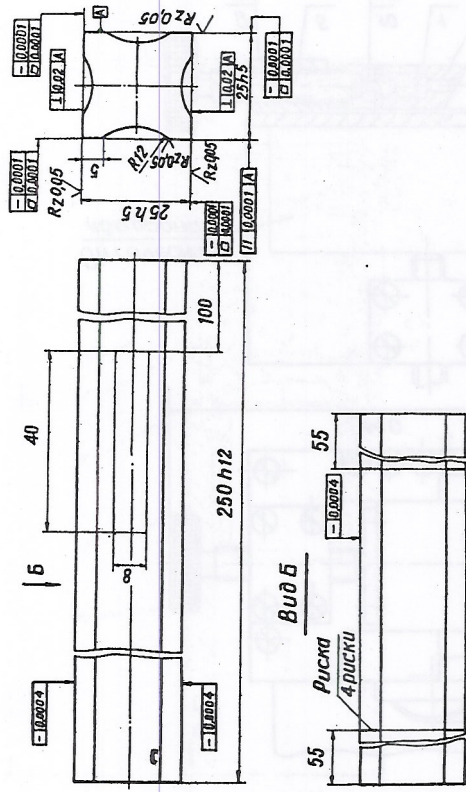
Рис. 6

Рис. 7

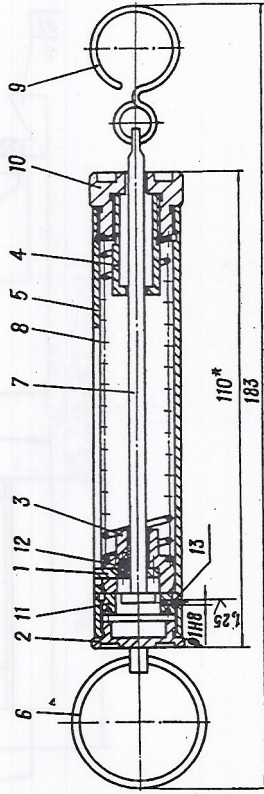




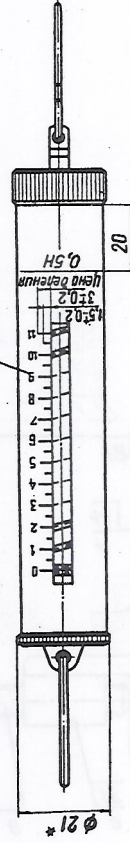
Приложение 5



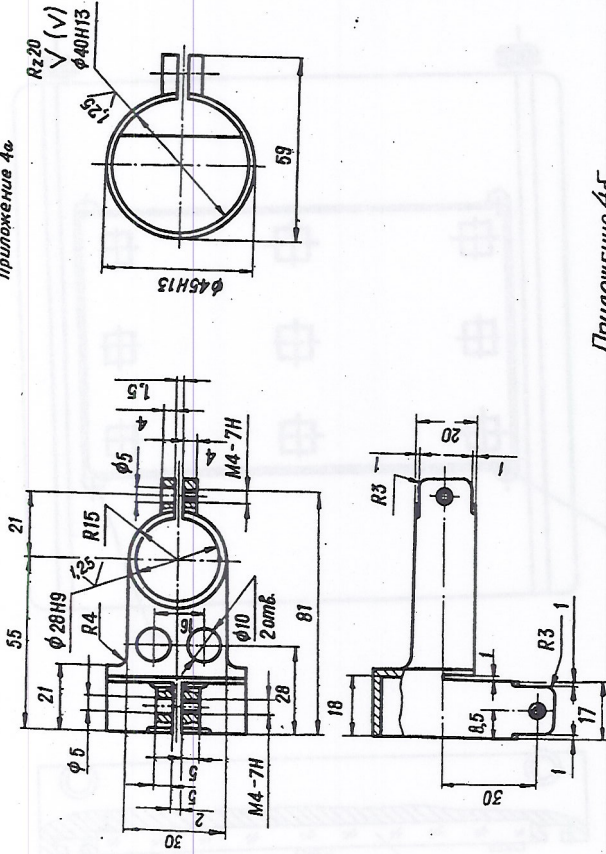
Приложение 6



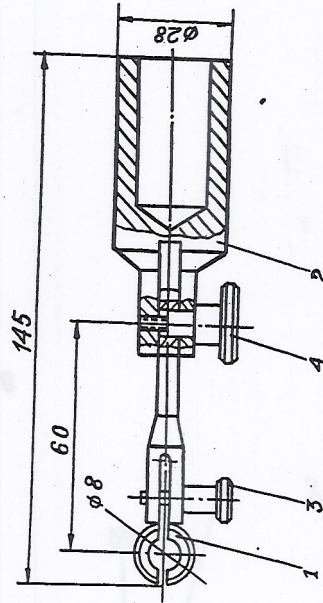
Шрифт ПО-3

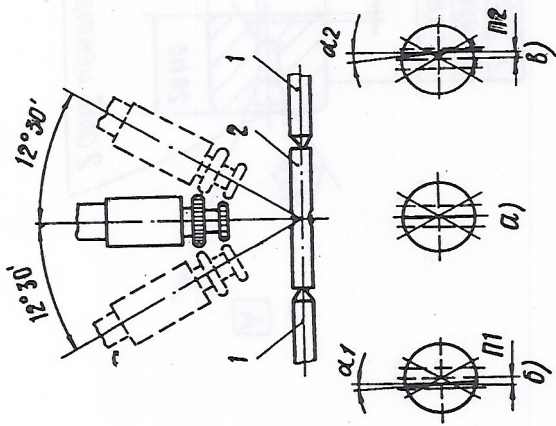
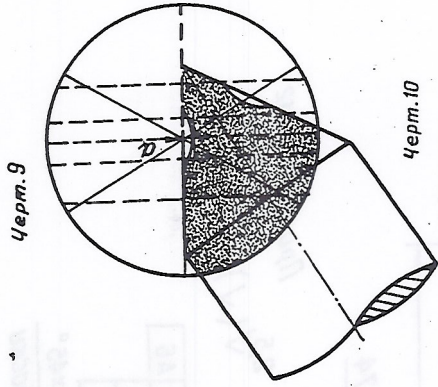
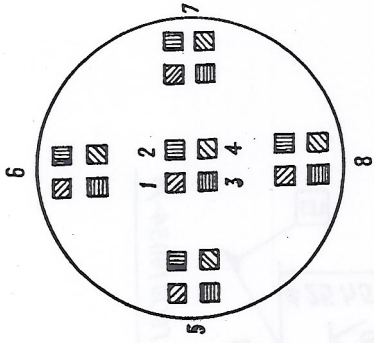


Приложение 4а



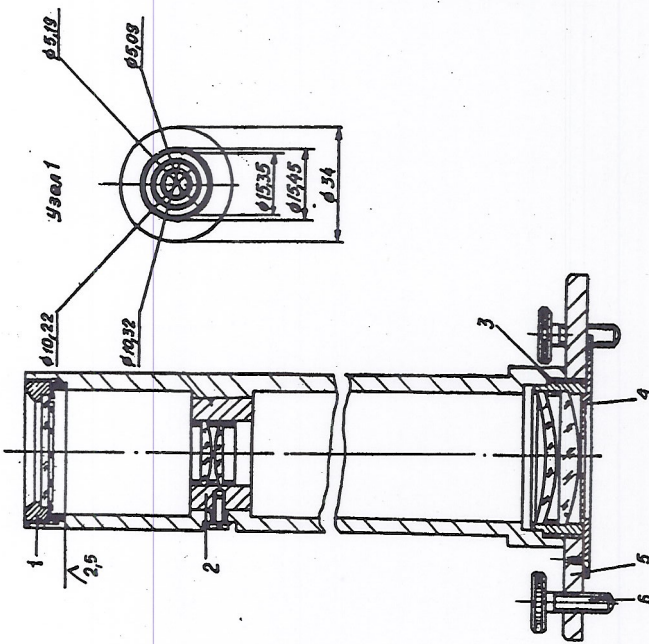
Приложение 4б



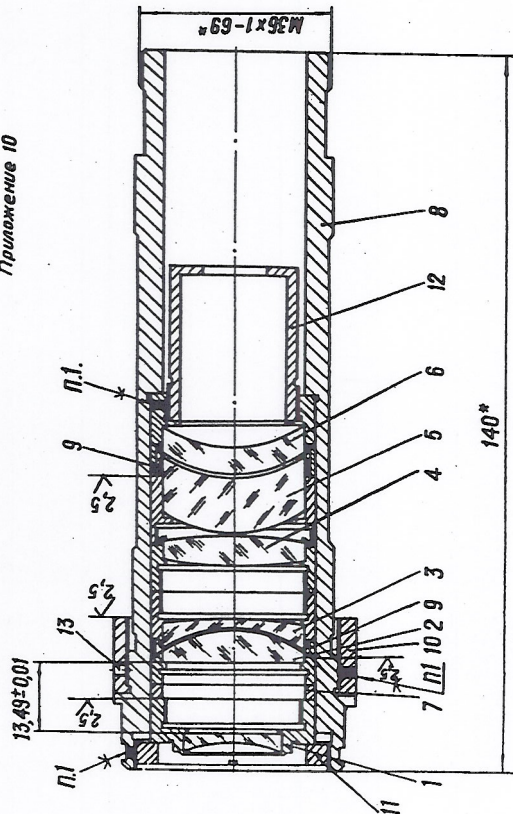


Чер. 8

Приложение 9

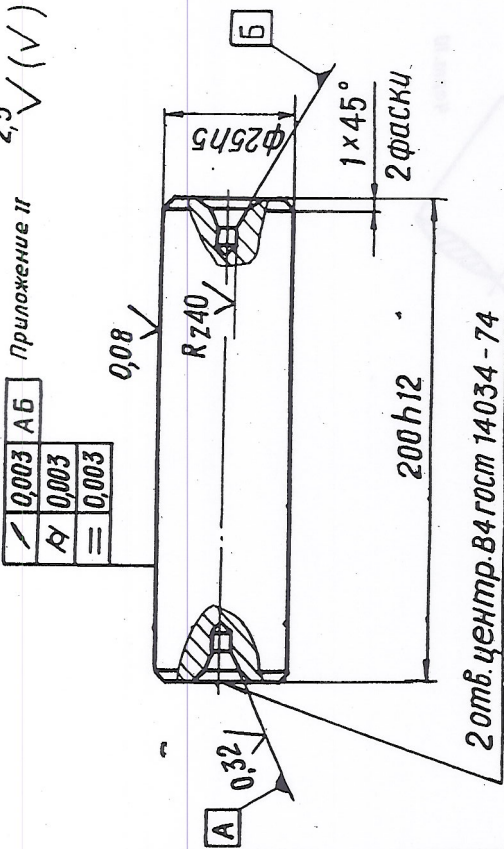


Приложение 10



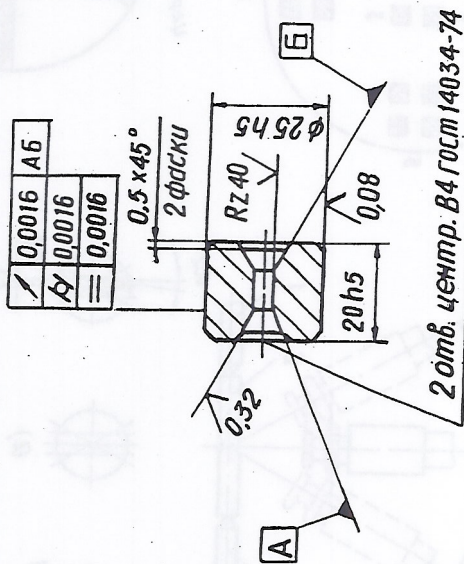
2,5 $\sqrt{(\vee)}$

Приложение 11



Приложение 12

2,5 $\sqrt{(\vee)}$



2 отв. центр. В4 ГОСТ 14034-74

