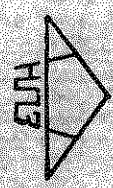
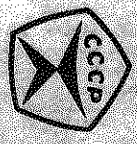


*1.9.1944 - 2.10.1944 - 75*

НОВОСИБИРСКАЯ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД  
ИМЕНИ В. И. ЛЕНИНА



**КОНТРОЛЬНЫЙ  
ЭКЗЕМПЛЯР**

**КВАДРАНТ ОПТИЧЕСКИЙ  
МАЛОГАБАРИТНЫЙ**

**КО-10**

ПАСПОРТ

*ТР 1944-75*

Органы государственного управления  
и государственные предприятия, центры  
стандартизации, метрологии и  
испытаний в Томской области  
634012, Томская область,  
г. Томск, ул. Косарева, д. 17а

1978

8. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Квадрант оптический КО-10, заводской номер 720118, соответствует ГОСТ 14967—69, признан годным для эксплуатации и упакован в соответствии с установленными требованиями.  
 Квадрант подвергнут консервации по ГОСТ 13168—69.

Срок консервации три года.

Дата выпуска и консервации 31.05.78,

Изделие принял Терех

М. П.  
 7 А Л 8

9. ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

Квадрант КО-10 должен быть принят техническим контролером предприятия-поставщика.  
 Поставщик гарантирует соответствие квадранта требованиям ГОСТ 14967—69 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных техническими условиями.  
 Срок гарантии устанавливается два с половиной года, а также шесть месяцев хранения на складах и нахождения в пути со дня отгрузки со склада предприятия-поставщика.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
 ПО ПОВЕРКЕ КВАДРАНТА ОПТИЧЕСКОГО  
 КО-10

1. Операции, средства и виды поверок

№ п.п.	Наименование операции	№ пунктов настоящего указа	Наименование средств поверки и их технические характеристики	Виды поверок при:		
				выпуске из производства	выпуске из ремонта	эксплуатации
1		3		5	6	7
2						

1. Проверка технического состояния квадранта + + +
2. Проверка взаимодетальности частей квадранта + + +
3. Проверка диаметра окуляра + + +
  - 3.1. Диаметр трубки, пробные окуляры длиной ±5 диоптрий ГОСТ 19872—74 или диоптрийная трубка с диапазоном измерений ±5 диоптрий
  - 3.2. Динамометр с ценой деления 20 г.с. (0,2Н) и пределом измерения 200 г.с. (2Н)
  - 3.3. Диаметрная трубка, пробные окуляры длиной ±5 диоптрий ГОСТ 19872—74 или диоптрийная трубка с диапазоном измерений ±5 диоптрий

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

4. Проверка взаимного смещения:
- а) Штриховые шкалы верхней и нижней шкалы точного лимба;
  - б) неподвижного индекса и штрихов шкалы оптического микроскопа
5. Определение разности между действительной и номинальной ценами деления шкалы точного лимба (рена)
6. Проверка правильности нулевого показания
- 3.4. —
- 3.5. —
- 3.6. Проверочная плита Ш-1-400×400 ГОСТ 10905—75 цилиндрический стержень Ø 30 мм, шероховатость цилиндра, поверхности не грубее V9, отклонение профиля продольного сечения не более 0,002 мм
- 3.7. Проверочная плита Ш-1-400×400 ГОСТ 10905—75
- 3.8. —

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

9. Определение погрешности оптического квадранта
- 3.9. Автоколлимационная установка (черт. 1); автоколлиматор АК-0,25 ГОСТ 11899—66; 8-гранная образцовая призма 3-го ряда или оптическая демительная головка ОП-2 ГОСТ 9016—59. Установочная площадка для квадранта с хвостовником, конусом Морзе № 4
10. Определение плоскостности опорной площадки
- 3.10.1. «Образец просветит» (черт. 2)
- 3.10.2. Приспособление для проверки плоскостности основания (черт. 3)
11. Определение возможности работы в пределах диапазона рабочих температур
- 3.12. Камера нагрева или термостат, обесп. температурой +40±3°С. Камера холода, обесп. температурой минус 10±3°С
12. Испытание на транспортировочную тряску
- 3.13. Станок, имитирующий условия транспортной тряски Ампли-колебаний 15 мм. Частота 80—120 колебаний в минуту. Перегрузка 4—6g

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

13. Определение воз- 3.14. Камера холода, + — — —  
 можности работы после на- обесп. температуру  
 ждения его в минус 40±3°С  
 пределах транспор-  
 тировочных темпе-  
 ратур

Примечание: Знак «+» означает, что проверка произво-  
 дится.  
 Знак «—» — не производится.

**2. Подготовка и условия поверки**

- 2.1. Поверку прибора производить в помещении при температуре  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ . Скорость изменения температу-  
 ры не должна быть более  $0,5^\circ\text{C}$  в час.
- 2.2. До проведения поверки поверяемый квадрант и  
 применяемые при этом поверочные средства должны  
 быть выдержаны на рабочем месте не менее 3-х часов.

**3. Поверка**

3.1. Проверка технического состояния квадранта  
 производится путем осмотра.  
 Техническое состояние квадрантов должно соответ-  
 ствовать следующим требованиям:

- а) на наружных поверхностях не должно быть кор-  
 розии, вмятин, механических повреждений, кото-  
 рые могут влиять на эксплуатационные качества  
 прибора;
- б) жидкость ампул уровней должна быть прозрач-  
 ной и не должна содержать заметных на глаз  
 включений;

- в) поле зрения прибора не должно иметь дефектов,  
 мешающих нормальной работе;
- г) все штрихи и цифры в поле зрения должны быть  
 видны резко и отчетливо.

3.2. Проверка взаимодействия частей квадранта  
 производится опробованием и измерением моментов  
 вращения подвижных частей динамометром. При этом  
 проверяют соблюдение следующих требований:

- а) вращение всех подвижных частей прибора дол-  
 жно быть плавным, без скачков и заеданий;
- б) длина пузырьков уровней должна быть равна рас-  
 стоянию между угловыми или окрашенными в  
 красный цвет штрихами продолжного уровня или  
 средними штрихами поперечного уровня. Откло-  
 нение длины пузырька от указанной не должно  
 превышать одного деления уровня;
- в) ампулы уровней должны быть прочно скреплены  
 с оправами;
- г) перекос неподвижного индекса относительно штри-  
 хов шкалы оптического микрометра не должен  
 превышать ширины штрихов шкалы;
- д) моменты вращения подвижных частей квадранта  
 должны быть в пределах:  
 маховичка оптического микрометра — от 0,5 до  
 2 Н·см (от 50 до 200 гс·см)  
 поворота фланца с блоком уровней — от 0,5 до  
 2 Н·см (от 50 до 200 гс·см).

3.3. Проверка диапазона фокусировки окуляра про-  
 изводится с помощью диоптрийной трубки и пробных оч-  
 ковых линз.  
 Окуляр диоптрийной трубки устанавливается так, что-  
 бы получить резкое изображение сетки, находящейся в  
 фокальной плоскости окуляра.

Установив диоптрийную трубку так, чтобы отриса-  
 тельная очковая линза находилась в плоскости выход-



ного зрачка окуляра квадранта, и, наблюдая через диоптрийную трубку, вращением окуляра квадранта добиваются резкого изображения сетки.

Это положение соответствует установке окуляра на +5 диоптрий. Аналогично проверяют установку на минусе 5 диоптрий. В этом случае дополнительно ставится положительная очковая линза.

Допускается производить проверку специальной диоптрийной трубкой, имеющей диапазон измерения ±5 диоптрий. Метод проверки аналогичен изложенному, но без применения очковых линз.

3.4. Проверку взаимного смещения штрихов верхней и нижней шкал точного лимба производят наблюдением в большем окне поля зрения по всему лимбу через каждые 90°. Проверку взаимного смещения неподвижного индекса и штрихов шкалы оптического микрометра производят наблюдением в меньшем окне поля зрения. В обоих случаях наблюдение производится при перемещении глаза перпендикулярно оптической оси микроскопа. Взаимное смещение не должно превышать соответствующего ширинный штрихов лимба и неподвижного индекса.

3.5. Определение разности деления действительной и номинальной ценами деления шкалы точного лимба (цена) производится путем определения действительной цены какого-либо деления шкалы лимба с помощью оптического микрометра.

За действительную цену какого-либо деления шкалы лимба принимают среднее арифметическое результатов пяти наблюдений. Из результата вычитают номинальное значение шкалы точного лимба.

Действительное значение не должно отличаться от номинального более чем на ±2".

3.6. Проверку правильности нулевого показания квадранта производят на плите, установленной горизонтально с точностью ±15". Квадрант помещают на

одно и то же место плиты последовательно в двух положениях, отличающихся на 180°, и, после приведения винтом микрометрической подачи нуль-рыбка продольного уровня в среднее положение, производят отсчет показаний квадранта.

Отклонение от нулевого показания прибора определяют как полусумму отсчетов при двух положениях квадранта на плите. При этом отсчеты от 0 в сторону 90° считаются положительными, а от 0 в сторону 270° — отрицательными.

Значения отрицательных отсчетов получают как разность отсчета по лимбу и 360°. Например, если первый отсчет 6", а второй отсчет 359°59'58", то отклонение от нулевого показания квадранта равно

$$\frac{+6'' + (359^{\circ}59'58'' - 360^{\circ})}{2} = \frac{+6'' + (-2'')}{2} = +2''$$

Затем квадрат призматическим пазом устанавливают на цилиндрический стержень, помещенный на ту же плиту, и повторяют описанные действия, следя за тем, чтобы пузырьрек ампулы поперечного уровня в момент снятия отсчетов находился в среднем положении.

Отклонение от нулевого положения не должно превышать ±5".

3.7. Непараллельность оси ампулы поперечного уровня и опорной площадки основания квадранта проверяют половинны цены деления шкалы ампулы поперечного уровня.

3.7.1. Определение непараллельности оси поперечного уровня и опорной площадки основания квадранта производится на поверочной плите, рабочая поверхность которой не совпадает с горизонтальным направлением более чем на 2'. Установив квадрат на плиту, произ-

водит первый отсчет по одному из концов пузырька ампулы.

Затем квадрант устанавливается в положение, отстоящее от первоначального на 180°, и производят второй отсчет по другому концу пузырька ампулы, обращенному в ту же сторону, что и при первом отсчете. За действительное значение непараллельности принимают полуразность первого и второго отсчетов.

3.7.2. Определение непараллельности оси поперечного уровня и опорной площадки основания допускается производить на поверочной плите, рабочая поверхность которой не совпадает с горизонтальным направлением не более чем на 15". Установив квадрант на плиту, определяют отклонение пузырька уровня от среднего положения.

3.8. Проверка несоединения нулевых значений шкал грубого и точного лимбов производится следующим образом. Совмещают нулевой штрих шкалы грубого лимба с указателем и производят отсчет по микрокопу квадранта.

Несоединение не должно превышать ±30'.

3.9. Погрешность показаний квадранта КО-10 не должна превышать ±10".

3.9.1. Погрешность показаний квадранта определяют с помощью автоколлимационной установки, состоящей из автоколлиматора АК-0,25, образцовой 8-гранной призмы и приспособления для крепления поверяемого квадранта, многогранной призмы и их совместного вращения (черт. 1).

В поле зрения автоколлиматора находят изображенные марки, отраженные от первой грани образцовой призмы, с помощью отсчетного устройства квадранта устанавливают начальное значение шкалы квадранта  $e_0$ .

Совместным вращением образцовой призмы и оптического квадранта приводят пузырек ампулы основного уровня квадранта в среднее положение; наблюдая автоколлимационное изображение марки, отраженное от 1-й грани образцовой призмы, производят первый отсчет  $d_0$  по шкале автоколлиматора.

Затем с помощью отсчетного устройства квадранта устанавливают значение шкалы  $e_1$ , совместным вращением образцовой призмы и квадранта приводят пузырек продолжного уровня в среднее положение; наблюдая автоколлимационное изображение марки, отраженное от второй грани образцовой призмы, производят отсчет  $d_1$  по шкале автоколлиматора. Аналогично устанавливают значения шкалы  $e_2, e_3, \dots, e_n$  и производят соответствующие отсчеты по автоколлиматору.

Если отсчеты  $d_0$  и  $d'_0$  различаются больше чем на 2", то все отсчеты считают неверными и описанные действия повторяют.

За значение погрешностей оптического квадранта принимают:

$$d_i - \frac{d_0 + d'_0}{2} + \Delta_{i+1} \quad (i=1, 2, 3, \dots)$$

где  $\Delta_{i+1}$  — поправка на угол между пересекающимися нормальными первой и последующих граней.

Примечания: 1. Отсчет по автоколлиматору необходимо начинать от середины минутной шкалы.

2. Направление отсчетов шкалы автоколлиматора должно совпадать с направлением вращения квадранта.