

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от « 01 » декабря 2025 г. № 2606

Регистрационный № 58205-20

Лист № 1  
Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Квадранты цифровые КО-10Ц

#### Назначение средства измерений

Квадранты цифровые КО-10Ц (далее – квадрант) предназначены для измерения углов наклона плоских и цилиндрических поверхностей и для установки под заданным углом к горизонтальной плоскости.

#### Описание средства измерений

Принцип действия квадранта основан на использовании схемы оптического растрового накапливающего преобразователя с последующей интерполяцией (дроблением) получаемых квадратурных сигналов  $SIN(\alpha \times N)$  и  $COS(\alpha \times N)$ , где  $\alpha$  – текущий угол поворота лимба,  $N$  – общее количество штрихов измерительного растра, расположенного на лимбе. Кроме того, на лимбе (на ограниченном малой частью окружности участке) расположена шкала нулевой метки в виде сложной непериодической последовательности штрихов. Аналогичная по структуре шкала имеется на индикаторном растре. Это позволяет один раз за оборот лимба получать короткий сигнал нулевой метки (репера), который может использоваться для обнуления показаний квадранта. Положение нулевой метки установлено таким образом, что сигнал репера вырабатывается при прохождении лимба через точку, соответствующую среднему положению пузырька продольного уровня при условии, что квадрант стоит на строго горизонтальной поверхности.

Конструктивно квадрант состоит из следующих основных частей: наружного кожуха с батарейным отсеком, датчиком угла и элементами управления, экрана цифровой индикации, блока уровней и основания.

Датчик угла смонтирован внутри кожуха и состоит из шпинделя со стеклянным лимбом, установленным на шариковых подшипниках, платы управления и двух считающих головок, установленных на внутреннем корпусе и состоящих из светоизлучателя, фотоприемника. Внутри корпус крепится к основанию винтами.

Блок уровней состоит из продольного уровня, поперечного уровня, жестко связан со шпинделем винтами и вращается вместе с лимбом.

Наружный кожух закрывает лимбовый узел, снаружи на лицевой стороне кожуха выступает блок уровней, кожух крепится к основанию винтами.

Основание имеет угловой паз, позволяющий устанавливать квадрант на цилиндрические поверхности.

На лицевой стороне кожуха также расположены: экран цифровой индикации, закрытый защитным стеклом, и кнопка сброса. На задней стороне закреплен батарейный отсек, в котором устанавливаются четыре литиевых элемента питания.

На корпусе также расположены элементы управления: переключатель для включения квадранта, разъем для подключения стабилизированного выпрямителя.

Заводской номер в цифровом формате способом гравировки наносится на заднюю крышку корпуса.

Для защиты квадранта от несанкционированного доступа производится пломбировка винтов на основании квадранта способом уплотнения головок винтов замазкой по ОСТ 3-5605-91 и опломбирования пломбой ОТК.

Нанесение знака поверки на квадранты не предусмотрено.

Общий вид квадранта, места пломбирования от несанкционированного доступа, нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Квадрант цифровой КО-10Ц

(а) – место нанесения знака утверждения типа, (б) – места пломбирования от несанкционированного доступа, (в) – место нанесения заводского номера

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики квадрантов приведены таблицах 1-2. Показатели надежности указаны в таблице 3.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений углов	от 0° до 360°
Дискретность цифрового отсчета	1"
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов	±10"
Пределы допускаемой абсолютной погрешности квадранта на нулевом значении цифрового индикатора:	
– при установке на плоскую поверхность	±5"
– при установке на цилиндрическую поверхность	±10"
Цена деления шкалы основного уровня	15"
Цена деления шкалы поперечного уровня	4'
Цена деления наружной шкалы	1°
Отклонение от параллельности оси ампулы поперечного уровня и опорной плоскости основания, не более	2'
Несовпадение нулевых показаний цифрового индикатора и наружной шкалы, не более	15'
Шероховатость опорной поверхности основания и углового паза, мкм, не более	Ra 0,63
Отклонение от плоскости опорной поверхности основания, мм, не более	0,007
Отклонение от параллельности линии пересечения плоскостей, образующих угловой паз, опорной поверхности основания, не более	10"

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от -10 до +40
– верхнее значение относительной влажности, %	80
Длина основания квадранта, мм, не более	140
Габаритные размеры квадранта, мм, не более	
– длина	165
– ширина	120
– высота	165
Масса, кг, не более	
– квадранта	3,4
– комплекта с укладкой	6
Электропитание:	
– литиевые элементы питания (4 шт.) типоразмера АА, с напряжением, В	1,5
– стабилизированное постоянное напряжение, В	6
– максимально допустимый ток нагрузки, А, не менее	0,2
Ток потребления, мА, не более	100

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ, ч	1000
Средний срок службы, лет	10

### **Знак утверждения типа**

наносится на наклейку, которая крепится на лицевой стороне кожуха квадранта и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность квадрантов приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность квадрантов

Наименование	Обозначение	Количество
Квадрант цифровой КО-10Ц	АЩЕ3.817.003	1 шт.
Футляр	АЩЕ6.875.093	1 шт.
Принадлежности		
Стабилизационный выпрямитель Mascot type 2725608500 100-250 V, 50-60 Hz, 6VDC max 1A с кабелем	—	1 шт.
Эксплуатационная документация		
Квадрант цифровой КО-10Ц. Руководство по эксплуатации	АЩЕ3.817.003 РЭ	1 экз.
Квадранты цифровые КО-10Ц. Методика поверки	—	1 экз.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в пункте 1.6 «Порядок работы» документа АЩЕ3.817.003 РЭ.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла»

АЩЕ3.817.003 ТУ «Квадрант цифровой КО-10Ц. Технические условия»

### **Изготовитель**

Акционерное общество «Новосибирский приборостроительный завод»

(АО «НПЗ»)

ИНН 5402534361

Адрес: 630049, г. Новосибирск, улица Дуси Ковальчук, д.179/2

Телефон: +7 (383) 226-27-89

Факс: +7 (383) 236-77-27

E-mail: npzkanc@ponpz.ru

### **Испытательный центр**

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

(Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60

Web-сайт: [sniim.ru](http://sniim.ru)

E-mail: [director@sniim.ru](mailto:director@sniim.ru)

Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ»  
по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310556  
от 14.01.2015 г.

### **В части вносимых изменений**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области»

(ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а

Телефон: 8 (343) 236-30-15

E-mail: [uraltest@uraltest.ru](mailto:uraltest@uraltest.ru)

Web-сайт: [www.uraltest.ru](http://www.uraltest.ru)

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц 30058-13