ГОСТ 5378-88

Группа П54

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# УГЛОМЕРЫ С НОНИУСОМ

Технические условия

Vernier protractors. Specifications

МКС 17.040.30
ОКП 39 4411, 39 4412

Дата введения 1990-01-01

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности СССР

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 17.10.88 N 3447

3. Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 850-87

4. ВЗАМЕН ГОСТ 5378-66

5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта |
|---|---|
| ГОСТ 2.601-2006 | 2.2.1 |
| ГОСТ 8.001-80 | 3.2 |
| ГОСТ 8.383-80 | 3.2 |
| ГОСТ 2789-73 | 2.1.11 |
| ГОСТ 13762-86 | 2.3.1; 5.1 |
| МИ 2131-90 | 4.1 |

6. Ограничение срока действия снято по протоколу N 7-95 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11-95)

7. ПЕРЕИЗДАНИЕ. Октябрь 2010 г.

Настоящий стандарт распространяется на угломеры с отсчетом по нониусу 2', 5' и 10' для измерения наружных углов от 0° до 360° и внутренних от 40° до 180°.

## 1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Типы и основные параметры угломеров должны соответствовать указанным в табл.1 и на черт.1-4.

Таблица 1

| Тип угломера | Значение отсчета по нониусу | Предел измерений | | Номер чертежа |
|---|---|---|---|---|
| | | наружных углов | внутренних углов | |
| 1 | 2' и 5' | От 0° до 180° | - | 1 |
| 2 | 2' | " 0° " 360° | От 40° до 180° | 2 |
| 3 | 5' и 10' | " 0° " 360° | - | 3 |
| 4 | 10' | " 0° " 180° | - | 4 |

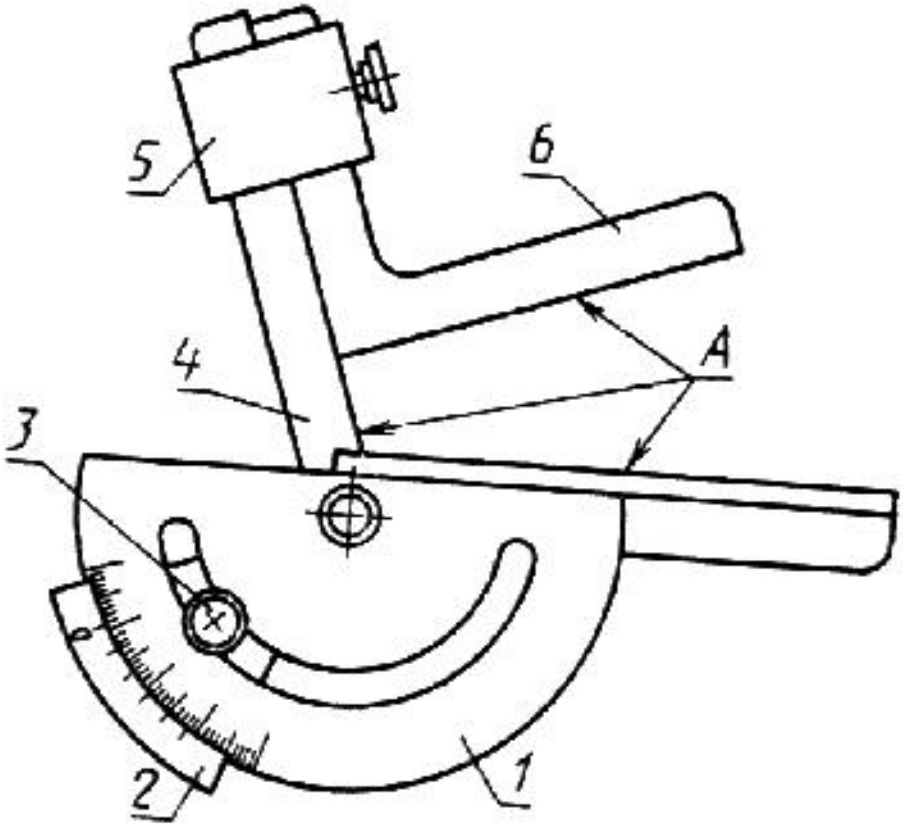
1.2. Пример условного обозначения угломера типа 1 со значением отсчета по нониусу 2':

*Угломер типа 1-2* ГОСТ 5378 -

1.3. Угломер типа 3 должен быть изготовлен с двумя линейками длиной 200 и 300 мм. Допускается применение линеек длиной 150 и 315 мм.

## Черт. 1

**Тип 1**

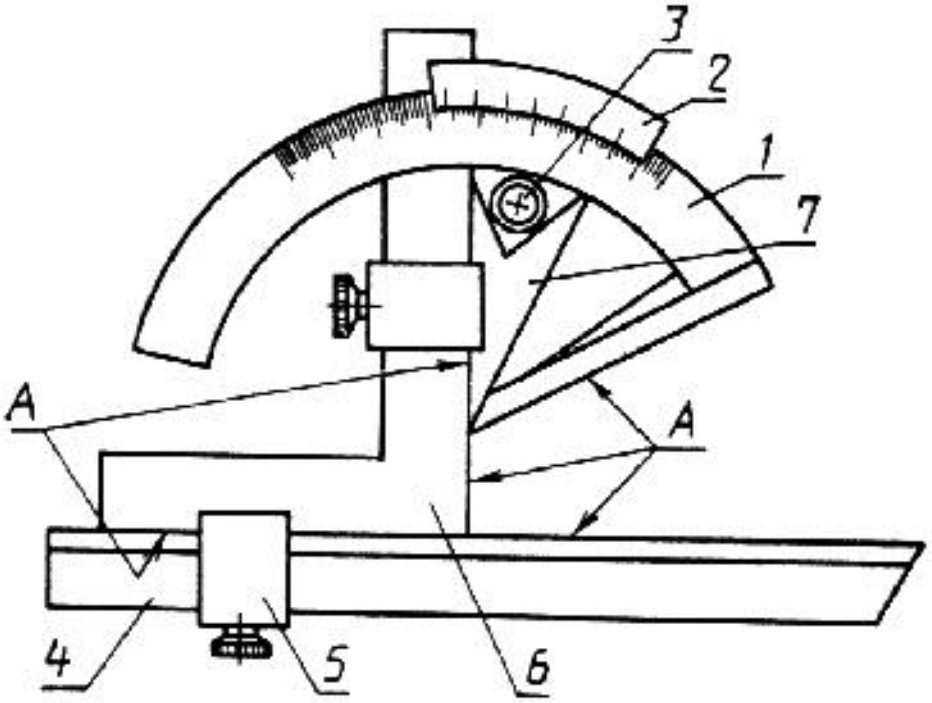



*1* - основание; *2* - нониус; *3* - стопор; *4* - линейка; *5* - зажим; *6* - угольник; *А* - измерительные поверхности

Черт.1

## Черт. 2

**Тип 2**

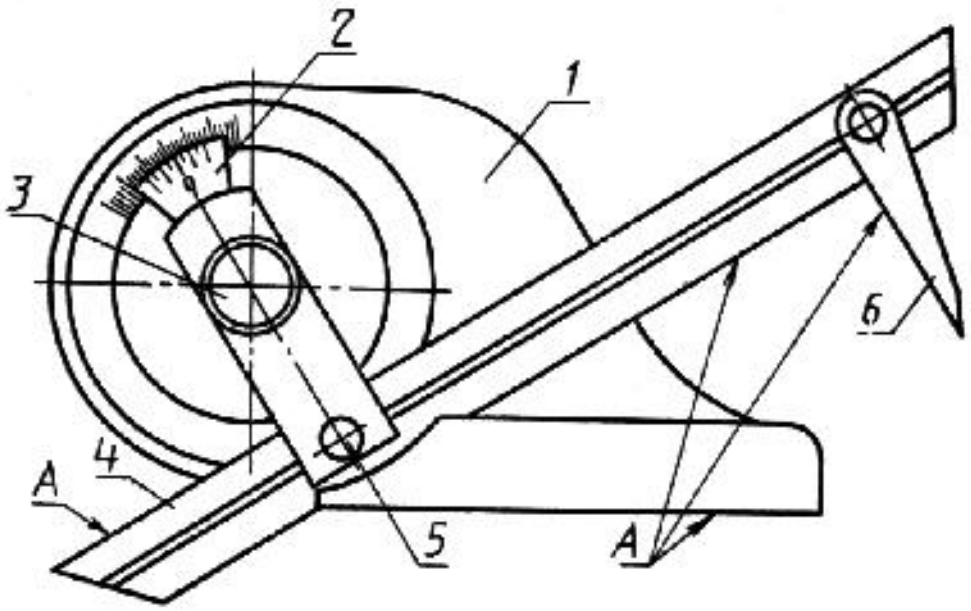



*1* - основание; *2* - нониус; *3* - стопор; *4* - линейка; *5* - зажим; *6* - угольник; *7* - сектор; *А* - измерительные поверхности

Черт.2

## Черт. 3

**Тип 3**

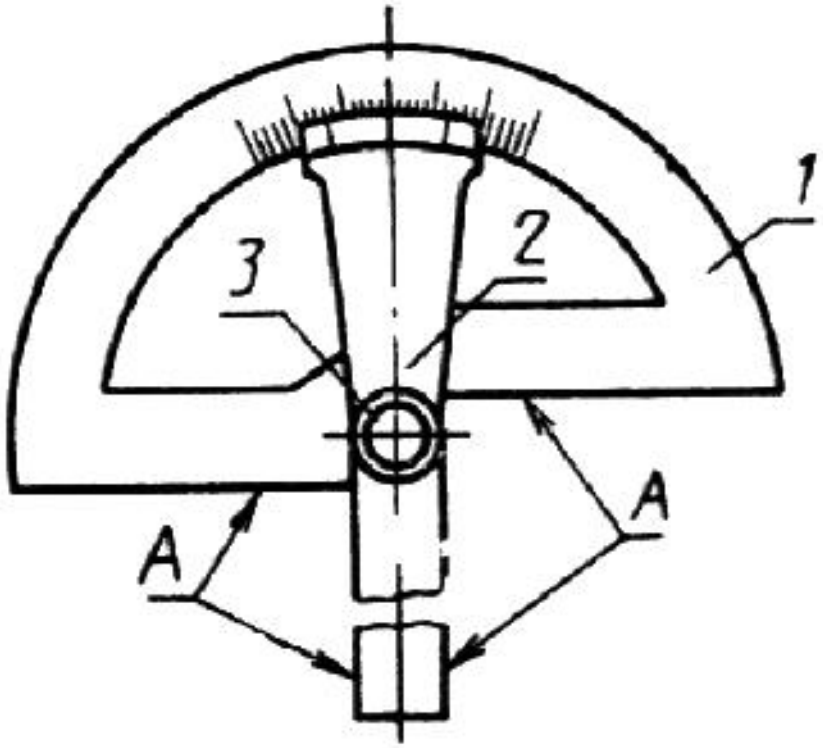


*1* - основание; *2* - нониус; *3* - стопор; *4* - линейка; *5* - зажим; *6* - вспомогательная линейка; *А* - измерительные поверхности

Черт.3

## Черт. 4

**Тип 4**




*1* - основание; *2* - нониус; *3* - стопор; *А* - измерительные поверхности

Черт.4

Примечание. Черт. 1-4 не определяют конструкцию угломеров.

# 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

### 2.1. Характеристики

2.1.1. Угломеры должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта по конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

2.1.2. Цена деления шкалы основания, угломеров с отсчетом по нониусу 2' и 5' должна быть 1°, у угломеров с отсчетом по нониусу 10' должна быть 1 или 2°.

2.1.3. Предел допускаемой погрешности угломеров как при незатянутом, так и при затянутом стопоре при температуре окружающего воздуха (20±5) °С и относительной влажности до 80% не должна быть более значений, указанных в табл.2.

Таблица 2

| Значение отсчета по нониусу | Предел допускаемой погрешности |
|---|---|
| 2' | ±2' |
| 5' | ±5' |
| 10' | ±10' |

2.1.4. Допуски плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей угломеров должны соответствовать указанным в табл.3.

Таблица 3

| Длина измерительных поверхностей, мм | Допуск плоскостности и прямолинейности, мкм |
|---|---|
| До 100 | 3 |
| Св. 100 " 150 | 4 |
| " 150 " 200 | 5 |
| " 200 | 6 |

Примечание. Требования плоскостности и прямолинейности не распространяются: на зону в 1 мм от краев, ограничивающих длину, для измерительных поверхностей до 150 мм;

на зону в 1,5 мм для измерительных поверхностей свыше 150 мм;

на зону 0,2 мм вдоль краев плоских измерительных поверхностей.

2.1.5. Допуски параллельности измерительных поверхностей линейки угломера типа 3 и нониуса угломера типа 4 должны соответствовать указанным в табл.4.

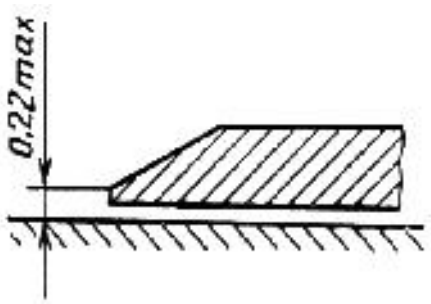
Таблица 4

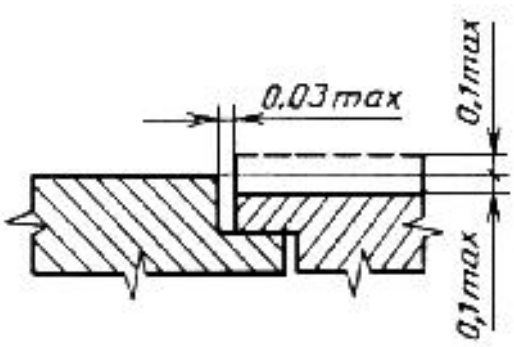
| Длина измерительных поверхностей, мм | Допуск параллельности, мкм |
|---|---|
| До 100 | 6 |
| Св. 100 " 150 | 8 |
| " 150 " 200 | 10 |
| " 200 | 12 |

2.1.6. Взаимное расположение верхней кромки нониуса (плоскость нониуса) и поверхности шкалы основания должно соответствовать исполнению 1 или 2, указанному на черт.5.

## Черт. 5

*Исполнение 1* *Исполнение 2*




Черт.5

2.1.7. Детали угломеров, имеющие измерительные поверхности или шкалы, должны быть изготовлены из инструментальной, нержавеющей или легированной конструкционной сталей.

2.1.8. Наружные поверхности деталей угломеров, за исключением измерительных поверхностей и деталей, изготовленных из нержавеющей стали, должны быть хромированы.

2.1.9. Допускается применение шкал угломеров, изготовленных из нержавеющей стали, с матовым покрытием.

2.1.10. Твердость измерительных поверхностей деталей угломеров должна быть не менее 57 HRC $Ra$ - изготовленных из инструментальной или легированной конструкционной стали; 51 HRC - изготовленных из нержавеющей стали.

2.1.11. Параметр шероховатости измерительных поверхностей должен быть не более 0,2 мкм по ГОСТ 2789.

2.1.12. Каждое пятое деление шкалы основания должно быть отмечено удлиненным штрихом, а каждое десятое - цифрой, обозначающей значение измеряемого угла, или угла, дополняющего до 180°, 270° или 360°. Длина видимой части коротких штрихов шкал основания и нониуса должна быть не менее 2-3 мм.

2.1.13. Штрихи шкал основания и нониуса должны быть направлены радиально. Шкала нониуса исполнения 1 должна перекрывать шкалу основания не менее чем на 0,5 мм, а штрихи нониуса - доходить до края, перекрывающего шкалу основания.

2.1.14. Размеры штрихов шкалы основания и нониуса должны соответствовать указанным в табл.5.

Таблица 5

мм

| Тип угломера | Расстояние между штрихами шкал, не менее | Ширина штрихов | Разница отдельных штрихов по ширине для одной шкалы, не более |
|---|---|---|---|
| 1 | 0,8 | От 0,08 до 0,20 | 0,03 |
| 2 | | | |
| 3 | 0,45 | | |
| 4 | 1 | | 0,05 |

2.1.15. Угломеры со значением отсчета по нониусу 2' и 5' должны иметь приспособления для микрометрической подачи или какое-либо другое устройство для тонкой подачи при установке нониуса на требуемый угол. Холостой ход такой подачи не должен превышать

¼ оборота.

2.1.16. Подвижные детали угломеров должны плавно перемещаться и надежно закрепляться в требуемом положении.

2.1.17. Конструкция угломеров типа 4 должна позволять производить разметочные работы на плоскости.

2.1.18. Средняя наработка на отказ угломеров должна быть не менее 18000 условных измерений.

Установленная безотказная наработка угломеров - не менее 3000 условных измерений.

Критерием отказа является невыполнение хотя бы одного требования пп.2.1.3-2.1.5.

2.1.19. Полный средний срок службы угломеров - не менее 8 лет.

Критерием предельного состояния является износ измерительных поверхностей угломеров, характеризуемый невозможностью восстановления их механической обработкой в соответствии с требованиями пп.2.1.3-2.1.5.

2.1.20. Установленный полный срок службы - не менее 5 лет.

2.1.21. Срок сохраняемости - не менее 2 лет.

2.1.22. Среднее время восстановления угломера - не более 4 ч.

### 2.2. Комплектность

2.2.1. К комплекту угломера с принадлежностями должен быть приложен паспорт по ГОСТ 2.601, включающий инструкцию по эксплуатации.

### 2.3. Маркировка, упаковка

2.3.1. Маркировка и упаковка угломеров - по ГОСТ 13762.

2.3.2. На каждом угломере должны быть нанесены:

товарный знак предприятия-изготовителя;
пределы измерений в градусах;
значение отсчета по нониусу;
номер угломера согласно нумерации предприятия-изготовителя;
год выпуска или его обозначение;
цена деления шкалы основания.

2.3.3. Для угломеров типов 1 и 4 допускается мягкая упаковка.

# 3. ПРИЕМКА

3.1. Для проверки соответствия угломеров требованиям настоящего стандарта проводят государственные испытания, приемочный контроль, периодические испытания и испытания на надежность.

3.2. Государственные испытания - по ГОСТ 8.001* и ГОСТ 8.383*.

---

* На территории Российской Федерации действуют ПР 50.2.009-94[1].

[1] На территории Российской Федерации документ не действует. Действуют Порядок проведения испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа, Административный регламент по предоставлению Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной услуги по утверждению типа стандартных образцов или типа средств измерений, Требования к знакам утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений и порядка их нанесения. - Примечание изготовителя базы данных.

3.3. При приемочном контроле каждый угломер проверяют на соответствие требованиям пп.2.1.3-2.1.5, 2.1.13, 2.1.14, 2.2.1

3.4. Периодические испытания проводят не реже одного раза в три года не менее чем на трех угломерах из числа прошедших приемочный контроль на соответствие всем требованиям настоящего стандарта, кроме пп.2.1.18-2.1.22. На соответствие требованиям пп.2.1.18; 2.1.19; 2.1.20; 2.1.22 проверяют угломеры из числа выдержавших испытание на сохраняемость по п.4.5. Требования п.2.1.18 подтверждают испытаниями на надежность, которые проводят не реже одного раза в три года. Допускается совмещать испытания на надежность с периодическими испытаниями.

Показатели пп.2.1.19-2.1.22 должны быть подтверждены результатами анализа подконтрольной эксплуатации не менее 10 угломеров.

Если при испытаниях обнаружено, что угломеры соответствуют требованиям настоящего стандарта, то результаты периодических испытаний и испытаний на надежность считают положительными.

# 4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ

4.1. Поверка угломеров - по МИ 2131.

4.2. При проверке влияния транспортной тряски используют ударный стенд, создающий тряску ускорением 30 м/с$^2$ при частоте 80-120 ударов в минуту.

Угломеры в упаковке крепят к стенду и испытывают при общем числе ударов 15000. После испытаний метрологические характеристики угломеров не должны превышать значений, указанных в п.2.1.3.

4.3. Воздействие климатических факторов внешней среды при транспортировании проверяют в климатических камерах. Испытания угломеров в упаковке проводят в следующем порядке:

сначала при температуре минус (50±3) °С, затем плюс (50±3) °С и далее при относительной влажности (95±3)% при температуре 35 °С. Выдержка в климатической камере по каждому виду испытаний - не менее 2 ч. После испытаний метрологические характеристики угломеров не должны превышать значений, указанных в п.2.1.3.

4.4. План контроля показателей безотказности:

продолжительность испытаний - 14400 условных измерений;

число испытуемых изделий - 5.

Если за время испытаний отказов не наблюдалось, то результаты испытаний считают положительными.

4.5. Результаты анализа подконтрольной эксплуатации следует считать положительными, если:

среднее время восстановления контролируемых изделий не более 4 ч (п.2.1.22);

среднее значение полного срока службы контролируемого изделия не менее 8 лет (п.2.1.19);

все контролируемые угломеры не достигнут своего предельного состояния до 5-летнего срока службы (п.2.1.20);

все контролируемые изделия, после нахождения в режиме хранения не менее 2 лет, соответствуют требованиям пп.2.1.3; 2.1.4; 2.1.5; 2.1.16 настоящего стандарта (п.2.1.21).

# 5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Транспортирование и хранение угломеров - по ГОСТ 13762.

# 6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие угломеров требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

6.2. Гарантийный срок эксплуатации угломеров - 12 мес со дня ввода их в эксплуатацию.

Электронный текст документа
подготовлен ЗАО "Кодекс" и сверен по:
официальное издание
М.: Стандартинформ, 2010