

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» января 2025 г. № 185

Регистрационный № 94466-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Угольники поверочные 90°

Назначение средства измерений

Угольники поверочные 90° (далее – угольники) предназначены для измерений плоских прямых углов контактным методом.

Описание средства измерений

Принцип действия угольников основан на сравнении просвета между измерительными поверхностями угольника и контролируемым взаимно-перпендикулярным расположением плоскостей деталей или каких-либо поверхностей с «образцом просвета», составленного из концевых мер длины, притертых к плоской стеклянной пластине.

Угольники представляют собой стальные изделия с термической и механической обработкой.

Угольники выпускаются в следующих модификациях:

- УЛ – лекальные;
- УЛП – лекальные плоские;
- УЛЦ – лекальные цилиндрические;
- УП – слесарные плоские;
- УШ – слесарные с широким основанием.

Каждая модификация угольников имеет ряд исполнений, которые отличаются друг от друга размерами и классами точности.

Пример условного обозначения плоского лекального угольника класса точности 0, с $H = 160$ мм:

Угольник УЛП-0-160 ГОСТ 3749-77



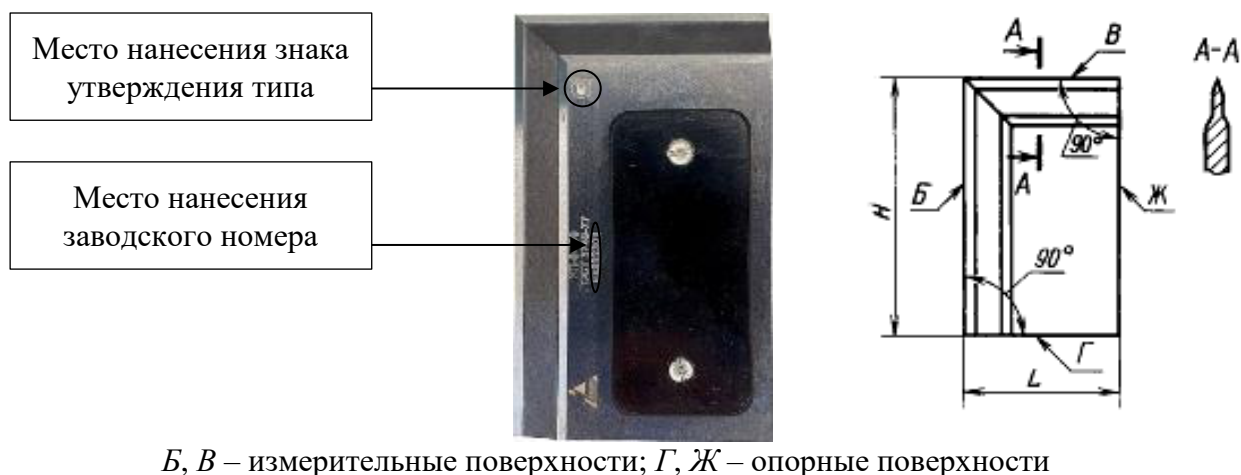
Угломеры выпускаются под товарным знаком

Заводские номера в виде цифровых обозначений, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносятся на угольники методом лазерной гравировки или наклейки. Первые две цифры заводского номера обозначают год выпуска угольника.

Нанесение знака поверки на угольники не предусмотрено.

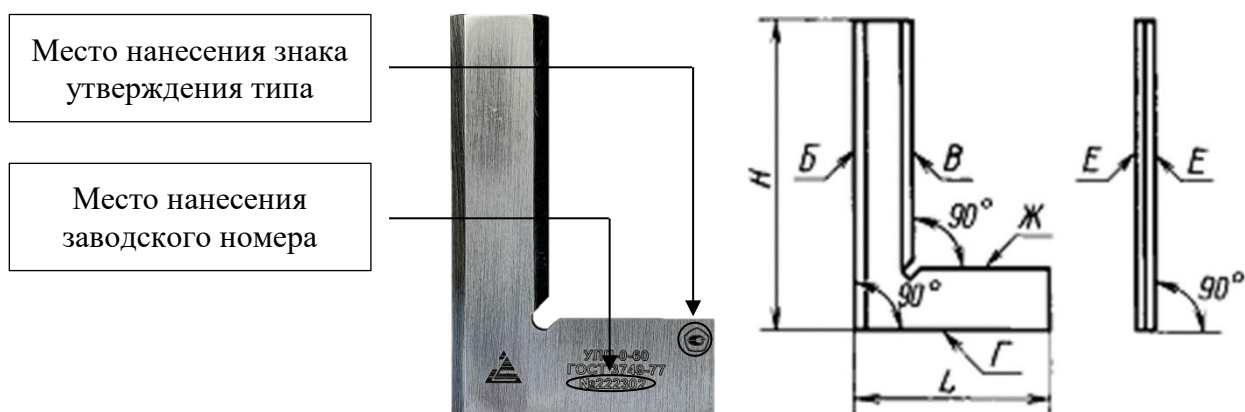
Общий вид угольников, обозначение основных размеров и поверхностей представлены на рисунках 1, 2, 3, 4 и 5.

Пломбирование угольников не предусмотрено.



B, B – измерительные поверхности; $\Gamma, \text{Ж}$ – опорные поверхности

Р и с у н о к 1 – Общий вид угольников УЛ, обозначение основных размеров и поверхностей



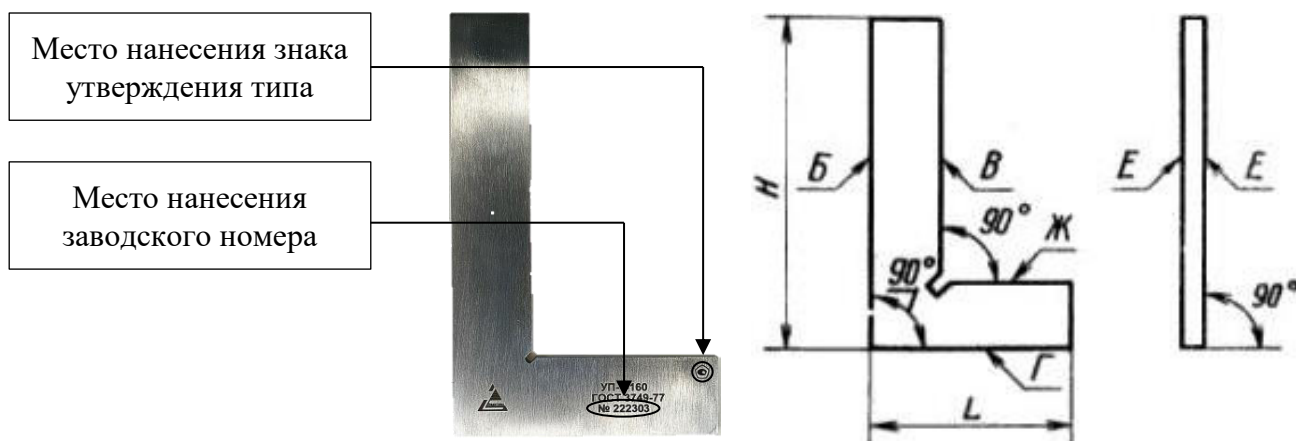
B, B – измерительные поверхности; $\Gamma, \text{Ж}$ – опорные поверхности; E – боковые поверхности

Р и с у н о к 2 – Общий вид угольников УЛП, обозначение основных размеров и поверхностей



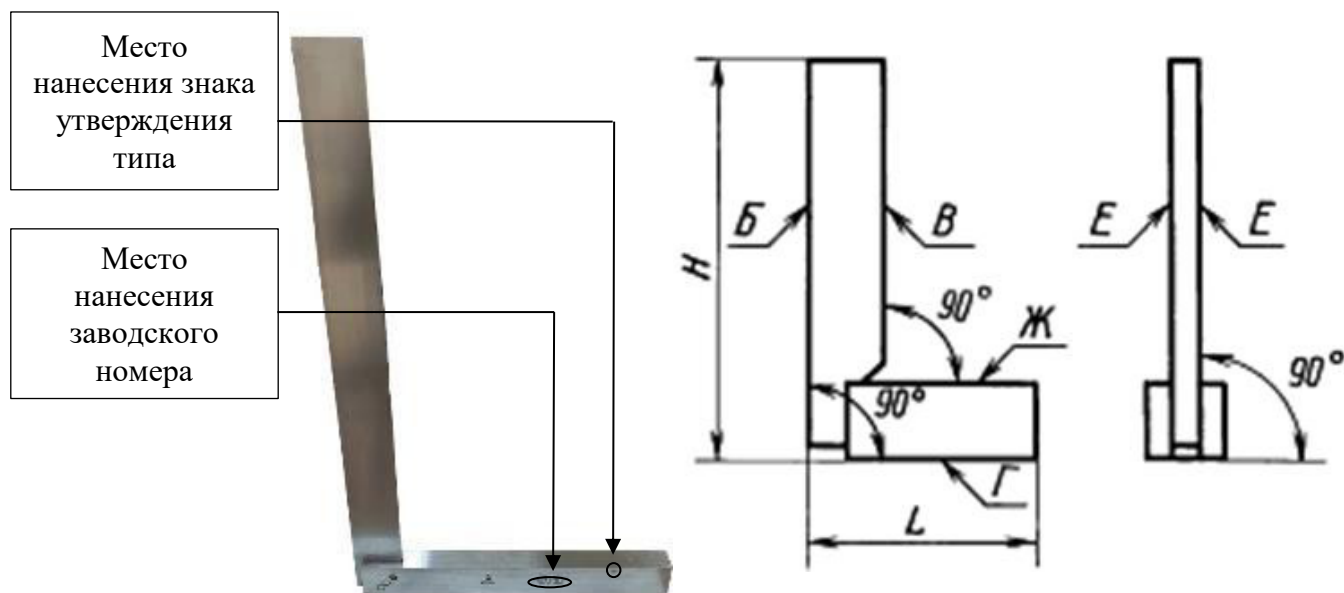
B – измерительная поверхность; Γ – опорные поверхности

Р и с у н о к 3 – Общий вид угольников УЛЦ, обозначение основных размеров и поверхностей



B, B – измерительные поверхности; $\Gamma, \mathcal{K}$ – опорные поверхности; E – боковые поверхности

Р и с у н о к 4 – Общий вид угольников УП, обозначение основных размеров и поверхностей



B, B – измерительные поверхности; $\Gamma, \mathcal{K}$ – опорные поверхности; E – боковые поверхности

Р и с у н о к 5 – Общий вид угольников УШ, обозначение основных размеров и поверхностей

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Классы точности

Модификация	H , мм	Класс точности
УЛ	60; 100; 160	0; 1
УЛП	60; 100; 160; 250	0
УЛЦ	160; 250; 400; 630	0
УП	60; 100; 160; 250; 400	1, 2
УШ	60; 100; 160; 250; 400; 630	0; 1; 2
	1000	1; 2
	1600	2

Т а б л и ц а 2 – Основные размеры, классы точности и допуски перпендикулярности измерительных поверхностей B и B к опорным поверхностям Γ и $\mathcal{K}$ на длине H (для модификаций УЛ – на длине H и L) угольников

Модификация	H , мм	L , мм (D , мм)	Допуск перпендикулярности измерительных поверхностей B и B к опорным поверхностям Γ и $\mathcal{K}$, мкм		
			класс точности		
			0	1	2
УЛ	60	40	2,5	5,0	—
	100	60	3,0	6,0	—
	160	100	3,5	7,0	—
УЛП	60	40	2,5	—	—
	100	60	3,0	—	—
	160	100	3,5	—	—
	250	160	4,5	—	—
УЛЦ	160	(80)	3,5	—	—
	250	(100)	4,5	—	—
	400	(125)	6,0	—	—
	630	(160)	8,0	—	—
УП	60	40	—	5,0	13,0
	100	60	—	6,0	15,0
	160	100	—	7,0	18,0
	250	160	—	9,0	22,0
	400	250	—	12,0	30,0
УШ	60	40	2,5	5,0	13,0
	100	60	3,0	6,0	15,0
	160	100	3,5	7,0	18,0
	250	160	4,5	9,0	22,0
	400	250	6,0	12,0	30,0
	630	400	8,0	16,0	40,0
	1000	630	—	20,0	40,0
	1600	1000	—	—	90,0

П р и м е ч а н и е – У угольников УЛ и УЛП допуски перпендикулярности, установленные в настоящей таблице, выдержаны в пределах угла поворота угольника в плоскости опорной поверхности на $\pm 15^\circ$ от среднего положения.

Т а б л и ц а 3 – Допуски плоскостности измерительных поверхностей *Б* и *В* на длине *H* и допуски плоскостности и параллельности опорных поверхностей *Г* и *Ж* на длине *H* угольников УП и УШ

H , мм	Допуск, мкм								
	плоскостности измерительных поверхностей B и B			плоскостности опорных поверхностей Γ и $\mathcal{Ж}$			параллельности опорных поверхностей Γ и $\mathcal{Ж}$		
	класс точности								
	0	1	2	0	1	2	0	1	2
60	1,0	2,0	4,0	1,5	2,5	5,0	2,5	5,0	10,0
100	1,0	2,0	4,0	1,5	2,5	5,0	3,0	6,0	12,0
160	1,5	3,0	6,0	2,0	4,0	8,0	3,5	7,0	14,0
250	1,5	3,0	6,0	2,0	4,0	8,0	4,5	9,0	18,0
400	2,5	5,0	10,0	3,0	6,0	12,0	6,0	12,0	25,0
630	3,0	6,0	12,0	4,0	8,0	16,0	8,0	16,0	30,0
1000	—	10,0	20,0	—	12,0	24,0	—	24,0	40,0
1600	—	—	30,0	—	—	36,0	—	—	60,0

Т а б л и ц а 4 – Допуски прямолинейности измерительных поверхностей *Б* и *В* на длине *H* и *L* и допуски плоскостности и параллельности опорных поверхностей *Г* и *Ж* на длине *H* угольников УЛ и УЛП

<i>H</i> и <i>L</i> , мм	Допуск, мкм					
	прямолинейности измерительных поверхностей <i>Б</i> и <i>В</i>		плоскостности опорных поверхностей <i>Г</i> и <i>Ж</i>		параллельности опорных поверхностей <i>Г</i> и <i>Ж</i>	
	класс точности					
	0	1	0	1	0	1
40	1,0	2,0	1,5	2,5	2,5	5,0
60	1,0	2,0	1,5	2,5	2,5	5,0
100	1,0	2,0	1,5	2,5	3,0	6,0
160	1,5	3,0	2,0	4,0	3,5	7,0
250	1,5	3,0	2,0	4,0	4,5	9,0

П р и м е ч а н и е – Допуски прямолинейности, установленные в настоящей таблице, выдержаны в пределах угла поворота угольника в плоскости опорной поверхности на $\pm 15^\circ$ от среднего положения.

Т а б л и ц а 5 – Допуски прямолинейности измерительной поверхности B на длине H и допуски плоскостности опорных поверхностей G угольников УЛЦ

H , мм	Допуск, мкм	
	прямолинейности измерительной поверхности B	плоскостности опорных поверхностей G
160	1,5	1,5
250	1,5	2,0
400	2,5	2,0
630	3,0	2,0

Т а б л и ц а 6 – Допуски перпендикулярности боковых поверхностей E угольников УП и УШ к опорной поверхности G на длине H

H , мм	Допуски перпендикулярности боковых поверхностей E к опорной поверхности G , мкм		
	класс точности		
	0	1	2
60	40	40	125
100	50	50	160
160	60	60	200
250	80	80	250
400	100	100	320
630	125	125	400
1000	—	160	500
1600	—	—	630

Т а б л и ц а 7 – Материал угольников и твердость измерительных поверхностей

Модификация	Материал	Твердость, не ниже	Колебание твердости для одной поверхности, не более
УЛ	Сталь марок X, 9X по ГОСТ 5950-2000, марки ШХ15 по ГОСТ 801-78 или марки У8А по ГОСТ 1435-99	655 HV (58 HRC)	55 HV (3 HRC)
УЛП			
УЛЦ			
УП		55 HRC, (53,8 HRC)	3 HRC, (2 HRC)
УШ			

Т а б л и ц а 8 – Параметры шероховатости измерительных и опорных поверхностей

Модификация	H, мм	Параметры шероховатости <i>Ra</i> на базовой длине 0,25 мм*, мкм, не более					
		измерительных <i>B</i> и <i>B</i>			опорных <i>Г</i> и <i>Ж</i>		
		класс точности					
		0	1	2	0	1	2
УЛ	60	0,04	0,04	—	0,08	0,08	—
	100	0,04	0,04	—	0,08	0,08	—
	160	0,04	0,04	—	0,08	0,08	—
УЛП	60	0,04	—	—	0,08	—	—
	100	0,04	—	—	0,08	—	—
	160	0,04	—	—	0,08	—	—
	250	0,04	—	—	0,08	—	—
УЛЦ	160	0,08	—	—	0,16	—	—
	250	0,08	—	—	0,16	—	—
	400	0,08	—	—	0,16	—	—
	630	0,08	—	—	0,16	—	—
УП	60	—	0,08	0,16	—	0,16	0,32
	100	—	0,08	0,16	—	0,16	0,32
	160	—	0,08	0,16	—	0,16	0,32
	250	—	0,08	0,16	—	0,16	0,32
	400	—	0,08	0,16	—	0,16	0,32
УШ	60	0,08	0,08	0,16	0,32	0,32	0,63
	100	0,08	0,08	0,16	0,32	0,32	0,63
	160	0,08	0,08	0,16	0,32	0,32	0,63
	250	0,08	0,08	0,16	0,32	0,32	0,63
	400	0,08	0,08	0,16	0,32	0,32	0,63
	630	—	0,16	0,32	—	0,63	0,63
	1000	—	0,16	0,32	—	0,63	0,63
	1600	—	0,16	0,32	—	0,63	0,63
* На опорных поверхностях угольников УШ 1-го класса точности размером свыше 400 мм и угольников УШ 2-го класса точности базовая длина установлена 0,8 мм.							

Т а б л и ц а 9 – Допускаемые статические нагрузки на соединение линейки угольников УШ

<i>H</i> , мм	Нагрузка, кгс (Н), не более
60	20 (196)
100	20 (196)
160	20 (196)
250	30 (294)
400	30 (294)
630	30 (294)
1000	40 (392)
1600	40 (392)

Т а б л и ц а 10 – Габаритные размеры и масса

Модификация	H, мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		высота	длина	ширина	
УЛ	60	60	40	8	0,15
	100	100	60	10	0,45
	160	160	100	10	1,00
УЛП	60	60	40	6	0,1
	100	100	60	6	0,2
	160	160	100	6	0,4
	250	250	160	10	1,0
УЛЦ	160	160	80	80	6,50
	250	250	100	100	10,00
	400	400	125	125	18,00
	630	630	160	160	40,00
УП	60	60	40	6	0,10
	100	100	60	8	0,20
	160	160	100	8	0,40
	250	250	160	10	1,00
	400	400	250	10	1,60
УШ	60	60	40	20	0,36
	100	100	60	22	0,40
	160	160	100	28	1,00
	250	250	160	36	1,50
	400	400	250	38	3,50
	630	630	400	42	7,00
	1000	1000	630	50	14,00
	1600	1600	1000	60	33,00

Т а б л и ц а 11 – Общие технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметр шероховатости <i>Ra</i> боковых поверхностей корпуса и скосов угольников УЛ на базовой длине 0,8 мм, мкм, не более	0,63
Параметр шероховатости <i>Ra</i> боковых и торцовых поверхностей, скосов и фасок угольников УЛП и УП, на базовой длине 0,8 мм, мкм, не более	0,63
Параметр шероховатости <i>Ra</i> боковых и торцовых поверхностей, скосов и фасок угольников УШ, на базовой длине 0,8 мм, мкм, не более	1,25
Радиус закругления измерительных поверхностей угольников УЛ и УЛП, мм	(0,2 ± 0,1)
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - изменение температуры, °С/ч	от +16,5 до +23,5 0,5

Т а б л и ц а 12 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Полный средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на угольники методом лазерной гравировки или наклейки и на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 13 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Угольник поверочный 90°	—	1 шт.
Футляр	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Подготовка к работе и правила эксплуатации» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 3749-77 «Угольники поверочные 90°. Технические условия».

Правообладатель

Индивидуальный предприниматель Бородин Евгений Иванович (ИП Бородин Е.И.)
ИНН 744712554748

Адрес по месту жительства физического лица: 454100, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. 40-летия Победы, д. 9А, кв. 6

Изготовитель

Индивидуальный предприниматель Бородин Евгений Иванович (ИП Бородин Е.И.)
ИНН 744712554748

Адрес по месту жительства физического лица: 454100, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. 40-летия Победы, д. 9А, кв. 6

Адрес места осуществления деятельности: 454100, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Рязанская, д. 20

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.

