

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 435

Регистрационный № 91338-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Угольники поверочные 90°

Назначение средства измерений

Угольники поверочные 90° (далее – угольники) предназначены для измерений отклонений от перпендикулярности взаимного расположения поверхностей деталей 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:

- УЛП – угольники лекальные плоские;
- УП – угольники слесарные плоские;
- УШ – угольники 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

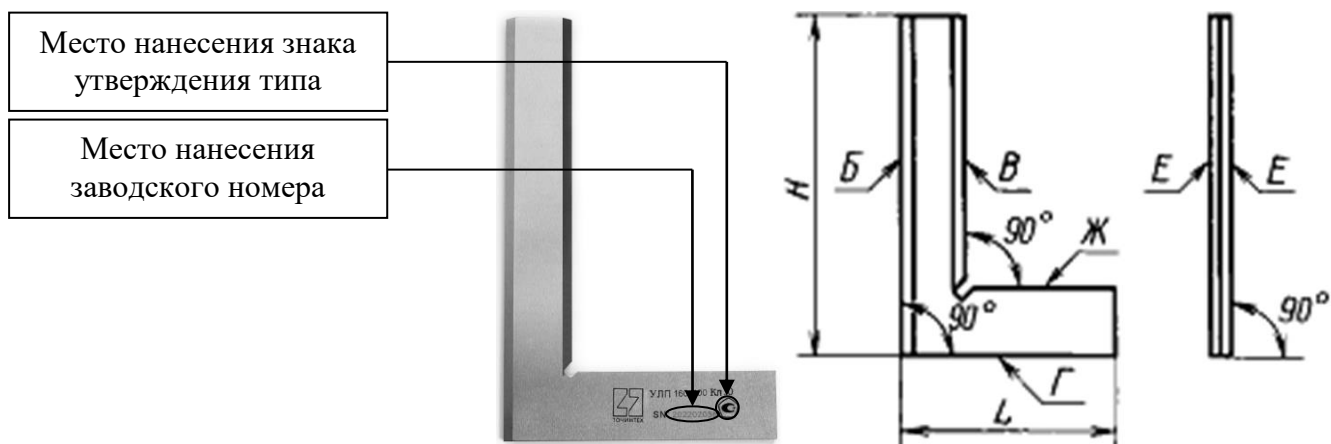


Угольники выпускаются под товарным знаком «Точинтех»:

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

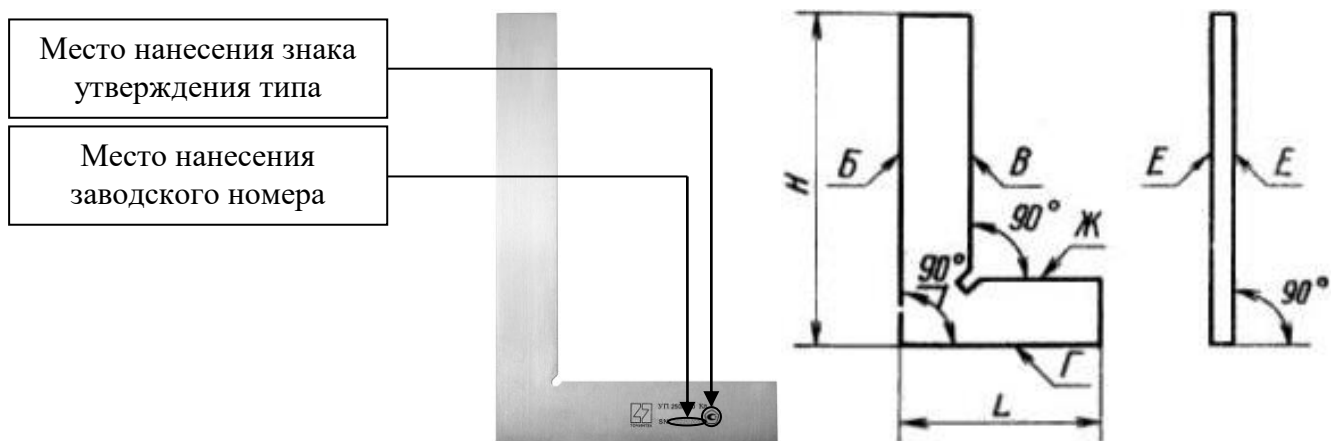
Нанесение знака поверки на угольники не предусмотрено.

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



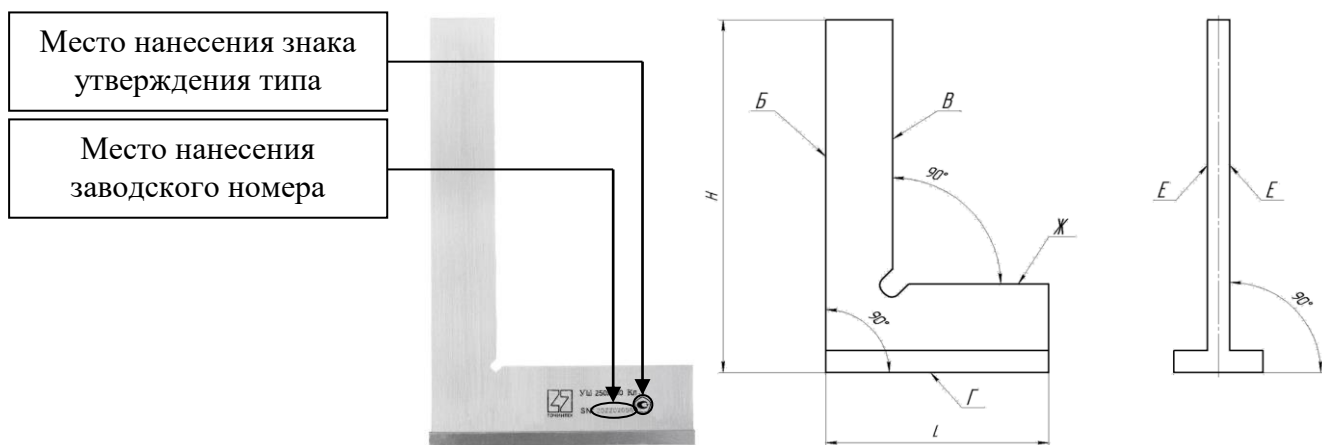
Б, В – измерительные поверхности; Г, Ж – опорные поверхности; Е – боковые поверхности

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



Б, В – измерительные поверхности; Г, Ж – опорные поверхности; Е – боковые поверхности

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



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

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Классы точности угольников

Модификация	H , мм	Класс точности
УЛП	60; 100; 160; 250	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 $\mathcal{Ж}$ на длине H

Модификация	H , мм	L , мм	Допуск перпендикулярности измерительных поверхностей B и B к опорным поверхностям Γ и $\mathcal{Ж}$, мкм		
			класс точности		
			0	1	2
УЛП	60	40	2,5	—	—
	100	60	3,0	—	—
	160	100	3,5	—	—
	250	160	4,5	—	—
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

Примечание – У угольников 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 *Н* и допуски плоскостности и параллельности опорных поверхностей *Г* и *Ж* на длине *Н* угольников УП и УШ

<i>H</i> , мм	Допуск, мкм								
	плоскостности 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	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 – Допуск прямолинейности измерительных поверхностей *Б* и *В* на длине *Н* и *L* и допуски плоскостности и параллельности опорных поверхностей *Г* и *Ж* на длине *Н* угольников 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	0	0
40	1,0	1,5	2,5
60	1,0	1,5	2,5
100	1,0	1,5	3,0
160	1,0	2,0	3,5
250	1,0	2,0	4,5

Примечание – 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 перпендикулярности боковых поверхностей *Е* угольников УП и УШ к опорной поверхности *Г* на длине *Н*

<i>H</i> , мм	Допуски перпендикулярности боковых поверхностей <i>Е</i> к опорной поверхности <i>Г</i> , мкм		
	класс точности		
	0	1	2
60	40	40	125
100	50	50	160
160	60	60	200

Продолжение таблицы 5

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

Т а б л и ц а 6 – Материал угольников и твердость измерительных поверхностей

Модификация	Материал	Твердость, не ниже	Колебание твердости для одной поверхности, не более
УЛП	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)
УП		55 HRC ₃ (53,8 HRC)	3 HRC ₃ (2 HRC)
УШ		55 HRC ₃ (53,8 HRC)	3 HRC ₃ (2 HRC)

Т а б л и ц а 7 – Параметры шероховатости измерительных и опорных поверхностей

Модификация	H, мм	Параметры шероховатости Ra на базовой длине 0,25 мм*, мкм, не более					
		измерительных Б и В			опорных Г и Ж		
		класс точности					
		0	1	2	0	1	2
УЛП	60	0,04	—	—	0,08	—	—
	100	0,04	—	—	0,08	—	—
	160	0,04	—	—	0,08	—	—
	250	0,04	—	—	0,08	—	—
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	0,16	0,32	0,63	0,63	0,63
	1000	—	0,16	0,32	—	0,63	0,63
	1600	—	—	0,32	—	—	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 8 – Параметры шероховатости боковых и торцовых поверхностей, скосов и фасок

Модификация	Параметры шероховатости Ra на базовой длине 0,8 мм, мкм, не более
УЛП	0,63
УП	0,63
УШ	1,25

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

H , 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	
УЛП	60	60	40	6	0,07
	100	100	60	6	0,15
	160	160	100	6	0,30
	250	250	160	8	0,40
УП	60	60	40	6	0,10
	100	100	60	6	0,20
	160	160	100	6	0,40
	250	250	160	8	1,10
	400	400	250	10	1,60
УШ	60	60	40	20	0,18
	100	100	60	22	0,25
	160	160	100	28	0,65
	250	250	160	36	1,15
	400	400	250	38	3,00
	630	630	400	42	6,30
	1000	1000	630	45	12,50
	1600	1600	1000	45	25,00

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

Наименование характеристики	Значение
Радиус закругления измерительных поверхностей угольников УЛП, мм	(0,2 ± 0,1)
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - изменение температуры, °С/ч	от +16,5 до +23,5 0,5
Полный средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 1 2 – 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;
Локальная поверочная схема для средств измерений отклонения от перпендикулярности;
Стандарт предприятия Guilin Measuring & Cutting Tool Co. Ltd., КНР.

Правообладатель

Guilin Measuring & Cutting Tool Co. Ltd., КНР
Юридический адрес: 40, Chongxin Road, Guilin, 541002, P.R. China

Изготовитель

Guilin Measuring & Cutting Tool Co. Ltd., КНР
Адрес: 40, Chongxin Road, Guilin, 541002, P.R. China

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.

