

С.Б.КРАМАРЕНКО, к.э.н., нач.отд.маркетинга ЧНПП «МИКРОТЕХ»

А.Н.КАЛИН, старший инженер-метролог ЧНПП «МИКРОТЕХ»

РАНЖИРОВКА ПОГРЕШНОСТЕЙ ЛИНЕЙНО-УГЛОВЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

аннотация

аннотация

На рынке линейно-угловых средств измерений (СИ) представлены как мировые бренды, так и СИ российского, украинского и китайского производства. Для метрологов, а еще больше для всех производителей (в первую очередь, Украины и стран СНГ) очень важно достоверно соотнести цену и качество СИ, закупаемых у различных производителей.

В данной статье проведена ранжировка по критерию «погрешность измерений» самых распространенных типов линейно-угловых СИ от наиболее известных брендов по критерию погрешность измерений, как определяющего показателя качества СИ.

Ранжировки погрешностей проведены для 3-х наиболее востребованных типов линейно-угловых СИ (микрометры, штангенциркули, индикаторы) для всех типоразмеров.

Ранжировка линейно-угловых СИ проводилась на основании общедоступной информация о значениях погрешности измерений, которая официально задекларирована производителями в официальных технических каталогах (можно перепроверить на сайтах производителей). Для сравнения СИ отобраны 5 производителей:

- 3 ведущих мировых производителя, Mitutoyo (Япония), Mahr (Германия), Tesa (Швейцария),
- наиболее авторитетный в России 80-летний завод КрИн (г.Киров);
- украинское 18-летнее предприятие МИКРОТЕХ (г.Харьков), продукция которого сертифицирована в Украине и России.

Вышеприведенные торговые марки СИ являются наиболее востребованными в Украине и России благодаря подтвержденному качеству и многолетней хорошей репутации.

Значение погрешности измерений СИ занесены в 3 таблицы (индикаторы, штангенциркули и микрометры) с разбивкой по типоразмерам для каждого из пяти производителей, см. табл.1, 2, 3.

Таблица 1.

Сравнение погрешностей индикаторов основных производителей

Тип индикат ора			Погрешность измерений индикаторов, мкм				
			Япония	Германия	Швейцария	Россия	Украина
Аналоговые	Модель	Диапазон	Mitutoyo	MAHR	TESA	КРИН	МИКРОТЕХ
	Часового типа (ИЧ)		0-3	±13	±10	±10	-
		0-5	±13	±12	±12	±10	±10
		0-10	±15	±15	±15	±10	±10
		0-30	±30	-	±20	-	±25
		0-50	±50	-	±25	±40	±35
Рычажно-зубчатые ИРБ		0-0,8	±8	±10	±10	±10	±10
		0-0,2	±3	±3	±2	-	±8
Цифровые	Типа ИЧЦ	0-10	±20	±20	±10	-	±20
		0-25	±30	±20	±10	-	±20
		0-50	±40	±20	±20	-	±40
	Повышенной точности	0-10	±3	±5	±5	-	±5

Таблица 2.

Сравнение погрешностей штангенциркулей основных производителей

Тип шт ангенциркуля		Погрешность измерений штангенциркулей, мкм				
		Япония	Германия	Швейцария	Россия	Украина
Модель	Диапазон	Mitutoyo	MAHR	TESA	КРИН	МИКРОТЕХ
нониусные	0-125	-	-	±30/±50	±50	±40/±50
	0-150	±30/±50	±40/±50	±30/±60	±50	±40/±50
	0-300 (250)	±40/±80	±50	±30/±70	±50	±40/±50
	0-500	-	±60	±30	±80	±80
	0-1000	±70	±80	±40	±100	±100
с круговой шкалой	0-150	±30/±20	±30	±30	-	±30
	0-300	±40	-	±30	-	±40
цифровой	0-150	±20	±30	±30	±30	±30
	0-300	±30	±40	±30	±40	±40
	0-500	-	-	±30	±50	±50
	0-1000	±70	±70	±40	±70	±70

Таблица 3.

Сравнение погрешностей микрометров основных производителей

Тип микромет ра		Погрешность измерений микрометров, мкм				
		Япония	Германия	Швейцария	Россия	Украина
Модель	Диапазон	Mitutoyo	MAHR	TESA	КРИН	МИКРОТЕХ
Гладкие цифровые	0-25	±1	±2	±4	-	±2
	25-50	±1	±2	±4	-	±2
	50-75	±1	±3	±5	-	±2
	75-100	±2	±3	±5	-	±3
Гладкие с нониусом	0-25	±2	±4	±4	±2	±2
	25-50	±2	±4	±4	±2,5	±2,5
	50-75	±2	±5	±5	±2,5	±2,5
	75-100	±3	±5	±5	±2,5	±2,5
Универсальный	0-25	±4	±4	±4	-	±4
	25-50	±4	±4	-	-	±5
	50-75	-	±5	-	-	±6
	75-100	-	±5	-	-	±7
Зубомерные	0-25	±4	±4	±4	±4	±4
	25-50	±4	±4	±4	±4	±4
	50-75	±6	±5	±5	±4	±4
	75-100	±6	±5	±5	±4	±4
С малыми губками	0-25	±3	±4	±4	-	±4
	25-50	±3	±4	±4	-	±4
	50-75	±3	±5	-	-	±5
	75-100	±4	±5	-	-	±5

Пропуски в ячейках свидетельствуют о том, что производитель не выпускает данный типоразмер СИ.

Методика ранжировки СИ от 5-ти производителей выполнялась следующим образом:

- за лучшую (наименьшую) погрешность СИ давалось максимально 5 баллов, за второй показатель погрешности - 4 бала, и т.д., вплоть до 1 бала за наихудшую погрешность;
- если производитель не выпускает конкретный типоразмер СИ он получает наихудший показатель по ранжировке этого типоразмера (1 бал);
- при равных показателях погрешности у нескольких производителей баллы суммируются и делятся на число производителей с равными показателями.

Сводные результаты ранжировки пяти основных производителей линейно-угловых СИ по критерию «погрешность» для индикаторов, штангенциркулей и микрометров приведены в Таблице 4.

Таблица 4.

Ранжировка и рейтинг линейно-угловых СИ для пяти производителей

Тип	Оценка	Япония	Германия	Швейцария	Россия	Украина
		Mitutoyo	MAHR	TESA	КРИН	МИКРОТЕХ
Микрометры	Колич. баллов	79	67	47	50	74
	Место рейтинга	1	3	5	4	2
Индикаторы	Колич. баллов	38	36	46	25	43
	Место рейтинга	3	4	1	5	2
Штангенциркули	Колич. баллов	41	35	57	27	37
	Место рейтинга	2	4	1	5	3
Итого для 3-х СИ	Колич. баллов	158	138	150	102	154
	Место рейтинга	1	4	3	5	2

Ранжировка погрешностей для 3 типов линейно-угловых СИ, задекларированная пятью ведущими производителями показала:

- микрометры японской корпорации Mitutoyo имеют абсолютно лучшие показатели по точности и выпускаемой номенклатуре, затем с небольшим отставанием идут микрометры производства харьковского МИКРОТЕХ, затем - немецкого Mahr;
- индикаторы швейцарской компании TESA лучшие по показателю точности и выпускаемой номенклатуре, от которых немного отстали индикаторы производства харьковского МИКРОТЕХ, еще больше отстали индикаторы японского Mitutoyo и немецкого Mahr;
- швейцарские штангенциркули TESA опережают всех по обобщенному показателю точности и выпускаемой номенклатуры, за ними, примерно на одном уровне, идут штангенциркули японского Mitutoyo, украинского МИКРОТЕХ и немецкого Mahr.

По обобщенному показателю для 3-х СИ погрешности и выпускаемой номенклатуре (для микрометров, индикаторов и штангенциркулей) лидирует японская компания Mitutoyo, харьковский МИКРОТЕХ и швейцарская TESA. Замыкает таблицу российский КРИН из-за морально устаревшего ассортимента и более низких показателей точности.

В Украине для практически всех типоразмеров микрометров, штангенциркулей и индикаторов цены СИ производства харьковского МИКРОТЕХ являются наиболее доступными по сравнению с аналогичными СИ производства российского КРИН, тем более по сравнению японскими, немецкими и швейцарскими СИ.

Ранжировка трех типов линейно-угловых СИ по критерию погрешность и знание цены от пяти производителей дает возможность метрологам и производственникам сделать лучший выбор.