Міністерство освіти та науки України

Донбаська державна машинобудівна академія (ДДМА)

ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ

**Допустимі похибки вимірювань
і вибір універсальних вимірювальних засобів
(таблиці I, II, V – IX РД 50-98-86)**

**Методичні вказівки до курсового та дипломного
проектування та лабораторних робіт для студентів всіх
спеціальностей галузі знань «Механічна інженерія» всіх форм
навчання**

Краматорськ
ДДМА
2019

Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання. Допустимі похибки вимірювань і вибір універсальних вимірювальних засобів (таблиці I, II, V – IX РД 50-98-86). Методичні вказівки до курсового та дипломного проектування та лабораторних робіт для студентів всіх спеціальностей галузі знань «Механічна інженерія» всіх форм навчання / Укл. Т. О. Кулік. — Краматорськ : ДДМА, 2019. — 60 с.

Наведено таблиці з вибору універсальних вимірювальних засобів для контролю лінійних розмірів до 500 мм, торцевого і радіального биття, таблиці похибок вимірювань (таблиці I, II, V – IX РД 50-98-86).

Укладач

Т. О. Кулік, ст. викладач.

Відп. за випуск

С. Г. Карнаух, доц.

ТАБЛИЦА I

Предельные погрешности измерения наружных линейных размеров, биений и глубин универсальными измерительными средствами

Таблица I.1

Средства измерения		Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм
№ для табл. VI, VII, VIII	Наименование и случаи применения	
		до 500
1.	Линейка измерительная металлическая с ценой деления 1 мм	500

Таблица I.2

Средства измерения		Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм						
№ для табл. VI	Наименование и случаи применения	до 10	св. 10 до 50	св. 50 до 80	св. 80 до 120	св. 120 до 180	св. 180 до 250	св. 250 до 500
2.	Штангенциркули (ШЦ– I, ШЦТ– I, ШЦ- II, ШЦ –III) с отсчетом по нониусу 0,1 мм	150	150	200	200	200	200	250
3.	Штангенциркули (ШЦ- II, ШЦ –III) с отсчетом по нониусу 0,05 мм	100	100	100	100	100	100	–

Таблица I.3

Средства измерения		Варианты использования	Температурный режим, °С, для диапазона размеров, мм			Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм														
№ для табл. VI	Наименование и случаи применения		0-50	50-250	250-500	до 25	св.25 до 50	св.50 до 75	св.75 до 100	св.100 до 125	125-180	св.125 до 150	св.150 до 175	св.175 до 200	св.200 до 225	св.225 до 250	св.250 до 275	св.275 до 300	св.300 до 400	св.400 до 500
			5	5	5															
4.	Микрометры гладкие (МК) с величиной отсчета 0,01 мм при настройке на нуль по установочной мере	а* б**	5 5	5 2	5 1	5 5	10 5	10 5	15 5	15 10	15 10	20 10	20 10	25 10	25 10	30 10	30 10	40 10	50 10	

* Микрометры при работе находятся в руках.

** Микрометры при работе находятся в стойке или обеспечивается надежная изоляция от тепла рук оператора.

Таблица I.4

Средства измерения		Варианты использования	Условия измерения							Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм										
№ для табл. VI	Наименование и случаи применения		Вид контакта	Используемое перемещение измерительного средства	Класс применяемых концевых мер	Температурный режим, °С, для диапазона размеров, мм				до 10	св.10 до 30	св.30 до 50	св.50 до 80	св.80 до 100	св.100 до 180	св.180 до 200	св.200 до 300	св.300 до 400	св.400 до 500	
						0-50	50-100	100-200	200-500											
5.	Скобы индикаторные (СИ) с ценой деления 0,01 мм	а*	Любой	3	5	5	5	5	5	10	12	15	15	20	20	25	40	50	60	
		б**	Любой	3	4	5	5	5	2	10	10	10	12	12	12	15	18	20	25	
		в**	Плоскост-ный и ли-нейчатый	0,1	4	3	-	-	-	-	6	7	7	-	-	-	-	-	-	-
		г**					Плоскост-ный и ли-нейчатый	0,02-0,03	3	5	2	1	-	5	5	5	5	6	6	7

* Скобы при работе находятся в руках.

** Скобы при работе находятся в стойке или обеспечивается надежная изоляция от тепла рук оператора.

Таблица I.5

Средства измерения		Варианты использования	Условия измерения					Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм												
№ для табл. VI	Наименование и случаи применения		Вид контакта	Класс	Температурный режим, °С, для диапазона размеров, мм			до 25	св.25 до 50	св.50 до 75	св.75 до 100	св.100 до 125	св.125 до 150	св.150 до 175	св.175 до 200	св.200 до 250	св.250 до 300	св.300 до 400	св.400 до 500	
					0-50	50-200	200-500													
б.	Микрометры рычажные (МР и МРИ) с ценой деления 0,002 мм и 0,01 мм при установке на нуль по установочной мере и скобы рычажные (СР) с ценой деления 0,002 мм при настройке на нуль по концевым мерам длины при использовании на всем пределе измерения	а*	Любой	3	5	5	5	4	7	9	12	14	16	18	21	26	30	40	50	
		б**	-/-	3	5	2	1	4	4,5	5	5	6	7	7	7	7	7	10***	10***	10***
	То же при настройке на нуль по концевым мерам длины и использовании отсчета на +/-10 делениях шкалы	в**	Плоскостный и линейчатый	2	5	2	1	2	3	3	3	3,5	4	4,5	5	4	5	6	7	
	То же при настройке на нуль по концевым мерам длины и использовании отсчета на +/- (1-2) делениях шкалы и четырехкратном измерении	г**	-/-	1	1	0,5	0,5	0,6	0,8	0,8	1,0	1,2	1,3	1,4	1,7	1,8	2,3	2,6	3,3	

* При работе приборы находятся в руках.

** При работе приборы находятся в стойке или обеспечивается надежная изоляция от тепла рук оператора.

*** При измерении микрометром рычажным с ценой деления 0,002 мм погрешность равна соответственно 8 мкм и 9 мкм.

Таблица I.6

Средства измерения		Вариант использования	Условия измерения					Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм														
№ для табл. V и IX	Наименование и случаи применения		Установочные узлы по ГОСТ 10197-70	Используемое перемещение измерительного	Классы применяемых			Температурный режим, °С, для измеряемых размеров, мм														
					1-30	30-120	120-500	1-3	3-6	6-10	10-18	18-30	30-50	50-80	80-120	120-180	180-250	250-315	315-400	400-500		
7.	Индикаторы часового типа (ИЧ и ИТ) с ценой деления 0,01 мм и пределом измерения от 2 до 10 мм, класс точности 1	а	До 250 мм – штативы и стойки с диаметром колонки не менее 30 мм и наибольшим вылетом головки до 200 мм (С-IV, НИ-ПН, ШМ-ПН).	10	5	5	5	5	15	15	15	15	16	16	18	20	22	25	35	40	45	
		б		5	5	5	5	12	13	13	13	14	14	15	18	20	25	35	40	45		
		в		2	4	5	5	10	10	10	10	10	10	12	12	12	14	18	20	22		
		г		1	3	5	2	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10	11	12		
	д	0,1		3	5	2	5	5	5	5	5	5	6	6	6	7	9	9	10			
	То же, класс точности 0	е		10	4	5	5	2	12	12	12	12	12	13	14	14	15	18	20	22		
		ж		5	4	5	5	2	10	10	10	10	10	12	12	12	14	18	20	22		
		з		2	3	5	5	2	8	8	8	9	9	10	10	10	10	12	14	16		
		и		1	3	5	2	6	6	6	7	7	7	7	7	8	10	10	12			
		к		0,1	3	5	2	4	4	4	4	4	4	5	5	6	7	8	9	10		
		Индикаторы часового типа (ИЧ и ИТ) с ценой деления 0,01 мм и пределом измерения от 2 до 10 мм, класс точности 1, при измерении биений		л	10	-	-	-	-	21												
				м	5	-	-	-	-	17												
н			2	-	-	-	-	13														
о	1		-	-	-	-	11															
п	0,1		-	-	-	-	8															
р	0,02-0,03		-	-	-	-	6															

	То же, класс точности 0	с т у ф х		10	-	-	-	-	16	
				5	-	-	-	-		14
				2	-	-	-	-		11
				1	-	-	-	-		10
				0,1	-	-	-	-		6

Таблица I.7

Средства измерения		Варианты использования	Условия измерения		Предельные погрешности измерения, мкм
№ для табл. IX	Наименование и случаи применения		Используемый предел измерений, мм		
8	Индикаторы рычажно-зубчатые (ИРБ и ИРТ) с ценой деления 0,01 мм и пределом измерения 0,8 мм при измерении биения	а	0,8		15
		б	0,1		10
		в	0,01-0,02		5

Таблица I.8

Средства измерения		Варианты использования	Условия измерения							Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм									
№ для табл. V и IX	Наименование и случаи применения		Используемое перемещение измерительного стержня, в мм	Установочные узлы по ГОСТ 10197-70	Применяемые концевые меры		Температурный режим, °С, для измеряемых размеров, мм			до 3	св.3 до 6	св.6 до 10	св.10 до 18	св.18 до 30	св.30 до 50	св.50 до 80	св.80 до 120	св.120 до 180	св.180 до 250
					класс	разряд	1-30	30-120	120-250										
9	Головки рычажно-зубчатые (2ИГ) с ценой деления 0,002 мм и пределом измерения +/- 0,1 мм; с настройкой по концевым мерам длины на любое деление	а	+/-0,10	Штативы*	3	-	5	2	1	3	3	3	3,5	3,5	3,5	4	4,5	5	6

Средства измерения		Условия измерения							Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм											
№ для табл. V и IX	Наименование и случаи применения	Варианты использования	Используемое перемещение измерительного стержня, в мм	Установочные узлы по ГОСТ 10197-70	Применяемые концевые меры		Температурный режим, °С, для измеряемых размеров, мм													
					класс	разряд	1-30	30-120	120-250	до 3	св.3 до 6	св.6 до 10	св.10 до 18	св.18 до 30	св.30 до 50	св.50 до 80	св.80 до 120	св.120 до 180	св.180 до 250	
9	То же, с настройкой на нулевое деление	б	+/-0,06	Стойки**	-	5	2	1	0,5	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,8	2,2	2,2	-	
	Головки рычажно-зубчатые (2ИГ) с ценой деления 0,002 мм и пределом измерения +/- 0,1 мм; при измерении биений	в	0,04	Штативы*	-	-	-	-	-	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,8	1,8	1,8	
10	Головки рычажно-зубчатые (1ИГ) с ценой деления 0,001мм и пределом измерения +/- 0,05 мм; с настройкой по концевым мерам длины на любое деление	а	+/-0,050	Штативы*	-	5	2	1	0,5	2	2	2	2	2	2	2	2,5	2,5	2,8	
	То же, с настройкой на нулевое деление	б	+/-0,030	Стойки**	-	4	2	0,5	0,2	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	1,0	-	
	Головки рычажно-зубчатые (1ИГ) с ценой деления 0,001мм и пределом измерения +/- 0,05мм; при измерении биений	в	0,020	Штативы*	-	-	-	-	-	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1,1	1,1	1,1	

*штативы с диаметром колонки не менее 30 мм и наибольшим вылетом головки до 200 мм (Ш-ПН и ШМ-ПН).

**стойки с пределами измерения 0-160мм и 0-100мм и диаметром колонки не менее 50мм и не менее 30мм соответст. (С-II и С-III).

Таблица I.9

Средства измерения		Варианты использования	Условия измерения						Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм										
№ для табл. V и IX	Наименование и случаи применения		Используемое перемещение измерительного стержня, в мм	Установочные узлы по ГОСТ 10197-70	Классы применяемых концевых мер	Температурный режим, °С, для измеряемых размеров, мм			до 3	св.3 до 6	св.6 до 10	св.10 до 18	св.18 до 30	св.30 до 50	св.50 до 80	св.80 до 120	св.120 до 180	св.180 до 250	
						1-30	30-120	120-250											
11	Индикаторы многооборотные (2МИГ) с ценой деления 0,002мм и пределом измерения 2мм	а	2	Штативы*	4	5	5	2	5	5	5	6	6	7	8	10	10	12	
		б	1	Штативы*	3	5	2	2	5	5	5	5	5	5	5	6	7	8	
		в	0,4	Стойки**	2	5	1	0,5	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	
	То же, при измерении биений	г	2	Штативы*	-	-	-	-	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
	д	1	Штативы*	-	-	-	-	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
е	0,05	Стойки**	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	
12	Индикаторы многооборотные (1МИГ) с ценой деления 0,001мм и пределом измерения 1мм	а	1	Штативы*	2	5	1	0,5	3	3	3	3	3	3	3	3,5	3,5	4	
		б	0,2	Стойки**	-	5	1	0,5	2	2	2,2	2,5	2,5	2,5	2,5	3	3	3	
	То же, при измерении биений	в	1	Штативы*	-	-	-	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
г	0,05	Стойки**	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	

*штативы с диаметром колонки не менее 30 мм и наибольшим вылетом головки до 200 мм (Ш-ПН и ШМ-ПН).

**стойки с пределами измерения 0-160мм и 0-100мм и диаметром колонки не менее 50мм и не менее 30мм соответст. (С-П и С-Ш).

Таблица I.10

Средства измерения		Варианты использования	Условия измерения							Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм									
№ для табл. V и IX	Наименование и случаи применения		Используемое перемещение измерительного стержня, в мм	Установочные узлы по ГОСТ 10197-70	Применяемые концевые меры		Температурный режим, °С, для измеряемых размеров, мм			до 3	св.3 до 6	св.6 до 10	св.10 до 18	св.18 до 30	св.30 до 50	св.50 до 80	св.80 до 120	св.120 до 160	
					Класс	Разряд	1-30	30-120	120-180										
13	Головки измерительные пружинные (микрометры) (10ИГП 10ИГПГ) с ценой деления 0,01мм и пределом измерений +/-0,30 мм	а	+/-0,30	С-II*	4	-	5	5	2	6	6	6	7	7	7	8	10	10	
		б	0,30	С-II*	3	-	5	2	1	4	4	4	4	5	5	5	6	6	
	То же, при измерении биения	в	+/-0,30	С-II*	-	-	-	-	-	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
		г	0,30	С-II*	-	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
14	Головки измерительные пружинные (микрометры) (5ИГП, 5ИГПГ) с ценой деления 0,005мм и пределом измерений +/-0,15 мм	а	+/-0,15	С-II*	4	-	5	5	2	5	5	5	5	5	6	7	9	9	
		б	0,15	С-II*	3	-	5	2	1	3	3	3	3	3	3	4	5	5	
	То же, при измерении биения	в	+/-0,15	С-II*	-	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
		г	0,15	С-II*	-	-	-	-	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

Средства измерения		Варианты использования	Условия измерения							Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм									
№ для табл. V и IX	Наименование и случаи применения		Используемое перемещение измерительного стержня, в мм	Установочные узлы по ГОСТ 10197-70	Применяемые концевые		Температурный режим, °С, для измеряемых размеров, мм			до 3	св.3 до 6	св.6 до 10	св.10 до 18	св.18 до 30	св.30 до 50	св.50 до 80	св.80 до 120	св.120 до 160	
					Класс	Разряд	1-30	30-120	120-180										
15	Головки измерительные пружинные (микрокаторы) (ЗИГП, ЗИГПГ) с ценой деления 0,002мм и пределом измерений +/-0,060 мм	а	+/-0,06	С-II*	2	-	2	1	0,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	2,5	2,5	
		б	0,060	С-II*	2	-	2	1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	
		в	+/-0,06	С-II*	-	-	-	-	-	-	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
		г	0,060	С-II*	-	-	-	-	-	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
16	Головки измерительные пружинные (микрокаторы) (ИИГП, ИИГПГ) с ценой деления 0,001мм и пределом измерений +/-0,030 мм	а	+/-0,03	С-II*	1	-	2	0,5	0,2	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	0,9	1,0	1,2	1,2	
		б	0,030	С-II*	1	-	2	0,5	0,2	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1,1	1,0	
		в	+/-0,03	С-II*	-	-	-	-	-	-	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
		г	0,030	С-II*	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
		г	0,030	С-II*	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Средства измерения		Варианты использования	Условия измерения							Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм									
№ для табл. V и IX	Наименование и случаи применения		Используемое перемещение измерительного стержня, в мм	Установочные узлы по ГОСТ 10197-70	Применяемые концевые		Температурный режим, °С, для измеряемых размеров, мм			до 3	св.3 до 6	св.6 до 10	св.10 до 18	св.18 до 30	св.30 до 50	св.50 до 80	св.80 до 120	св.120 до 160	
					Класс	Разряд	1-30	30-120	120-180										
17	Головки измерительные пружинные (микрометры) (05ИГП) с ценой деления 0,0005мм и пределом измерений +/-0,015 мм	а	+/- 0,015	С-1**	-	3	1	0,5	0,2	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,9	0,8	
		б	0,015	С-1**	-	2	1	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	
		в	+/- 0,015	С-1**	-	-	-	-	-	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
		г	0,015	С-1**	-	-	-	-	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
18	Головки измерительные пружинные (микрометры) (02ИГП) с ценой деления 0,0002мм и пределом измерений +/-0,006 мм	а	+/- 0,006	С-1**	-	2	0,5	0,1	0,3	0,3	0,3	0,40	0,40	0,40	0,4	0,4	0,5	0,6	
		б	0,006	С-1**	-	2	0,5	0,1	0,3	0,3	0,3	0,35	0,35	0,35	0,35	0,4	0,5	0,5	
		в	+/- 0,006	С-1**	-	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,20	0,20	0,20	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		г	0,006	С-1**	-	-	-	-	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15

Средства измерения		Варианты использования	Условия измерения							Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм									
№ для табл. V и IX	Наименование и случаи применения		Используемое пере- шение измерительного стержня, в мм	Установочные узлы по ГОСТ 10197-70	Применяемы е концевые плоскости		Температур-ный режим, °С, для измеряемых размеров, мм			до 3	св.3 до 6	св.6 до 10	св.10 до 18	св.18 до 30	св.30 до 50	св.50 до 80	св.80 до 120	св.120 до 160	
					Класс	Разряд	1-30	30-120	120-180										
19	Головки измерительные пружинные (микрометры) (01ИГП) с ценой деления 0,0001мм и пре-делом измерений +/-0,004 мм	а	+/- 0,004	С-1**	-	2	0,5	0,1	0,1	0,30	0,30	0,30	0,35	0,35	0,35	0,40	0,50	0,50	
		в	0,003	С-1**	-	2	0,5	0,1	0,1	0,25	0,25	0,25	0,35	0,35	0,35	0,40	0,45	0,50	
	То же, при измерении биения	в	+/- 0,004	С-1**	-	-	-	-	-	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	
		г		С-1**	-	-	-	-	-	0,15	0,10	0,15	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	

*С-11 – стойки с пределом измерений 0-160 мм, вылетом головки 75 мм и диаметром колонки 50 мм.

**С-1 – стойки с пределом измерений 0-160 мм, вылетом головки 75 мм и диаметром колонки 70 мм.

Таблица I.11

Средство измерения		Варианты использования	Условия измерения							Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм												
№ для табл. V и IX	Наименование и случаи применения		Используемое перемещение	Установочные узлы по ГОСТ 10197-70	Применяемые концевые меры		Температурный режим, °С, для измеряемых размеров, мм			до 3	св.3 до 6	св.6 до 10	св.10 до 18	св.18 до 30	св.30 до 50	св.50 до 80	св.80 до 120	св.120 до 180	св.180 до 250	св.250 до 315	св.315 до 400	св.400 до 500
					Класс	Разряд	До 30	30-120	120-500													
20	Головки измерительные пружинные малогабаритные (микаторы) (ЗИПМ) с ценой деления 0,002 мм и пределом измерения +/-0,1мм	а	+/- 0,1	Штативы*	3	-	5	2	1	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0	3,5	4,5	4,5	5,5	7,5	8,5	10
		б	0,06	Штативы*	2	-	2	1	0,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,5	2	2	2	3	4	4	5
	То же, при измерении биения	в	+/- 0,1	Штативы*	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,5	3	3,5	
		г	0,06	Штативы*	-	-	-	-	-	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	
21	Головки измерительные пружинные малогабаритные (микаторы) (ИИПМ, ИИПМУ) с ценой деления 0,001 мм и пределом измерения +/-0,05мм	а	+/- 0,05	Штативы*	2	-	2	1	0,5	1,2	1,2	1,2	1,5	1,5	1,5	2	2	2	3	4	4,5	5,5
		б	0,03	Штативы*	1	-	2	0,5	0,2	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	0,8	1	1,2	1,2	1,5	2	2,5	3

	То же (с нормальным измерительным усилием - 1ИПМ), при измерении биения	в г д	+/- 0,05 0,03 0,03	Штативы* Штативы* Стойки**	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	1,1 0,8 0,6	1,1 0,8 0,6	1,1 0,8 0,6	1,1 0,8 0,6	1,1 0,8 0,6	1,1 0,8 0,6	1,1 0,8 0,6	1,1 0,8 0,6	1,1 0,8 0,6	1,2 0,9 -	1,8 1,3 -	2,4 1,6 -	2,6 1,8 -	
Продолжение таблицы I.11																							
Средство измерения		Варианты использования	Условия измерения							Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм													
№ для табл. V и IX	Наименование и случаи применения		Используемое перемещение	Установочные узлы по ГОСТ 10197-70	Применяемые концевые меры		Температурный режим, °С, для измеряемых размеров, мм			до 3	св.3 до 6	св.6 до 10	св.10 до 18	св.18 до 30	св.30 до 50	св.50 до 80	св.80 до 120	св.120 до 180	св.180 до 250	св.250 до 315	св.315 до 400	св.400 до 500	
					Класс	Разряд	До 30	30-120	120-500														
21	То же, (с уменьшенным измерительным усилием – 1ИПМУ) при измерении биений	е ж	+/- 0,05 0,03	Штативы* Штативы*	- -	- -	- -	- -	- -	1,1 0,8	1,1 0,8	1,1 0,8	1,1 0,8	1,1 0,8	1,1 0,8	1,1 0,8	1,1 0,8	1,1 0,8	1,1 0,8	1,5 1	1,8 1,2	1,9 1,3	
22	Головки измерительные пружинные малогабаритные (микаторы) с нормальным измерительным усилием (05ИПМ) с ценой деления 0,0005 мм и пределом измерения +/- 0,025мм	а б	+/- 0,025 0,015	Штативы* Стойки**	- -	3 3	2 2	0,5 0,5	0,2 0,2	0,7 0,4	0,7 0,4	0,7 0,5	0,8 0,6	0,9 0,7	0,8 0,6	0,9 0,7	1,1 0,8	1,0 0,7	1,1 -	1,8 -	2,5 -	2,8 -	

	То же, при измерении биения	в	+/- 0,025	Штативы*	-	-	-	-	-	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	1,6	2,2	2,5
		г	0,015	Штативы*	-	-	-	-	-	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	1	1,5	1,7
		д	0,015	Стойки**	-	-	-	-	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	-	-	-	-

Средство измерения		Варианты использования	Условия измерения							Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм												
№ для табл. V и IX	Наименование и случаи применения		Используемое перемещение	Установочные узлы по ГОСТ 10197-70	Применяемые концевые меры		Температурный режим, °С, для измеряемых размеров, мм			до 3	св.3 до 6	св.6 до 10	св.10 до 18	св.18 до 30	св.30 до 50	св.50 до 80	св.80 до 120	св.120 до 180	св.180 до 250	св.250 до 315	св.315 до 400	св.400 до 500
					Класс	Разряд	До 30	30-120	120-500													
23	Головки измерительные пружинные малогабаритные (микаторы) с уменьшенным измерительным усилием (05ИПМ) с ценой деления 0,0005 мм и пределом измерения +/- 0,025мм	а	+/- 0,025	Штативы*	-	3	2	0,5	0,2	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	1,0	0,9	1,0	1,5	2,0	2,2
	То же, при измерении биения	в г	+/- 0,025 0,015	Штативы* Штативы*	- -	- -	- -	- -	- -	0,6 0,4	0,6 0,4	0,6 0,4	0,6 0,4	0,6 0,4	0,6 0,4	0,6 0,4	0,7 0,4	0,7 0,4	0,7 0,4	1,2 0,7	1,5 0,9	1,7 1,0

Средство измерения		Варианты использования	Условия измерения							Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм												
№ для табл. V и IX	Наименование и случаи применения		Используемое перемещение	Установочные узлы по ГОСТ 10197-70	Применяемые концевые меры		Температурный режим, °С, для измеряемых размеров, мм			до 3	св.3 до 6	св.6 до 10	св.10 до 18	св.18 до 30	св.30 до 50	св.50 до 80	св.80 до 120	св.120 до 180	св.180 до 250	св.250 до 315	св.315 до 400	св.400 до 500
					Класс	Разряд	До 30	30-120	120-500													
24	Головки измерительные пружинные малогабаритные (микаторы) с нормальным измерительным усилием (02ИПМ, 02ИПМУ) с ценой деления 0,0002 мм и пределом измерения +/- 0,010мм	а	+/- 0,01	Штативы* Стойки**	-	2	1	0,5	0,2	0,45	0,45	0,50	0,50	0,60	0,60	0,70	1,0	0,9	0,9			
		б	0,006		-	2	1	0,5	0,2	0,30	0,30	0,35	0,40	0,50	0,45	0,60	0,80	0,70	0,70			
	То же, при измерении биения	в г д	+/- 0,01 0,006 0,006	Штативы* Штативы* Стойки**	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	0,4 0,25 0,15	0,4 0,25 0,15	0,4 0,25 0,15	0,4 0,25 0,15	0,4 0,25 0,15	0,4 0,25 0,15	0,6 0,35 0,15	0,6 0,35 0,15	0,6 0,35 -	- - -			

* До 250 мм – штативы с диаметром колонки не менее 30 мм и наибольшим вылетом головки до 200 мм (Ш-11Н, ШМ-11Н).

Свыше 250 мм до 500 мм – штативы с диаметром колонки не менее 50 мм и наибольшим вылетом головки до 500 мм (Ш-11В и ШМ-11В).

** Стойки с пределами измерения 0-160 мм и 0-100 мм и диаметром колонки не менее 50 мм и не менее 30 мм соответственно (С-11 и С-111).

Таблица I.12

Средства измерения		Варианты использования	Условные измерения							Предельные погрешности, мкм, для диапазона размеров, мм									
№ для табл. V и IX	Наименование и случаи применения		Используемое перемещение измерительного стержня, в мм	Установочные узлы по ГОСТ 10197-70	Применяемые концевые меры		Температурный режим, °С, для измеряемых размеров, мм			до 3	св.3 до 6	св.6 до 10	св.10 до 18	св.18 до 30	св.30 до 50	св.50 до 80	св.80 до 120	св.120 до 160	
					Класс	Разряд	1-30	30-120	120-180										
25	Головки измерительные пружинно-оптические (оптикаторы) (1П) с ценой деления 0,001 мм и пределом измерения 0,25 мм	а	+/- 0,100	С-1*	1	-	2	0,5	0,2	0,90	0,90	0,90	1,0	1,0	1,0	1,1	1,3	1,3	
		б	0,100	С-1*	1	-	2	0,5	0,2	0,60	0,60	0,60	0,70	0,80	0,70	0,90	1,2	1,0	
	То же, при измерении биений	в	+/- 0,100	С-1*	-	-	-	-	-	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
		г	0,100	С-1*	-	-	-	-	-	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
26	Головки измерительные пружинно-оптические (оптикаторы) (05П) с ценой деления 0,0005 мм и пределом измерения 0,1 мм	а	+/- 0,050	С-1*	-	3	1	0,5	0,2	0,50	0,50	0,50	0,60	0,60	0,60	0,70	0,90	0,70	
		б	0,050	С-1*	-	2	1	0,5	0,1	0,35	0,35	0,35	0,40	0,50	0,50	0,60	0,80	0,60	
	То же, при измерении биений	в	+/- 0,050	С-1*	-	-	-	-	-	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
		г	0,050	С-1*	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Средства измерения		Вариант использования	Условия измерения							Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм									
№ для табл. V и IX	Наименование и случаи применения		Используемое перемещение измерительного стержня, мм	Установочные узлы по ГОСТ 10197-70	Применяемые концевые меры		Температурный режим °С для диапазонов размеров, мм			до 3	св. 3 до 6	св. 6 до 10	св. 10 до 18	св. 18 до 30	св. 30 до 50	св. 50 до 80	св. 80 до 120	св. 120 до 160	
					Класс	Разряд	1-30	30-120	120-180										
27	Головки измерительные пружинно оптические (оптикаторы) (0,2П) с ценой деления 0,0002 мм и пределом измерения 0,050 мм.	а	±0,020	С – 1*	-	2	0,5	0,1	0,1	0,3 0	0,3 0	0,3 0	0,3 0	0,3 5	0,3 5	0,3 5	0,4 5	0,4 5	
		б	0,020	С – 1*	-	2	0,5	0,1	0,1	0,2 5	0,2 5	0,2 5	0,3 0	0,3 0	0,3 0	0,3 5	0,4 0	0,4 0	
	То же при изменении биений	в	± 0,020	С – 1*	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		г	0,020	С – 1*	-	-	-	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
28	Головки измерительные пружинно-оптические (оптикаторы) (01П) с ценой деления 0,0001 мм и пределом измерения 0,024 мм.	а	±0,010	С – 1*	-	2	0,5	0,1	0,1	0,2 5	0,2 5	0,2 5	0,3 0	0,3 0	0,3 0	0,3 0	0,4 0	0,4 0	
		б	0,010	С – 1*	-	2	0,5	0,1	0,1	0,2 5	0,2 5	0,2 5	0,2 5	0,3 0	0,3 0	0,3 0	0,4 0	0,4 0	
	Тоже при измерении биений	в	±0,010	С – 1*	-	-	-	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
		г	0,010	С – 1*	-	-	-	-	-	0,0 6	0,0 6	0,0 6	0,0 6	0,0 6	0,0 6	0,0 6	0,0 6	0,0 6	

С – 1* - стойки с пределом измерений 0-160 мм, вылетом головки 75 мм и диаметром колонки 70 мм.

Таблица 1,13

Средства измерения		Варианты использования	Условные измерения		Предельные погрешности измерения, мкм
№ для табл. IX	Наименование и случаи измерения		Используемая цена деления, мкм	Используемый предел измерения, мкм	
29	Головки измерительные рычажно-пружинные с ценой деления 0,001 (0,002) мм и пределом измерения 0,040 (0,80) мм при измерении биений. Положение головки горизонтальное, шкалой вверх.	а	2	0,080	3
		б	2	0,040	2
		в	1	0,040	1
		с	1	0,020	0,5

Таблица 1.14

Средства измерения		Варианты использования	Условия измерения					Предельные отклонения погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм														
№ для табл. V			Используемое перемещение измерительного стержня, мм	Тип наконечника и вид контакта	Применяемые концевые меры		Температурный режим, °С, для диапазона измеряемых размеров, мм			До 3	Св. 3 до 6	Св. 6 до 10	Св. 10 до 18	Св. 18 до 30	Св. 30 до 50	Св. 50 до 80	Св. 80 до 120	Св. 120 до 180	Св. 180 до 250	Св. 250 до 315	Св. 315 до 400	Св. 400 до 500
					Класс	Разряд	До 30	Св. 30 до 80	Св. 80 до 500													
30	Оптиметр вертикальный, оптиметр горизонтальный	а	± 0,1	При любом виде контакта	0	-	1	0,5	0,2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,5	1,5	2	2
	Машина измерительная (ИЗМ) с ценой деления 0,001 мм и пределом измерения по шкале 0,1 при измерении методом сравнения с мерой	б	± 0,06	Сферический и ножевидный при любом виде контакта, плоский при плоскостном и линейчатом контакте.	-	2	1	0,5	0,1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0

Таблица 1.15

Средства измерения		Температурный режим, °С	Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм								
№ для табл. V	наименование		до 3	св. 3 до 6	св. 6 до 10	св. 10 до 18	св. 18 до 30	св. 30 до 50	св. 50 до 80	св. 80 до 120	св. 120 до 150
31	Микроскопы инструментальные (большая и малая модель)	5	4	4	4	4	5	5	6	9	11

Примечание: Пределы измерения микроскопов инструментальных:
 Малой модели до 75*25 мм;
 Большой модели до 150*50 мм.

Таблица 1.16

Средства измерения		Варианты использования	Условия измерения			Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм													
№ для табл. V	Наименование		Форма детали	Метод измерения	Температурный режим, °С для диапазона измеряемых размеров, мм		до 3	св. 3 до 6	св. 6 до 10	св. 10 до 18	св. 18 до 30	св. 30 до 50	св. 50 до 80	св. 80 до 120	св. 120 до 180	св. 180 до 250	св. 250 до 315	св. 315 до 400	св. 400 до 500
					до 30	св. 30													
32	Микроскопы измерительные универсальные	а	плоская	Проекционный	5	2	3,0	3,0	3,5	3,5	4,0	4,5	5,5	7,9	9,0	12	16	20	25
		б	Цилиндрическая (в центрах)	Проекционный	5	2	6,0	6,0	6,0	6,0	6,5	6,0 5	7,0	8,0	-	-	-	-	-
		в		Метод осевого сечения	5	2	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	5,0	-	-	-	-

Примечание: пределы измерения универсальных измерительных микроскопов 200*100 в 500*200.

Таблица 1.17

Средства измерения		Варианты использования	Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм												
№ для табл. V	Наименование и случаи применения		до 3	св. 3 до 6	св. 6 до 10	св. 10 до 18	св. 18 до 30	св. 30 до 50	св. 50 до 80	св. 80 до 120	св. 120 до 180	св. 180 до 250	св. 250 до 315	св. 315 до 400	св. 400 до 500
33	Машина измерительная (ИЗМ) при абсолютных измерениях	а	1	1	1	1	1,2	1,3	1,5	2	3	3,5	4	5	6
	То же при относительных измерениях	б	см. табл.1.14												

Примечание: температурный режим при измерении размеров до 100 мм - 1°С, свыше 100 мм –0,5°С.

Таблица 1.18

Средства измерения		Варианты использования	Условия измерения			Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм													
№ для табл. V	Наименование и случаи применения		Класс применяемых концевых мер	Температурный режим, °С для диапазона измеряемых размеров, мм			до 3	св. 3 до 6	св. 6 до 10	св. 10 до 18	св. 18 до 30	св. 30 до 50	св. 50 до 80	св. 80 до 120	св. 120 до 180	св. 180 до 250	св. 250 до 315	св. 315 до 400	св. 400 до 500
				до 30	30-120	Св.120													
34	Длинномеры: горизонтальный и вертикальный при абсолютных измерениях	а	-	5	2	-	1,2	1,3	1,3	1,6	2	2	2,5	3	-	-	-	-	
	При малых методом сравнения с мерой	б	1	2	0,5	0,2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,5	2,5

Примечание: пределы измерения длинномеров при абсолютном методе измерения 0 – 100 мм.; при измерениях методом сравнения с мерой: горизонтального 0 – 500 мм, вертикального 0- 250 мм.

Таблица 1.19

№ для табл. V	Наименование	Варианты исполнения	Увеличение	Предельные погрешности измерения, мкм, ля диапазона размеров, мм						
				до 3	св. 3 до 6	св. 6 до 10	св. 10 до 18	св. 18 до 30	св. 30 до 50	св. 50 до 100
35	Проекторы измерительные	а	10*	15	15	15	15	16	16	16
		б	20*	8	8	10	10	10	10	10
		в	50*,100*,200*	6	6	6	6	7	7	7

Примечание:

- 1.Пределы измерения: часовых проекторов (ЧП-2;ПИ 360Ц) 40*25 мм больших проекторов (БП; БП-3Ц) 100*50 мм.
 2.Температурные условия измерения: часовых проекторов – допусаемое отклонение температуры от 20°С до 3°С; больших проекторов -допусаемое отклонение от 20°С до 1°С допусаемое изменение температуры в процессе измерения 1°С

Таблица 1.20

Средства измерения		Варианты использования	Условия измерения							Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм													
№ для табл. V и IX	Наименование и случаи применения		Установочные узлы по ГОСТ 1019-70	Используемые концевые меры длины		Температурный режим, °С для диапазона измеряемых размеров			Используемая цена деления, мкм	до 3	св. 3 до 6	св. 6 до 10	св. 10 до 18	св. 18 до 30	св. 30 до 50	св. 50 до 80	св. 80 до 120	св. 120 до 180	св. 180 до 250	св. 250 до 315	св. 315 до 400	св. 400 до 500	
				класс	разряд	До 30	30-120	Св.120															
36	Приборы показывающие с индуктивными преобразователями с переменной ценой деления: 0,1; 0,2; 0,5; 1,0 и 2,0 мкм и пределами измерения ±3; ±6; ±15; ±30; и ±60 мкм при работе с одним преобразователем.	а	Штативы*	2	-	2,0	1,0	0,5	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0		
		б							1,0	1,2	1,2	1,2	1,5	1,5	1,5	1,8	2,0	2,0	3,0	4,0	4,0	5,0	
		в							0,5	0,8	0,8	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4	2,0	2,0	2,5	3,5	4,0	5,0	
		г							0,2	0,6	0,6	0,6	0,9	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	
		д	Штативы*	1					2,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,5	2,5	2,5	3,0	-	-	-	
		е							1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,5	1,7	2,0	-	-	-		
ж	0,5	0,7							0,7	0,7	0,8	0,9	0,8	0,9	1,1	1,4	1,8	-	-	-			
з							0,2	0,4	0,4	0,4	0,6	0,7	0,6	0,7	1,0	1,2	1,7	-	-	-			
и	Стойки**	-	3	1,0	0,2	0,2	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	-	-	-	-			
к							0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	-	-	-	-			
л							0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	-	-	-	-			
м							0,1	0,3	0,3	0,3	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
н	Стойки**	-	2	0,5	0,1	0,1	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	-	-	-	-			
о							0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	-	-	-	-			
п							0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-			
								5	5	5	5	5	5	5									

Средства измерения		Варианты использования	Условия измерения						Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм																		
№ для табл. V и IX	Наименование и случаи применения		Установочные узлы по ГОСТ 1019-70	Используемые концевые меры длины		Температурный режим, °С для диапазона измеряемых размеров			Используемая цена деления, мкм	до 3	св. 3 до 6	св. 6 до 10	св. 10 до 18	св. 18 до 30	св. 30 до 50	св. 50 до 80	св. 80 до 120	св. 120 до 180	св. 180 до 250	св. 250 до 315	св. 315 до 400	св. 400 до 500					
				класс	разряд	До 30	30-120	Св.120																			
	То же при измерении биения	р	Штативы*	-	-	-	-	-	2,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2					
		с							1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,3	1,3
	т	0,5							0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,9	0,9	1,0
	у	5							5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	-	-	-
	ф	0,2							0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	-	-	-
									0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2								
		х	Стойки**	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2										
		ц							0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-	-						
		ч							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									

* до 250 мм – штативы с диаметром колонки не менее 30 мм и наибольшим вылетом головки до 200 мм (ш-11Н, ШМ-11Н), св. 250 мм до 500 мм – штативы с диаметром колонки не менее 50 мм и наибольшим вылетом головки до 500 мм (Ш-11В, ШМ-11В).

** стойки с пределами измерения 0-160 мм и 0-100 мм и диаметром колонки не менее 30 мм соответственно (С-11 и С-111).

Таблица 1.21

Средства измерения		Предельные погрешности измерения , мкм для диапазона размеров, мм							
№ для табл. VIII	Наименование	до 10	св.10 до 50	св. 50 до 80	св. 80 до 120	св. 120 до 180	св. 180 до 250	св. 250 до 315	св. 315 до 400
37	Штангглубиномер (ШГ) с отчетом по нониусу 0,05 мм	100	100	150	150	150	150	150	150

Таблица 1.22

Средства измерения		Варианты использовани я	Температурны й режим, °С	Предельные погрешности измерения , мкм для диапазона размеров, мм					
№ для табл. VIII	Наименование			до 25	св. 25 до 50	св. 50 до 75	св. 75 до 100	св. 100 до 125	св. 125 до 150
38	Глубиномеры микрометричесике (ГМ) пр абсолютном методе измерения	а	5	7	20	20	20	20	25
	Глубиномеры микрометричесике пр измерении с настройкой по установочным мерам	б	5	6	6	7	8	10	11

Таблица 1.23

Средства измерения		Варианты использования	Условия измерения				Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм					
№ для табл. V	Наименование и случаи применения		Используемое перемещение измерительного стержня, мм	Класс применения концевых мер	Температурный режим, °С для диапазона измеряемых размеров, мм		До 10	св. 10 до 18	св. 18 до 50	св. 50 до 100	св. 30 до 120	св. 120 до 150
					до 30	св. 30						
39	Глубиномеры индикаторные (ГИ) при изменении с настройкой по установочной мере	а		10	-	5	5	15	15	15	20	20
	То же с настройкой по блокам концевых мер длины	б	0,1	4	5	5	6	7	7	9	10	15
		в	0,02 – 0,03	3	5	2	4	5	5	5	6	9
40	Глубиномеры индикаторные (ГИ) при замене отсчетного устройства измерительной головкой с ценой деления 0,001 мм (ИИГ или ИИПМ) и измерении с настройкой по блокам концевых мер длины.	а	0,002 – 0,003	2	2	1	1,5	1,5	1,5	2	2	2
	То же при четырехкратном измерении с переборкой блока при каждом измерении	б	0,002 – 0,003	2	2	1	0,5	0,5	1,0	1,5	-	-

Предельные погрешности измерения внутренних линейных размеров универсальными измерительными средствами

Таблица II.I

Средства измерения		Варианты использования	Условия измерения					Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм				
№ для табл. V	Наименование и случаи применения		Используемое перемещение измерительного стержня, мм	Средства установки	Шероховатость поверхности отверстий, Ra мкм.	Температурный режим, °С для диапазона измеряемых размеров, мм		св. 3 до 10	св. 18 до 50	св. 50 до 120	св. 120 до 250	св. 250 до 500
						3 - 120	120 - 500					
1.	Линейки измерительные металлические	-	-	-	-	-	-	500				
2.	Штангенциркули (ШЦ-1, ШЦТ-1, ШЦ –II, ШЦ- III) с отсчетом по нониусу 0,1 мм ¹	-	-	-	5	7		200	200	250	300	300
3.	Штангенциркули (ШЦ –II, ШЦ- III) с отсчетом по нониусу 0,05 мм ¹	-	-	-	5	7		150	150	200	200	250
4.	Нутромеры микрометрические (НМ) с величиний отсчета 0,01 мм	а	13	Микропара устанавливается по установочной мере	5	5	3	-	-	15	20	20
		б		Аттестуется размер собранного нутромера				-	-	10	15	20
5.	Нутромеры индикаторные (НИ) с ценой деления отсчетного устройства 0,01 мм ¹	а	Весь расход	Концевые меры длины 3 класса с боковиками или микрометры ²	5	5	3	15	20	25	25	30
		б	0,1		1,25			10	10	15	15	20

Средства измерения		Варианты использования	Условия измерения					Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм				
№ для табл. V	Наименование и случаи применения		Используемое перемещение измерительного стержня, мм	Средства установки	Шероховатость поверхности отверстий, Ra мкм.	Температурный режим, °С для диапазона измеряемых размеров, мм		св. 3 до 10	св. 18 до 50	св. 50 до 120	св. 120 до 250	св. 250 до 500
						3 - 120	120 - 500					
5	Нутромеры индикаторные (НИ) с ценой деления отсчетного устройства 0,01 мм ¹	в	0,03	Концевые меры длины 1 класса с боковиками или установочные кольца (до 160 мм)	0,32	3	2	5	5	10	10 ³	-
6.	Нутромеры индикаторные (НИ) при замене отсчетного устройства измерительной головкой (ИГ) с ценой деления 0,001 или 0,002 мм ^{1,4}	а	0,1	Концевые меры длины 1 класса или установочные кольца (до 160 мм)	1,25	3	2	4,5	5,5	6,5	7,5 ³	11
		б	0,03		0,32			2,8	3,5	4,5	6,5	9
7.	Нутромеры с ценой деления отсчетного устройства 0,001 и 0,002 мм	а	0,1	Концевые меры длины 1 класса с боковиками или установочные кольца (до 160 мм)	1,25	3	2	3,5	5	6	7	-
		б	0,01		0,32			2	3,5	4,5	5,5	-
		в	0,01	установочные кольца (до 160 мм)	0,32			1,5	2,5	3,5	4,5	-

Таблица II.2

Средства измерения		Варианты использования	Условия измерения				Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм				
№ для табл. VII	Наименование и случаи применения		Используемое перемещение измерительного стержня, мм	Средства установки	Шероховатость поверхности отверстий, Ra мкм.	Температурный режим, °С для диапазона измеряемых размеров, мм	св. 3 до 10	св. 18 до 50	св. 50 до 120	св. 120 до 250	св. 250 до 500
8.	Оптиметры и длиномеры горизонтальные измерительные машины с ценой деления отсчетного устройства 0,001	а	± 0,06	Концевые меры длины 1 класса с боковиками	1,25	2	1,5	1,5	2,5	5	9
		б		Установочные кольца		1	1	1	1,2	2,5	-

Таблица II.3

Средства измерения		Варианты использования	Условия измерения			Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм				
№ для табл. VII	Наименование и случаи применения		Диаметральный зазор между пробкой и отверстием, мм	Шероховатость поверхности отверстий, Ra мкм.	Температурный режим, °С для диапазона измеряемых размеров, мм		св. 3 до 6	св. 6 до 18	св. 18 до 50	св. 50 до 120
					до 18	св. 18 до 120				
9.	Пневматические пробки с отсчетным прибором с ценой деления 1 мкм и 0,5 мкм с настройкой по установочным кольцам ⁵	а	0,04 – 0,06	1,25	2		4	4	4,5	5
		б	0,03 – 0,04	1,25			3	3	3,5	4
		в	0,02 – 0,03	1,25			2,5	2,5	2,5	3
	То же при цене деления прибора 0,5 мкм	г	0,02 – 0,03	0,32			2	2	2,5	3
		д	0,01-0,02				1,5	1,5	2	2,5
10.	То же при цене деления прибора 0,2 мкм		0,01-0,02	0,32	0,5	0,2	0,8	0,6	0,6	0,8

Таблица II.4

Средства измерения		Температурный режим, °С для диапазона измеряемых размеров, мм		Предельные погрешности измерения, мкм, для диапазона размеров, мм			
		1-50	50 -250	до 18	св. 18 до 50	св. 50 до 120	св. 120 до 250
№ для табл. VII	Наименование и случаи применения						
11.	Микроскопы инструментальные (большая и малая модели) ^{6,7}	5	5	7	10	10	10
12.	Микроскопы универсальные измерительные при использовании штриховой головки ^{6,7}	3	2	5	6	7	7
13.	Приборы с электронным индикатором контакта ³ при настройке по концевым мерам 0 класса	2	1	0,3	0,3	0,5	0,5
14.	Прибор с электронным индикатором контакта для измерения диаметра малых отверстий при настройке по концевым мерам 0 класса.	2	-	0,5	-	-	-

Примечание к табл. II

¹ Штангенциркули имеют нижний предел измерения 10 мм, нутромеры индикаторные 6 мм.

² При использовании для установки на размер концевых мер, вместо микрометров, предельная погрешность уменьшается на 2-3 мкм.

³ При использовании установочных колец диаметром 120-160 мм погрешность уменьшается на 1-2 мкм.

⁴ Для диапазона 160-250 мм предельная погрешность указана только при использовании концевых мер длины.

⁵ Предельная погрешность измерения, указанная в табл. II.2 и II.3 может быть обеспечена только при применении аттестованных установочных колец по ГОСТ 14865-78 в соответствии с таблицей:

Номера по табл. II.2 и II.3	Класс точности установочных колец	Диаметр установочных колец, мм				
		От 3 до 5	Св. 6 до 13	Св. 18 до 50	Св. 50 до 120	Св. 120 до 160
		Допускаемая погрешность аттестации, мкм				
8 и 9	2 и 4	0,5	0,5	0,5	0,8	1,5
10	1	0,3	0,3	0,3	0,3 и 0,5	-

⁶ Погрешности микроскопов указаны при измерении сквозных отверстий и глухих отверстий с острой торцевой кромкой.

⁷ Предельные измерения инструментальных микроскопов большой модели до 150 мм, малой модели до 75 мм, универсальных микроскопов до 300 мм.

⁸ Пределы измерения инструментальных микроскопов большой модели до 150 мм, малой модели до 75 мм, универсальных микроскопов до 200 мм, а также для малых отверстий от 1 мм до 4 мм.

Измерение наружных размеров

Диапазоны номинальных размеров, мм	Квалитеты				
	2	3	4	5	6
	Допускаемая погрешность измерения, мкм/допуски, мкм;				
До 3	0,4/1,2	0,8/2	1/3	1,4/4	1,8/6
	17б, 18а, 19а, 2б, 24б, 26б, 27а, 28а, 30б, 36а,	10б, 16а, 17а, 21б, 22а, 23а, 24а, 25б, 26а, 30б, 36в	10б, 15б, 16а, 17а, 21б, 22а, 23а, 25а, 26а, 30а, 33а, 36в	9б, 10б, 15б, 16а, 21а, 22а, 25а, 30а, 33а, 34а, 3б	9б, 10б, 15а, 20б, 21а, 25а, 30а, 33а, 34а, 36б
Св.3 до 6	0,6/1,5	½,5	1,4/4	1,6/5	2/8
	10б, 16б, 17а, 18а, 19а, 22б, 23а, 24а, 25б, 26а, 27а, 30б, 36г, к	10б, 15б, 16б, 17а, 21б, 22а, 23а, 25а, 26а, 30а, 33а, 36в	9б, 10б, 15б, 16а, 21а, 22а, 23а, 25а, 30а, 33а, 34а, 36б	9б, 10б, 15а, 20б, 21а, 25а, 30а, 33а, 34а, 36б	9б, 10а, 12б, 15а, 20б, 21а, 30б, 33а, 34а, 35б
Св. 6 до 10	0,6/1,5	½,5	1,4/4	2/6	2/9
	10б, 16б, 17а, 18а, 19а, 22б, 24а, 25б, 26а, 27а, 30б, 35г,к	10б, 15б, 16а, 17а, 21б, 22а, 23а, 25а, 3а, 33а, 34а, 36б	9б, 10а, 15а, 20б, 21а, 30а, 33а, 34а, 36б	9б, 10а, 15а, 20б, 21а, 30а, 33а, 34а, 36б	9б, 10а, 15а, 20б, 21а, 30а, 33а, 34а, 36б
Св.10 до 18	0,8/2	1,2/3	1,6/5	2,8/8	3/11
	10б, 16б, 17а, 18а, 21б, 22а, 23а, 24а, 25б, 26а, 27а, 30б, 36ж	10б, 16а, 17а, 21б, 22а, 23а, 25а, 26а, 30а, 33а, 35в, е	9б, 10б, 15а, 16а, 20б, 21а, 25а, 30а, 33а, 34а, 36б	9б, 10а, 15а, 20б, 21а, 34а, 36б	9б, 10а, 12в, 14б, 15а, 20а, 21а, 32в, 34а, 36а
Св.18 до 30	1 / 2,5	1,4/4	2/6	3/9	4/13
	10б, 16а, 17а, 21б, 22а, 23а, 24а, 25а, 26а, 30а, 36г, ж	10б, 16а, 21б, 22а, 23а, 25а, 30а, 33а, 36в, е	9б, 10а, 15, 16а, 20б, 21а, 25а, 30а, 33а, 34а, 36б	9б, 10а, 12а, 14б, 15а, 20а, 21а, 32в, 34а, 36а	7к, 9а, 10а, 11в, 12а, 14б, 20а, 32а, в, 34а, 36а
Св 30 до 5	1 / 2,5	1,4 / 4	2,4 / 7	4 / 11	5/16
	10б, 16а, 17а, 21б, 22а, 23а, 24а, 25а, 26а, 30а, 36ж	10б, 16а, 21б, 22а, 23а, 25а, 30а, 33а, 36в, е	9б, 10а, 15а, 20б, 21а, 33а, 34а, 36б, д	7к, 9а, 10а, 11в, 12а, 14б, 15а, 20а, 32в, 34а, 36а	7д, 9а, 11б, 123а, 13б, 14б, 20а, 31, 32а, в, 36а

станковыми средствами измерения

7	8	9	10	11	12	13
Средства измерения, по табл. 1						
3/10	3/14	6/25	8/40	12/60	20/100	30/140
9а, 10а, 11в, 12а, 15а, 20а, 32а, в, 36а	9а, 10а, 11в, 12а, 14б, 15а, 20а, 32а, б, в, 36а	7д, и, 9а, 11а, 12а, 13а, 14а, 31, 35в	7г, з, 11а, 13а, 32б, 35б	7б, е, 13а, 35б	7а, е, 35а	7а, 35а
3/12	4/18	8/30	10/48	16/75	30/120	40/180
9а, 10а, 11в, 12а, 14б, 15а, 20а, 32а, в, 36а	7к, 9а, 10а, 11в, 12а, 13б, 14б, 20а, 31, 32а, в, 36а	7г, з, 11а, 13а, 14а, 31, 32б, 35б	7в, ж, 11а, 13а, 14а, 32б, 35б	7а, е, 35а	7а, 35а	-
4/15	5/22	9/36	12/58	18/90	30/150	50/220
7к, 9а, 10а, 11в, 12а, 13б, 14б, 20а, 31, 32а, в, 36а	7д, 9а, 11а, 12а, 13б, 14а, 20а, 31, 32а, в, 36а	7г, з, 11а, 13а, 14а, 32б	7б, е, 13а, 35б	7а, 35а	7а, 35а	-
5/18	7/27	10/43	14/70	30/110	40/180	60/270
7д, 9а, 11б, 12а, 13б, 14а, 20а, 31, 32а, в, 36а,	7д,и, 9а, 11а, 13а, 14а, 31, 32а, б, 35в	7в, ж, 11а, 13а, 14а, 32б, 35б	7б, е, 13а, 35б	7а, 35а	-	-
6/21	8/33	12/52	18/84	30/130	50/210	70/330
7д, 9а, 11а, 12а, 13б, 14а, 20а, 31, 32а, в	7г, 11а, 13а, 14а, 31, 32а, б, 35в	7в, е, 11а, 13а, 32б, 35б	7а, 35а	-	-	-
7/25	10/39	16/62	20/100	40/160	50/250	80/390
7д, и, 9а, 11а, 13а, 14а, 31, 32а, б, 35а	7в, 11а, 13а, 14а, 31, 32б, 35б	7а, 35а	7а, 35а			

Диапазоны номинальных размеров, мм	Квалитеты				
	2	3	4	5	6
	Допускаемая погрешность измерения, мкм/допуски, мкм;				
Св. 50 до 80	1,2/3	1,8/5	2,8/8	4/13	5/19
	10б, 16а, 17а, 21б, 22а, 23а, 24а, 25а, 26а, 30а, 36ж, и	9б, 10б, 15б, 16а, 21б, 22а, 25а, 30а, 33а, 34б, 36б	9б, 10а, 12б, 15а, 20б, 21а, 33а, 34а, 36б	9а, 10а, 11в, 12а, 14б, 15а, 20а, 21а, 32в, 34а, 36а	7к, 9а, 11б, 12в, 13б, 14б, 20а, 32в, 34а, 36а
Св. 80 до 120	1,6/4	2/6	3/10	5/15	6,22
	10б, 16а, 17а, 21б, 22а, 23а, 24а, 25а, 26а, 30а, 34б, 36е	10б, 15б, 16а, 20б, 21а, 22а, 23а, 24а, 25а, 30а, 33а, 34б, 36б	9б, 10а, 12б, 15а, 20б, 21а, 33а, 34а*, б, 36а	7к, 9а, 10а, 11в, 12а, 14б, 15а, 20а, 32в*, 34а*, 36а	7д, 9а, 11б, 12в, 13б, 14б, 20а, 32и*, 34а*, 36а
Св. 120 до 180	2/5	2,8/8	4/12	6/18	7/25
	10б*, 15б*, 16а*, 20б, 21а, 22а, 23а, 24а, 25а*, 30а, 34б, 36б	9б*, 10а, 15а*, 20б, 21а, 34б, 36б, д	9б*, 10а, 11б*, 12а, 15а*, 20б, 21а, 33а, 36а	7д, 9а, 11в*, 12а, 13б*, 14б*, 20а, 33а, 36а	7д, и, 9а, 11б, 13б*, 14б*, 20а
Св. 180 до 250	2,8/7	4/10	5/14	7/20	8/29
	10а, 22а, 23а, 24а, 30а, 34б, 36а, е	10а, 12а, 20б, 21а, 33а, 34б, 36б	10а, 12а, 20б, 21а, 33а, 34б, 36б	10а, 12а, 20б, 21а, 33а, 26а,	7д, и, 9а, 11б, 12а, 20а
Св. 250 до 315	3/8	4/12	5/16	8/23	10/32
	21б, 22а, 23а, 30а, 34б	20б, 21а, 33а, 34б, 36а	20б, 21а, 33а, 34б, 36а,	7к, 20а, 21а, 33а, 36а	7г, 20а
Св. 315 до 400	3/9	5/13	6/18	9/25	10/36
	21б, 22а, 23а, 30а, 34б	20б, 21а, 33а, 34б, 36а	7д, 20а, 21а, 33а, 36а	7д, 20а, 33а	
Св. 400 до 500	4/10	5/15	6/20	9/27	12/40
	21б, 22а, 23а, 30а, 34б	20б, 21б, 34б, 36а	20б, 21а, 33а, 36а	20б, 21а, 33а, 36а	7г, 20а, 33а

7	8	9	10	11	12	13
Средства измерения, по табл. 1						
9/30	12/46	18/74	30/120	40/190	60/300	100/460
7г, 11а, 13а, 14а, 31, 32а, б, 35в	7в, ж, 11а, 13а, 14а, 31, 32б, 35б	7а, 35а	7а, 35а	-	-	-
10/35	12/54	20/87	30/140	50/220	70/350	120/540
7г, з, 11а, 13а, 14а, 31, 32а, б*, в*, 35б*	7в, ж, 11а, 13а, 14а, 31, 32а, б*, 35б*	7а, 11а, 13а, 35а*	7а, 35а*	-	-	-
12/40	16/63	30/100	40/160	50/250	80/400	140/630
7в ж, 11а, 13а*, 14а*, 31*, 32а	7в,е, 11а, 13а*, 14а*, 31*, 32а	7а	7а	-	-	-
12/46	18/72	30/115	40/185	60/290	100/460	160/720
7г, з, 9а, 11а, 32а	7в, е, 11а, 32а	7а	7а	-	-	-
14/25	20/81	30/130	50/210	70/320	120/520	180/810
7г, з, 20а	7в, е, 32а,	7в, е, 32а	7а	-	-	-
16/57	24/89	40/140	50/320	80/360	120/570	180/890
7г, а, 20а,	7в, е, 32а	7а, 32в	7а	-	-	-
18/63	26/97	40/155	50/250	80/400	140/630	200/970
7г, в 20а,	7в, е, 32а,	7в, е, 32а	7а, 32а	-	-	-

Измерение наружных размеров накладными средствами измерения

ТАБЛИЦА VI

Диапазоны номинальных размеров, мм	квалитеты							
	2	3	4	5	6	7	8	9
	Допускаемая погрешность, мкм/допуски, мкм; средства змерения по табл. I							
До 3	0,4/1,2	0,8/2	1/3	1,4/4	1,8/6	3/10	3/14	6/25
	-	6г	6г	6г	6г	6в	6в	4а, 5в, 6а
Св. 3 до 6	0,6/1,5	½,5	1,4/4	1,6/5	2/8	3/12	4/18	8/30
	6г	6г	6г	6г	6в	6в	6в	4а, 5в, 6а
Св. 6 до 10	0,6/1,5	½,5	1,4/4	2/6	2/9	4/15	5/22	9/36
	6г	6г	6г	6в	6г	6в	6в	4а, 5в, 6а
Св. 10 до 18	0,8/2	1,2/3	1,6/5	2,8/8	3/11	5/18	7/27	10/43
	6г	6г	6г	6в	6в	4а, 5г, 6а	4а, 5в, 6а,	4а, 5б
Св. 18 до 30	1 / 2,5	1,4/4	2/6	3/9	4/13	6/21	8/33	12/52
	6г,	6г,	6в*, г	6а	6а* в	4а*, в,5г, 6а*, б	4а*, б, 5в, 6а	4а, 5б, 6а
Св. 30 до 50	1/ 2,5	1,4 / 4	2,4 / 7	4 / 11	5 / 16	7 / 25	10 / 39	16 / 62
	6г	6г	6г	6а	4б, 5г, 6в	4б, 5в, 6а	4а, 5б, 6а	4а, 5а
Св. 50 до 80	1,2 /3	1,8/5	2,8/8	4/13	5/19	9/30	12/46	18/74
	6г	6г	6г	6в	4б,5г. 6б	4б, 5в, 6а*, б	4а*, б, 5б, 6а	4а, 5а, 6а

Диапазоны номинальных размеров, мм	квалитеты							
	10	11	12	13	14	15	16	17
	Допускаемая погрешность, мкм/допуски, мкм; средства змерения по табл. 1							
До 3	8/40	12/60	20/100	30/140	50/250	80/400	120/600	200/1000
	4а, 5в, 6а	4а,5а	4а,5а	4а	4а	4а	3	2
Св. 3 до 6	10/48	16/75	30/120	40/180	6/300	100/480	160/750	240/1200
	4а, 5в, 6а	4а,5а	4а,5а	4а	4а	3	2	2
Св. 6 до 10	12/58	18/90	30/150	50/220	80/360	120/580	200/900	300/1500
	4а, 5а	4а, 5а	4а	4а	4а	3	2	2
Св. 10 до 18	14/70	30/110	40/180	60/270	90/430	140/700	240/1100	380/1800
	4а, 5а	4а,	4а	4а	4а	3	2	2
Св. 18 до 30	18/84	30/130	50/120	70/330	120/520	180/840	280/1300	440/2100
	4а, 5а	4а,	4а	4а	3	2	2	2
Св. 30 до 50	20/100	40/160	50/250	80/390	140/620	200/1000	320/1600	500/2500
	4а, 5а	4а,	4а	4а	3	2	2	1,2
Св. 50 до 80	30/120	40/190	60/300	100/460	160/740	240/1200	400/1900	600/3000
	4а, 5а	4а,	4а	3	3	2	2	1,2

Диапазоны номинальных размеров, мм	квалитеты							
	2	3	4	5	6	7	8	9
	Допускаемая погрешность, мкм/допуски, мкм; средства змерения по табл. I							
Св. 80 до 120	1,6/4	2/6	3/10	5/15	6/22	10/35	12/54	20/87
	6г	6г	6г	4б*, 6б*, в	4б*, 5г, 6б	4б, 5в, 6б	4б, 5б	4а, 5а, 6а
Св. 120 до 180	2/5	2,8/8	4/12	6/18	7/25	12/40	16/63	30/100
	6г	6г	6в*, г	5г, 6в	5в, 6б	4б, 5б, 6б	4а*, б, 5б, 6а*, б	4а, 5а, 6а
Св. 180 до 250	2,8/7	4/10	5/14	7/20	8/29	12/46	18/72	30/115
	6г	6в*, г	6в	5г*, 6б	5в*, 6б	4б, 5в, 6б	4б, 5б, 6б	4а, 5а*, б, 6а
Св. 250 до 315	3/8	4/12	5/16	8/23	10/32	14/52	20/81	3/130
	6г	6г	6в*, г	6б	4б, 5в, 6б	4б, 5в, 6б	4в, 5б*, в, 6б	4а*б, 5б, 6а*, б
Св. 315 до 400	3/9	5/13	6/18	9/25	10/36	16/57	24/89	40/140
	6г	6г	6в	6б,	4б, 5в, 6б	4б, 5б, 6б	4б, 5в, 6б	4а, 5б, 6а
Св. 400 до 500	4/10	5/15	6/20	9/27	12/40	18/63	26/97	40/155
	6г	6г	6г	6б	4б, 5в, 6б	4б, 5в, 6б	4б, 5б, 6б	4б 5б, 6б

Диапазоны номинальных размеров, мм	квалитеты							
	10	11	12	13	14	15	16	17
	Допускаемая погрешность, мкм/допуски, мкм; средства змерения по табл. 1							
Св. 80 до 120	30/140	50/220	70/350	120/540	180/870	280/1400	440/2200	700/3500
	4а, 5а	4а	4а	3	3	2	2	1,2
Св. 120 до 180	40/160	50/250	80/400	140/630	200/1000	320/1600	500/2500	800/4000
	4а, 5а	4а	4а	4а	3, 4а	2, 4а	1, 2, 4а	1,2, 4а
Св. 180 до 250	40/185	60/290	100/460	160/720	240/1150	380/1850	600/2900	1000/4000
	4а, 5а, 6а	4а, 5а	3, 4а	3, 4а	3, 4а	2, 4а	1, 2, 4а	1, 2, 4а
Св. 250 до 315	50/210	70/320	120/520	180/810	260/1300	440/2100	700/3200	1100/5200
	4а, 5а, 6а	4а, 5а	4а	4а	2, 4а	2, 4а	1, 2, 4а	1, 2, 4а
Св. 315 до 400	50/230	80/360	120/570	180/890	280/140	460/2300	800/3600	1200/5700
	4а, 5а, 6в	4, 5а, 6а	4а	4а	2,4а	2, 4а	1,2, 4а	1, 2, 4а
Св. 400 до 500	50/250	80/400	140/360	200/970	320/1550	500/2500	800/4000	1400/6300
	4а, 5б, 6а	4а, 5а, 6а	4а	4а	2, 4а	1, 2, 4а	1, 2, 4а	1, 2, 4а

Измерение внутренних размеров

Таблица VII

Диапазоны номинальных размеров, мм	квалитеты							
	2	3	4	5	6	7	8	9
	Допускаемая погрешность, мкм/допуски, мкм; средства змерения по табл.11							
До 3	0,4/1,2	0,8/2	1/3	1,4/4	1,8/6	3/10	3/14	6/25
	14	14	14	14	14	14	14	12
Св. 3 до 6	0,6/1,5	½,5	1,4/4	1,6/5	2/8	3/12	4/18	8/30
	13*, 14*	10, 13*, 14*	10, 13*, 14*	7в	9д	7в,9д	7б, 9б	7а, 9а
Св. 6 до 10	0,6/1,5	½,5	1,4/4	2/6	2/9	4/15	5/22	9/36
	10, 13	10, 13	10, 13	7в, 9д	7в, 9г	6б, 7а, 9а	5в, 6а, 7а, 9а, 12	5а, 6а, 7а, 9а, 11, 12
Св. 10 до 18	0,8/2	1,2/3	1,6/5	2,8/8	3/11	5/18	7/27	10/43
	10, 13	8б*, 10, 13	7в, 8а*, 9д	7б, 8а*, 9в	6б, 7б, 8а*, 9б	5а, 6а, 7а, 9а, 12	5в, 6а, 7а, 9а, 11, 12	5б, 9л, 11, 12
Св. 18 до 30	½, 5	1,4/4	2/6	3/9	4/13	6/21	8/33	12/52
	10, 13	8б, 10, 13	8л, 9д	7в, 8а, 9в	6б, 7б, 9б	5в, 6а, 7а, 9а, 12	5в, 6а, 12	5б, 11
Св. 30 до 50	½,5	1,4/4	2,4/7	4/11	5/16	7/25	10/39	16/62
	10,13	8б, 10, 13	8а, 9д	6б, 7б, 9б	5в, 6б, 7в, 9а	5в, 6а, 7а, 9а, 12	5б, 9а, 11, 12	5б, 11
Св. 50 до 80	1, 2/3	1,8/5	2,8/8	4/13	5/19	9/30	12/46	18/74
	8б, 10, 13	8б, 10	8а, 9д	8а, 9б	6б, 8а, 9а	6а, 9а, 12	4б, 5в, 6а, 11, 12	4а, 5б, 11

Диапазоны номинальных размеров, мм	квалитеты							
	10	11	12	13	14	15	16	17
	Допускаемая погрешность, мкм/допуски, мкм; средства змерения по табл.11							
До 3	8/40	12/60	20/100	30/140	50/250	80/400	120/600	200/1000
	11, 12	11	11	11	11	11	11	11
Св. 3 до 6	10/48	15/75	30/120	40/180	60/300	100/480	160/750	240/1200
	9а 11, 12	11	11	11	11	11	11	11
Св. 6 до 10	12/58	18/90	30/150	50/220	80/360	120/580	200/900	300/1500
	5б, 11	5а, 11	5а, 11	5а, 11	5а, 11	5а, 11	2, 5а	2, 5а
Св. 10 до 18	14/70	30/110	40/180	60/270	90/430	140/700	240/1100	380/1800
	5б, 11	5а, 11	5а, 11	5а, 11	5а, 11	5а, 11	2	2
Св. 18 до 30	18/84	30/130	50/210	70/330	120/520	180/840	280/1300	440/2100
	5б, 11	5а, 11	5а, 11	5а, 11	5а, 11	3	2	2
Св. 30 до 50	20/100	40/160	50/250	80/390	140/620	200/1000	320/1600	500/2500
	5а, 11	5а, 11	5а, 11	5а, 11	5а, 11	2	2	1,2
Св. 50 до 80	30/120	40/190	60/300	100/360	160/740	210/1200	400/1900	600/3000
	4а, 5а	4а, 5а	4а, 5а	4а, 5а	4а, 5а	3	2	1,2
	11	11	11	11	11			

Диапазоны номинальных размеров, мм	квалитеты							
	2	3	4	5	6	7	8	9
	Допускаемая погрешность, мкм/допуски, мкм; средства змерения по табл. I 1							
Св. 80 до 120	1,6/4	2/6	3/10	5/15	6/22	10/35	12/54	20/87
	8б, 10 13	8б, 10	8а, 9в	6б, 8а 9а	6б, 9а	4б, 6а 9а, 11, 12	4б, 6а 11, 12	4а, 5б 11
Св. 120 до 180	2/5	2,8/8	4/10	6/18	7/25	12/40	16/63	30/100
	13	8б	8б	8а	6а, 8а 12	6а, 11* 12	4б, 5б 11*, 12	4а, 5а 11*, 12
Св. 180 до 250	2,8/7	4/10	5/14	7/20	8/29	12/46	18/72	30/115
	8б	8б	8а	6а, 8а 12*	6а, 8а 12*	6а3 12*	4б, 5б 12*	4а, 5а 12*
Св. 250 до 315	3/8	4/12	5/16	8/23	10/32	14/52	20/81	30/130
	-	-	-	-	6б, 8а	6а, 8а	4б, 5б	4а, 5а
Св. 315 до 400	3/9	5/13	6/18	9/25	10/36	16/57	24/89	40/140
	-	-	-	8а	6б, 8а	6а, 8а	4б, 5б	4а, 5а
Св. 400 до 500	4/10	5/15	6/20	9/27	12/40	18/63	26/97	40/155
	-	-	-	6б, 8а	6а, 8а	6а, 8а	4б, 5б	4а, 5а

* Измерительное средство неполностью обеспечивает диапазон номинальных размеров (см. табл. II).

Диапазоны номинальных размеров, мм	квалитеты							
	10	11	12	13	14	15	16	17
	Допускаемая погрешность, мкм/допуски, мкм; средства змерения по табл.11							
Св. 80 до 120	30/140	50/220	70/350	120/540	180/870	280/1400	440/2200	700/3500
	4а, 5а 11	4а, 5а 11	4а, 5а 11	4а, 5а 11	4а, 5а 11	2	2	1,2
Св. 120 до 180	40/160	50/250	80/400	140/630	200/1000	320/1600	500/2500	800/4000
	4а, 5а 11*, 12	4а, 5а 11*, 12	4а, 5а 11*, 12	4а, 5а 11*, 12	3	2	1,2	1,2
Св. 180 до 250	40/185	60/290	100/460	160/720	240/1150	380/1850	600/2900	1000/4600
	4а, 5а 12*	4а, 5а 12*	4а, 5а 12*	4а, 5а 12*	3	2	1,2	1,2
Св. 250 до 315	50/210	70/320	120/520	180/810	260/1300	440/2100	700/3200	1100/5200
	4а, 5а	4а, 5а	4а, 5а	4а, 5а	3	2	1,2	1,2
Св. 315 до 400	50/230	80/360	120/570	180/890	280/1400	460/2300	800/3600	1200/5700
	4а, 5а	4а, 5а	4а, 5а	4а, 5а	3	2	1,2	1,2
Св. 400 до 500	50/250	80/400	140/630	200/970	320/1550	500/2500	800/4000	1400/6300
	4а, 5а	4а, 5а	4а, 5а	4а, 5а	2	1,2	1,2	1,2

Измерение глубин и уступов универсальными измерительными средствами

Диапазоны номинальных размеров, мм	квалитеты							
	2	3	4	5	6	7	8	9
	Допускаемая погрешность, мкм/допуски, мкм; средства змерения по табл.11							
До 3	0,4/1,2	0,8/2	1/3	1,4/4	1,8/6	3/10	3/14	6/25
	-	40б	40б	40б	40а	40а	40а	38б, 39б
Св. 3 до 6	0,6/1,5	½,5	1,4/4	1,6/5	2/8	3/12	4/18	8/30
	40б	40б	40б	40а	40а	40а	39в	38б, 39б
Св. 6 до 10	0,6/1,5	½,5	1,4/4	2/6	2/9	4/15	5/22	9/36
	40б	40б	40б	40а	40а	39в	39в	38б, 39б
Св. 10 до 18	0,8/2	1,2/3	1,6/5	2,8/8	3/11	5/18	7/27	10/43
	40б	40б	40а	40а	40а	39в	38б, 39б	38б, 39б
Св. 18 до 30	½, 5	1,4/4	2/6	3/9	4/13	6/21	8/33	12/52
	40б	40б	40а	40а	40а	38б, 39в	38б, 39б	38б, 39б
Св. 30 до 50	½,5	1,4/4	2,4/7	4/11	5/16	7/25	10/39	16/62
	40б	40б	40а	40а	39в	38б, 39б	38б, 39б	38б, 39а
Св. 50 до 80	1, 2/3	1,8/5	2,8/8	4/13	5/19	9/30	12/46	18/74
	-	40б	40а	40а	39в	38б, 39б	38б, 39б	38б, 39а

Диапазоны номинальных размеров, мм	квалитеты							
	10	11	12	13	14	15	16	17
	Допускаемая погрешность, мкм/допуски, мкм; средства змерения по табл.11							
До 3	8/40	12/60	20/100	30/140	50/250	80/400	120/600	200/1000
	386, 396	386, 396	38a, 39a	38a, 39a	38a, 39a	38a, 39a	37	37
Св. 3 до 6	10/48	16/75	30/120	40/180	60/300	100/480	160/750	240/1200
	386, 396	386, 39a	38a, 39a	38a, 39a	38a, 39a	37	37	37
Св. 6 до 10	12/58	18/90	30/150	50/220	80/360	120/580	200/900	300/1500
	386, 396	386, 39a	38a, 39a	38a, 39a	38a, 39a	37	37	37
Св. 10 до 18	14/70	30/110	40/180	60/270	90/430	140/700	240/1100	380/1800
	386, 396	38a, 39a	38a, 39a	38a, 39a	38a, 39a	37	37	37
Св. 18 до 30	18/84	30/130	50/210	70/330	120/520	180/840	280/1300	440/2100
	386, 39a	38a, 39a	38a, 39a	38a, 39a	37	37	37	37
Св. 30 до 50	20/100	40/160	50/250	80/390	140/620	200/1000	320/1600	500/2500
	386, 39a	38a, 39a	38a, 39a	38a, 39a	37	37	37	1,37
Св. 50 до 80	30/120	40/190	60/300	100/360	160/740	210/1200	400/1900	600/3000
	38a, 39a	38a, 39a	38a, 39a	38a, 39a	37	37	37	1,37

Диапазоны номинальных размеров, мм	квалитеты							
	2	3	4	5	6	7	8	9
	Допускаемая погрешность, мкм/допуски, мкм; средства змерения по табл. 11							
Св. 80 до 120	1,6/4	2/6	3/10	5/15	6/22	10/35	12/54	20/87
	-	40a	40a	40a	39в	38б, 39б	38б, 39б	38a, 39a
Св. 120 до 180	2/5	2,8/8	4/10	6/18	7/25	12/40	16/63	30/100
	40a*	40a*	40a*	40a*	40a*	38б*, 39б*	38б*, 39б*	38a*, 39a*
Св. 180 до 250	2,8/7	4/10	5/14	7/20	8/29	14/46	18/72	30/115
	-	-	-	-	-	-	-	-
Св. 250 до 315	3/8	4/12	5/16	8/23	10/32	14/52	20/81	30/130
	-	-	-	-	-	-	-	-
Св. 315 до 400	3/9	5/13	6/18	9/25	10/36	16/57	24/89	40/140
	-	-	-	-	-	-	-	-
Св. 400 до 500	4/10	5/15	6/20	9/27	12/40	18/63	26/97	40/155
	-	-	-	-	-	-	-	-

Диапазоны номинальных размеров, мм	квалитеты							
	10	11	12	13	14	15	16	17
	Допускаемая погрешность, мкм/допуски, мкм; средства змерения по табл.11							
Св. 80 до 120	30/140	50/220	70/350	120/540	180/870	280/1400	440/2200	700/3500
	38a, 39a	38a, 39a	38a, 39a	38a, 39a	37	37	37	1,37
Св. 120 до 180	40/160	50/250	80/400	140/630	200/1000	320/1600	500/2500	800/4000
	38a*, 39a*	38a*, 39a*	38a*, 39a*	38a*, 39a*	37	37	1,37	1,37
Св. 180 до 250	40/185	60/290	100/460	160/720	240/1150	380/1850	600/2900	1000/4600
	-	-	-	37	37	37	1,37	1,37
Св. 250 до 315	50/210	70/320	120/520	180/810	260/1300	440/2100	700/3200	1100/5200
	-	-	-	37	37	37	1,37	1,37
Св. 315 до 400	50/230	80/360	120/570	180/890	280/1400	460/2300	800/3600	1200/5700
	-	-	-	37	37	37	1,37	1,37
Св. 400 до 500	50/250	80/400	140/630	200/970	320/1550	500/2500	800/4000	1400/6300
	-	-	-	-	-	1	1	1

Измерение радиального и торцевого биения поверхностей

Допуск, мкм	Допускаемая погрешность	Диапазоны диаметров контролируемых поверхностей, мм							
		До 50	Св.50 до 80	Св.80 до 160	Св.160 до 250	Св.250 до 315	Св.315 до 400	Св.400 до 500	
		Средства измерения, по табл. I							
0,4	0,14	19г, 27г, 28в, 36ц							
0,5	0,18	18г, 19в, 27г, 28в, 36ц							
0,6	0,2	18в, 19в, 24д, 26г, 27в, 28в, 36ф							
0,8	0,3	17г, 18в, 19в, 22д, 24г, 26г, 27в, 36у							
1	0,35	17г, 18в, 22д, 24г, 26г, 27в, 36у	17г, 18в, 22д, 24г, 26г, 27в, 36у						
1,2	0,4	17в, 18в, 22г, 23в, 24в, 25г, 26в, 27в, 36у	17в, 18в, 22г, 23в, 24в, 25г, 26в, 27в, 36у	17в, 18в, 22д, 23в, 24г, 25г, 26в, 27в, 36у					
1,6	0,6	16г, 17в, 21д, 22в, 23б, 24в, 25г, 26в, 29г, 36г	16г, 17в, 21д, 22в, 23б, 24в, 25г, 26в, 29г, 36г	16г, 17в, 21д, 22г, 23в, 24в, 25г, 26в, 29г, 36г					
2	0,7	16в, 17в, 21д, 22в, 23б, 24в, 25г, 26в, 29г, 36г	16в, 17в, 21д, 22в, 23б, 24в, 25г, 26в, 29г, 36г	16в, 17в, 21д, 22г, 23б, 24в, 25г, 26в, 29г, 36г	22г, 23б, 24в, 36г				
2,5	0,9	10в, 16в, 21г, ж, 22в, 23б, 25в, 29г, 36г	10в, 16в, 21д, ж, 22в, 23б, 25в, 29г, 36г	16в, 21д, ж, 22в, 23б, 24в, 25в, 29г, 36г	21д, ж, 22в, 23б, 24в, 36г	23в, 36г	23в, 36г		
3	1	10в, 15г, 16в, 21г, ж, 22в, 23б, 29в, 36г	10в, 15г, 16в, 21г, ж, 22в, 23б, 29в, 36г	15г, 16в, 21г, ж, 22в, 23б, 24в, 29в, 36г	21г, ж, 22в, 23б, 24в, 36г	21ж, 22г, 23в, 36г	23в, 36г	23в, 36г	
4	1,4	9в, 10в, 15г, 16в, 21в, е, 29в, 36с	9в, 10в, 15г, 16в, 21в, е, 29в, 36с	10в, 15г, 16в, 21в, е, 22в, 23б, 29в, 36с	10в, 21в, е, 22в, 23б, 36с	10в, 21г, ж, 22г, 23б, 36с	21ж, 23в, 36с	21ж, 23в, 36с	
5	1,8	9в, 10в, 15в, 20г, 21в, е, 29в, 36с	9в, 10в, 15в, 20г, 21в, е, 29в, 36с	9в, 10в, 15в, 20г, 21в, е, 29в, 36с	9в, 10в, 20г, 21в, е, 36с	9в, 10в, 20г, 21в, е, 22в, 23б, 36с	21г, е, 22г, 23б, 36с	21г, ж, 22г, 23б, 36с	
6	2	9в, 10в, 11е, 12г, 15в, 20в, 21в, е, 29б, 36с	9в, 10в, 11е, 12г, 15в, 20в, 21в, е, 29б, 36с	9в, 10в, 11е, 12г, 15в, 20в, 21в, е, 29б, 36с	9в, 10в, 20в, 21в, е, 36с	9в, 10в, 20г, 21в, е, 22в, 23б, 36с	20г, 21г, е, 22г, 23б, 36с	20г, 21г, е, 22г, 23б, 36с	
8	3	9в, 10в, 11е, 12в, 14г, 15в, 20в, 29а, 36р	9в, 10в, 11е, 12в, 14г, 15в, 20в, 29а, 36р	9в, 10в, 11е, 12в, 14г, 15в, 20в, 29а, 36р	9в, 10в, 12в, 20в, 36р	9в, 10в, 20в, 21в, е, 22в, 36р	20в, 21в, е, 22в, 23б, 36р	20г, 21в, е, 22в, 23б, 36р	
10	3,5	9в, 10в, 11е, 12в, 14г, 20в, 29а, 36р	9в, 10в, 11е, 12в, 14г, 20в, 29а, 36р	9в, 10в, 11е, 12в, 14г, 20в, 29а, 36р	9в, 10в, 12в, 20в, 36р	9в, 10в, 20в, 21в, 36р	20в, 21в, е, 22в, 36р	20в, 21в, е, 22в, 36р	
12	4	9в, 10в, 11е, 12в, 13г, 14в, 20в, 29а, 36р	9в, 10в, 11е, 12в, 13г, 14в, 20в, 29а, 36р	9в, 10в, 11е, 12в, 13г, 14в, 20в, 29а, 36р	9в, 10в, 12в, 36р	9в, 10в, 20в, 36р	20в, 21г, 22в, 36р	20в, 21г, 22в, 36р	

Измерение радиального и торцевого биения поверхностей

Допуск, мкм	Допускаемая погрешность измерения,	Диапазоны диаметров контролируемых поверхностей, мм						
		До 50	Св.50 до 80	Св.80 до 160	Св.160 до 250	Св.250 до 315	Св.315 до 400	Св.400 до 500
		Средства измерения, по табл. I						
16	6	7р, х, 9в, 10в, 11г, 13в, 12в, 14в, 29а	7р, х, 9в, 10в, 11г, 13в, 12в, 14в, 29а	7р, х, 9в, 10в, 11г, 13в, 12в, 14в, 29а	7р, х, 10в, 9в, 11г, 12в	7р, х	7р, х, 20в	7р, х, 20в
20	7	7р, х, 9в, 10в, 11г, 13в, 14в	7р, х, 9в, 10в, 11г, 13в, 14в	7р, х, 9в, 10в, 11г, 13в, 14в	7р, х, 9в, 10в, 11г	7р, х	7р, х	7р, х, 20в
25	9	7п, 11г, 13в	7п, 11г, 13в	7п, 11г, 13в	7п, 11г	7п	7п	7п
30	9	7п, 11г, 13в	7п, 11г, 13в	7п, 11г, 13в	7п, 11г	7п	7п	7п
40	12	7п, 8б, 11г, 13в	7п, 8б, 11г, 13в	7п, 8б, 11г, 13в	7п, 8б, 11г	7п, 8б	7п, 8б	7п, 8б
50	15	7п, 8а	7п, 8а	7п, 8а	7п, 8а	7п, 8а	7п, 8а	7п, 8а
60	18	7п, 8а	7п, 8а	7п, 8а	7п, 8а	7п, 8а	7п, 8а	7п, 8а
80	20	7п, 8а	7п, 8а	7п, 8а	7п, 8а	7п, 8а	7п, 8а	7п, 8а
100	25	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а
120	30	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а
160	40	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а
200	50	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а
250	50	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а
300	60	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а
400	80	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а
500	100	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а
600	120	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а	7о, 8а
800	160	7о	7о	7о	7о	7о	7о	7о
1000	200	7н	7н	7н	7н	7н	7н	7н
1200	240	7н	7н	7н	7н	7н	7н	7н
1600	320	7н	7н	7н	7н	7н	7н	7н
2000	400	7м	7м	7м	7м	7м	7м	7м
2500	500		7м	7м	7м	7м	7м	7м
3000	600			7м	7м	7м	7м	7м
4000	800					7м	7м	7м
5000	1000							7л

Приложение
СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ В ТАБЛИЦЕ I и II

№ п/п	Наименование	Техническая характеристика		
		Пределы измерения, мм	Цена деления, мм	Основная погрешность, мм
1	Линейки измерительные металлические, ГОСТ 427-75*	0-150 0-300 0-500	1,0 1,0 1,0	+/-0,1 +/-0,1 +/-0,1
2	Штангенциркули ГОСТ 166-80	0-125 0-250 0-400 250-630 0-160 0-250	Отсчет по нониусу 0,1 0,1 0,1 0,1 0,05 0,05	+/-0,1 +/-0,1 +/-0,1 +/-0,1 +/-0,05 +/-0,05
3	Штангенглубиномеры, ГОСТ 162-80	0-160 0-250 0-400	0,05 0,05 0,05	+/-0,05 +/-0,05 +/-0,05
4	Микромеры гладкие, ГОСТ 6507-78*: Класс точности 1	0-25 25-50 50-75 75-100 100-125 125-150 150-175 175-200 200-225 225-250 250-275 275-300 300-400 400-500	0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01	+/-0,002 +/-0,0025 +/-0,0025 +/-0,0025 +/-0,003 +/-0,003 +/-0,003 +/-0,003 +/-0,004 +/-0,004 +/-0,004 +/-0,004 +/-0,005 +/-0,005
	Класс точности 2	0-25 25-50 50-75 75-100 100-125 125-150 150-175 175-200 200-225 225-250 250-275 275-300 300-400 400-500	0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01	+/-0,004 +/-0,004 +/-0,004 +/-0,004 +/-0,005 +/-0,005 +/-0,005 +/-0,005 +/-0,006 +/-0,006 +/-0,006 +/-0,006 +/-0,008 +/-0,008

№ п/п	Наименование	Техническая характеристика					
		Пределы измерения, мм	Цена деления, мм	Основная погрешность, мм			
5	Нутромеры микрометрические, ГОСТ 10-75	50-75	0,01	+/-0,004			
		75-175	0,01	+/-0,006			
		175-600	0,01	+/-0,015			
6	Глубиномеры микрометрические ГОСТ 7470-78: Класс точности 1 Класс точности 2	0-100	0,01	+/-0,003			
		0-150	0,01	+/-0,004			
		0-100	0,01	+/-0,005			
		0-150	0,01	+/-0,006			
7	Индикаторы часового типа, ГОСТ 577-68*	Диапазон измерений, мм	0,01	На 0,1 мм	На 1 мм	На всем диапазоне измерений	
				2	0,004	0,008	0,010
		5		0,004	0,008	0,012	
		10		0,004	0,008	0,015	
		Класс точности 1		2	0,006	0,010	0,012
				5	0,006	0,010	0,016
10	0,006		0,010	0,020			
8	Индикаторы рычажно-зубчатые, ГОСТ 5584-75*	0,8	0,01	На 0,1 мм	На всем диапазоне измерений		
				0,005	0,010		
9	Головки измерительные рычажно-зубчатые, ГОСТ 18833-73*	0,2 0,1	0,002 0,001	На +/-30 делениях	На всем диапазоне измерений		
				+/-0,0007	+/-0,0012		
				+/-0,0004	+/-0,0008		
10	Индикаторы многооборотные, ГОСТ 9696-82	2,0 1,0	0,002 0,001	На 1 обороте	На 1 мм	На 2 мм	
				0,003 0,002	0,004 0,0025	0,005 -	
11	Головки измерительные пружинные (микрокаторы), ГОСТ 6933-81	0,600 0,300 0,120 0,060 0,030 0,012 0,008	0,010 0,005 0,002 0,001 0,0005 0,0002 0,0001	На +/-30 делениях	На всем диапазоне измерений		
				+/-0,003	+/-0,005		
				+/-0,002	+/-0,003		
				+/-0,0008	+/-0,0012		
				+/-0,0004	+/-0,0006		
				+/-0,00025	+/-0,0004		
				+/-0,00015	+/-0,0002		
+/-0,00010	+/-0,00015						

№ п/п	Наименование	Техническая характеристика			
		Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Основная погрешность, мм	
12	Головки измерительные пружинные малогабаритные (микаторы) с нормальным (150 и 100 см) и уменьшенным (50 см) измерительным усилием, ГОСТ 14712-79Е	0,20 0,10 0,05 0,02	0,002 0,001 0,0005 0,0002	На 30 делениях	На 60 делениях
				0,001	0,002
				0,0005	0,001
				0,0003	0,0005
				0,00015	0,0003
13	Головки измерительные пружинно-оптические (оптикаторы), ГОСТ 10593-75*	0,250 0,100 0,050 0,024	0,001 0,0005 0,0002 0,0001	На 100 делениях	На всем диапазоне измерений
				+/-0,0005	+/-0,001
				+/-0,0002	+/-0,0004
				+/-0,0001	+/-0,0002
				+/-0,00005	+/-0,0001
14	Головки измерительные пычажно-пружинные (миникаторы), ГОСТ 14711-69*	0,160 и 0,080	0,002 и 0,001	На 20 делениях	На 40 делениях
				0,001 и 0,0005	0,002 и 0,001
15	Скобы индикаторные, ГОСТ 11098-75*	Пределы измерения 0-50 50-100 100-200 200-300 300-400 400-500	0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01	На нормированном участке 0,1 мм	На любом участке 3 мм
				+/-0,005	+/-0,008
				+/-0,005	+/-0,008
				+/-0,005	+/-0,010
				+/-0,007	+/-0,012
				+/-0,007	+/-0,012
16	Микрометры рычажные, ГОСТ 4381-80	0-25	0,002	+/-0,003	
		25-50	0,002	+/-0,003	
		50-75	0,002	+/-0,003	
		75-100	0,002	+/-0,003	
		100-125	0,002	+/-0,005	
		125-150	0,002	+/-0,005	
		150-175	0,002	+/-0,005	
		175-200	0,002	+/-0,005	
		200-250	0,002	+/-0,006	
		250-300	0,002	+/-0,006	
		300-400	0,002	+/-0,006	
400-500	0,002	+/-0,007			

№ п/п	Наименование	Техническая характеристика				
		Пределы измерений	Цена деления, мм	Основная погрешность, мм		
17	Скобы рычажные, ГОСТ 11098-75*	0-25	0,002	+/-0,002		
		25-50	0,002	+/-0,002		
		50-75	0,002	+/-0,002		
		75-100	0,002	+/-0,002		
		100-125	0,002	+/-0,002		
		125-150	0,002	+/-0,002		
18	Нутромеры индикаторные, ГОСТ 686-82	6-10	0,01	+/-0,012		
		10-18	0,01	+/-0,012		
		18-50	0,01	+/-0,015		
		50-100	0,01	+/-0,018		
		100-160	0,01	+/-0,018		
		160-250	0,01	+/-0,018		
		250-450	0,01	+/-0,022		
450-700	0,01	+/-0,022				
19	Нутромеры повышенной точности, ГОСТ 9244-75*	3-6	0,001	+/-0,0018		
		6-10	0,001	+/-0,0018		
		1-18	0,002	+/-0,0035		
		18-50	0,002	+/-0,0035		
		50-100	0,002	+/-0,004		
		100-160	0,002	+/-0,004		
		160-250	0,002	+/-0,004		
20	Прибор измерительный пневматический (мод.318 и 320), при использовании с пневматической пробкой	Диапазон измерений	0,0005	0,0008		
		0,050				
		0,020				
21	Приборы для линейных измерений с электронным индикатором контакта: мод.268 мод.268	Пределы измерений	0,0001 (0,00005-0,0002)	+/- (0,2+1L) мкм, где L измеряемый размер, м		
		1-4 4-200				
22	Глубиномеры индикаторные, ГОСТ 7661-67*			На 0,1 мм	На 1 мм	На всем пределе измерений
		0-2	0,01	0,006	0,010	0,012
		0-100	0,01	0,006	0,010	0,020
		0-150	0,01	0,006	0,010	-

№ п/п	Наименование	Техническая характеристика			
		Пределы измерений	Цена деления, мм	Основная погрешность, мм	
23	Приборы показываю-щие с индуктивным преобразователем и переменной ценой деления	0,06 0,03 0,015 0,006 0,003	0,002 0,001 0,0005 0,0002 0,0001	1 деление – с одним преобразователем, 2 деления – с двумя преобразователями	
24	Оптиметры ГОСТ 5405-75*: Вертикальный Горизонтальный	0-160 0-500	0,001 0,001	На +/-0,06 мм	На +/-0,1 мм
				+/-0,0002	+/-0,0003
25	Машина измерительная, ГОСТ 10875-76	0-1000	0,001	Погрешность метровой шкалы: $\pm(0,3+9*10^{-3}*L)$ мкм, L – длина проверяемого интервала, мм	
26	Микроскопы инструментальные, ГОСТ 8074-82	75x25	0,005	+/-0,003	
		150x50	0,005		
		150x50	0,001		
27	Микроскопы универсальные, измерительные, ГОСТ14969-69*	200x100	0,001	$\pm(1,4+L/80)$ мкм, L – измеряемая длина, мм	
		500x200	0,001		
28	Длиномеры ГОСТ 14028-68* Вертикальный Горизонтальный	0-250 (100)	0,001	$\pm(1,2+L/120)$ мкм, при измерении наружных размеров: $\pm(1,4+L/140)$ мкм, при измерении внутренних размеров: $\pm(1,4+L/140)$ мкм, L – измеряемый размер, мм	
		0-500 (100)	0,001		
29	Проекторы измерительные, ГОСТ 19795-82	40x25	0,001	+/-0,005	
		100x50	0,001		

Содержание

1. Таблица I. Предельные погрешности измерения наружных линейных размеров, биений и глубин универсальными измерительными средствами	3
2. Таблица II. Предельные погрешности измерения внутренних линейных размеров универсальными измерительными средствами.....	28
3. Таблица V. Измерение наружных размеров станковыми средствами измерения	34
4. Таблица VI. Измерения наружных размеров накладными средствами измерения	38
5. Таблица VII. Измерение внутренних размеров.....	42
6. Таблица VIII. Измерение глубин и уступов универсальными измерительными средствами	46
7. Таблица IX. Измерение радиального и торцевого биения поверхностей	50
8. Приложение. Средства измерения, предусмотренные в табл. I и II.	54

ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ
Допустимі похибки вимірювань і вибір універсальних вимірювальних
засобів (таблиці I, II, V – IX РД 50-98-86)

Методичні вказівки до курсового та дипломного проектування та
лабораторних робіт для студентів всіх спеціальностей галузі знань
«Механічна інженерія» всіх форм навчання

Укладач КУЛІК Тетяна Олександрівна

Редагування Т. О. Кулік

Комп'ютерне верстання Т.О. Кулік

23/2015. Формат 60 × 84/16. Ум. друк. арк. 2,09.
Обл.-вид. арк. 1,41. Тираж прим. Зам. №

Видавець і виготівник
Донбаська державна машинобудівна академія
84313, м. Краматорськ, вул. Шкадінова, 72.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК №1633 від 24.12.2003