

СССР

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ВЫБОР СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ
СВЫШЕ 500 ДО 10000 мм

ОСТ 1.42168-83

Издание официальное

УДК 531.7

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ВЫБОР СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ
СВЫШЕ 500 ДО 10000 мм

ОСТ 1 42168-83

На 52 страницах

Вводится впервые

№ изм.
№ изв.

Распоряжением Министерства

от 25.12. 1983 г.

№ 087-16

срок введения установлен

с 01.01. 1985 г.

Настоящий стандарт распространяется на методы к средства намерения линейных размеров свыше 500 до 10000 мм и устанавливает пределы допускаемых погрешностей измерений ($\delta_{изм}$) в зависимости от номинальных значений размеров к допусков на изготовление ($\Delta_{изд}$).

Стандарт содержит данные о предельных погрешностях измерения различными стандартизованными средствами в зависимости от измеряемого размера, метода и условий измерения.

Стандарт обязателен для применения при разработке технологических процессов изготовления и контроля изделий, нормативно-технической и конструкторской документации, а также специальных и нестандартизованных средств измерения.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Издание официальное ГР № 8313714 от 27.02.84 г. Перепечатка воспрещена

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Пределы допускаемых погрешностей измерений ($\delta_{изм}$) линейных размеров с допусками по единой системе допусков и посадок должны соответствовать указанным в табл. 1 настоящего стандарта.

1.2. Пределы допускаемых погрешностей измерений ($\delta_{изм}$) линейных размеров с допусками по ГОСТ 2689-54 должны соответствовать указанным в табл. 2 настоящего стандарта.

1.3. Средства намерений (СИ) должны выбираться и назначаться по табл. 1 и 2 в соответствии с указанными там шифрами.

1.4. Перечень СИ, предусматриваемых к выбору, их краткие технические характеристики и расшифровка приведены в табл. 3 настоящего стандарта.

1.5. Предельные погрешности измерений средствами, перечисленными в табл. 3, приведены в таблицах 5-18 настоящего стандарта.

1.6. Пределы допускаемых погрешностей измерений ($\delta_{изм}$), указанные в таблицах 1 и 2, разрешается увеличивать до 40% от допуска на размер ($\Delta_{изд}$) в случаях:

измерения несопрягаемых размеров с допусками по 13-17 квалитетам и классам 7-11;

измерения сопрягаемых размеров с допусками по 7-12 квалитетам и классам 3-5 при условии технического и экономического обоснования с учетом вероятностных предельных значений параметров разбраковки, приведенных в табл. 4 настоящего стандарта, и согласования с разработчиком и заказчиком изделия.

1.7. Предельные погрешности измерений, приведенные в табл. 5-18, могут быть обеспечены при выполнении следующих необходимых условий (включая указанные в таблицах):

разность температур установочной меры, изделия и измеритель-

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

вого средства должна быть не более 1 °С;

разность коэффициентов линейного расширения материалов измеряемого изделия и установочной меры при относительных измерениях и намеряемого изделия и измерительного средства при абсолютных измерениях должна быть не более $2 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$;

в процессе измерения и настройки (установки на размер) средства измерения и установочные меры должны быть предохранены от температурных деформаций и, в частности, теплоизолированы от рук оператора;

при измерении средство должно находиться в положении, близком тому, в котором оно аттестовывалось и устанавливалось на размер для исключения погрешностей от упругих деформаций, которые у средств измерения больших размеров могут достигать значительной величины;

измерительные средства и меры должны быть аттестованы и поверены по действующим нормативно-техническим документам общесоюзного или отраслевого назначения.

При невыполнении требований данного пункта по допустимой разности температур и коэффициентов линейного расширения материалов изделия, установочной меры и измерительного средства в результате измерения долине вводиться поправки на систематическую температурную погрешность (см. обязательное приложение 1).

1.8. Кроме средств, перечисленных в настоящем стандарте (табл. 3), могут быть применены другие измерительные средства, изготовленные отечественной или зарубежной промышленностью, имеющие по результатам метрологических испытаний и аттестации равноценные метрологические характеристики.

2. ВЫБОР И НАЗНАЧЕНИЕ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

2.1. Выбор и назначение средств измерений должны производиться в следующем порядке:

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

в зависимости от измеряемого параметра, его размере и допуска на изготовление по таблицам 1 или 2 находятся предел допускаемой погрешности измерения и условные обозначения (шифры) рекомендуемых средств измерения;

по таблице 3 в соответствии с найденными по таблицам 1 или 2 шифрами определяются наименования рекомендуемых средств измерения, их краткая техническая характеристика и номера таблиц предельных погрешностей измерений этими средствами;

по таблицам 5-18 определяются предельные погрешности намерения рекомендуемыми средствами, и производится окончательный выбор измерительного средства, вариант его применения и условия измерения.

2.2. Предпочтительным средством измерения в любом случае является наиболее простое из числа определенных по таблицам с наименее жесткими условиями применения, обеспечивающее погрешность измерения не более допускаемой и не менее ее больше чем в два раза.

2.3. При допусках на изготовление, не соответствующих стандартизованным значениям, приведенным в таблицах 1 и 2, пределы допускаемых погрешностей намерений выбираются по ближайшему меньшему значению допуска для того же номинального размера.

2.4. При арбитражной перепроверке принятых или забракованных изделий предел допускаемой погрешности измерений не должен превышать 30% предела погрешности, допускаемой при приемке.

2.5. Выбор средств измерений для расширенных пределов допускаемых погрешностей измерений, определенных в соответствии с п.1.6. настоящего стандарта, производится по табл. 1 или 2: по значениям погрешностей измерений ($\delta_{изм}$), равным расчетным расширенным или ближайшим меньшим.

2.6. Примеры выбора и назначения средств измерения приведены в справочном приложении 3.

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Таблица 1

Пределы допускаемых погрешностей измерений линейных размеров с допусками по
СТСЭВ145-75 и СТСЭВ177-75 и шифры средств измерений

Значения в мкм

Интервалы номинальных размеров, мм	Квалитеты					
	6			7		
	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ
Св. 500 до 630	44	16	<u>5</u>	70	21	<u>5</u> , <u>6</u> *, 1, 2, 4
Св.630 до 800	50	18	<u>5</u>	80	24	<u>5</u> , <u>6</u> *, 1, 2, 4
Св.800 до 1000	56	20	<u>5</u>	90	27	<u>5</u> , <u>6</u> , 1, 2, 4
Св.1000 до 1250	66	23	<u>5</u> , 4*, 2*	105	32	<u>5</u> , 2, 4
Св.1250 до 1600	78	28	<u>5</u> , 4*, 2*	125	38	<u>5</u> , 2, 4
Св.1600 до 2000	92	32	<u>5</u> , <u>7</u> *, 4*, 2*	150	45	<u>5</u> , <u>7</u> , 2, 4
Св.2000 до 2500	110	39	<u>5</u> *, <u>7</u> *, 4*	175	55	<u>5</u> , <u>5a</u> , 7, 4
Св.2500 до 3150	135	47	<u>5</u> *, <u>7</u> *, 4*	210	65	<u>5</u> , <u>5a</u> , 7, 4
Св.3150 до 4000	165	58	<u>5</u> *, <u>7</u> *, 4*	260	80	<u>5</u> , <u>5a</u> , 7, 4
Св.4000 до 5000	200	70	<u>5</u> *, 7*, 4*	320	95	<u>5</u> , <u>5a</u> , 7, 4
Св.5000 до 6300	250	88	<u>5</u> *, <u>7</u> *, 4*	400	120	<u>5</u> , <u>5a</u> , 7, 4
Св.6300 до 8000	310	106	-	490	150	<u>5a</u> , <u>7</u>
Св.8000 до 10000	380	130	-	600	180	<u>5a</u> , <u>7</u>

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Продолжение табл. 1

Значения в мкм

Интервалы номинальных размеров, мм	Квалитеты					
	8			9		
	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ
Св.500 до 630	110	28	<u>5</u> , <u>6</u> , 1, 2, 3, 4	175	45	<u>5</u> , <u>6</u> , 1, 2, 3, 4
Св.630 до 600	125	31	<u>5</u> , <u>6</u> , 1, 2, 3, 4	200	50	<u>5</u> , <u>6</u> , 1, 2, 3, 4
Св.800 до 1000	140	35	<u>5</u> , <u>6</u> , 1, 2, 3, 4	230	60	<u>5</u> , <u>6</u> , 1, 2, 3, 4
Св. 1000 до 1250	165	42	<u>5</u> , 2, 4	260	65	<u>5</u> , 2, 4
Св.1250 до 1600	195	50	<u>5</u> , 2, 4	310	80	<u>5</u> , 2, 4
Св.1600 до 2000	230	60	<u>5</u> , <u>7</u> , 2, 4	370	90	<u>5</u> , <u>7</u> , 2, 4
Св.2000 до 2500	280	70	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , 4	440	110	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , 4, 5a
Св.2500 до 3150	330	80	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , 4	540	135	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , 4, 5a
Св.3150 до 4000	410	100	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , 4	660	165	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , 4, 5a
Св.4000 до 5000	500	125	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , 4	800	200	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , 4, 5a
Св.5000 до 6300	620	155	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , 4	980	245	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , 4, 5a
Св.6300 до 8000	760	190	5a, 7, 5a	1200	300	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , 5a, 11a
Св.8000 до 10000	940	235	5a, 7, 5a	1500	375	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , 5a, 11a

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Продолжение табл. 1

Значения в мкм

Интервалы номиналь- ных разме- ров, мм	Квалитеты					
	10			11		
	$\Delta_{изд}$	$\Delta_{изд}$	СИ	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ
Св.500 до 630	280	56	<u>5</u> , <u>6</u> , <u>8</u> , 1, 2, 3, 4, 8	440	90	<u>5</u> , <u>6</u> , <u>8</u> , 1, 2, 3, 4, 8
Св.630 до 800	320	65	<u>5</u> , <u>6</u> , <u>8</u> , 1, 2, 3, 4, 8	500	100	<u>5</u> , <u>6</u> , <u>8</u> , 1, 2, 3, 4, 8
Св.800 до 1000	360	70	<u>5</u> , <u>6</u> , <u>8</u> , 1, 2, 3, 4, 8	560	110	<u>5</u> , <u>6</u> , <u>8</u> , 1, 2, 3, 4, 8
Св.1000 до 1250	420	85	<u>5</u> , <u>8</u> , 2, 4, 8	660	130	<u>5</u> , <u>8</u> , 2, 4, 8
Св.1250 до 1600	500	100	<u>5</u> , <u>8</u> , 2, 4, 8	780	160	<u>5</u> , <u>8</u> , 2, 4, 8
Св.1600 до 2000	600	120	<u>5</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 2, 4, 8	920	185	<u>5</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 2, 4, 8, 11a
Св.2000 до 2500	700	140	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 4, 5a, 8	1100	220	<u>5</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 2, 4, 8, 11a
Св.2500 до 3150	860	170	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 4, 5a, 8	1350	270	<u>5</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 2, 4, 8, 11
Св.3450 до 4000	1050	210	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 4, 5a, 8, 11a	1660	330	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 4, 5a, 8, 11a
Св.4000 до 5000	1300	260	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 4, 5a, 8, 11a	2000	400	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 4, 5a, 8, 11a
Св.5000 до 6300	1650	310	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 4, 5a, 8, 11a	2500	500	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 4, 5a, 8, 11a
Св.6300 до 8000	1960	390	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 4, 5a, 8, 11a	3100	620	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 5a, 8, 11a
Св.8000 до 10000	2400	480	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 4, 5a, 8, 11a	3800	760	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 5a, 8, 11a

№ изм.
№ изв.Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Продолжение табл. 1

Значения в мкм

Интервалы номинальных размеров, мм	Квалитеты					
	12			13		
	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ
Св.500 до 630	700	140	<u>5</u> , <u>6</u> , <u>8</u> , 1, 2, 3, 4, 8	1100	220	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 3, 4, 8, 9
Св.630 до 800	800	160	<u>5</u> , <u>6</u> , <u>8</u> , 1, 2, 3, 4, 8	1250	250	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 3, 4, 8, 9, 10
Св.800 до 1000	900	180	<u>5</u> , <u>6</u> , <u>8</u> , 1, 2, 3, 4, 8	1400	280	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 3, 4, 8, 9, 10
Св.1000 до 1250	1050	210	<u>5</u> , <u>8</u> , 2, 4, 8, 9	1650	330	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 4, 8, 9, 10
Св.1250 до 1600	1250	250	<u>5</u> , <u>8</u> , 2, 4, 8, 9	1950	390	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 4, 8, 9, 10
Св.1600 до 2000	1500	300	<u>5</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 2, 4, 8, 9, 11a	2300	460	<u>5</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 4, 8, 9, 10, 11a
Св.2000 до 2500	1750	350	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>10</u> , 4, 5a, 8, 9, 10, 11a	2800	560	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 4, 5a, 8, 9, 10, 11a
Св.2500 до 3150	2100	420	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 4, 5a, 8, 9, 11a	3300	660	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 4, 5a, 8, 9, 11a
Св.3150 до 4000	2600	520	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 4, 5a, 8, 9, 11a	4100	820	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 4, 5a, 8, 9, 11a
Св.4000 до 5000	3200	640	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 4, 5a, 8, 11a	5000	1000	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 11, 11a
Св.5000 до 6300	4000	800	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 4, 5a, 8, 11a	6300	1240	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 11, 11a
Св.6300 до 8000	4900	980	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 5a, 8, 11a	7600	1520	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 5a, 8, 11, 11a
Св.8000 до 10000	6000	1200	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 5a, 8, 11, 11a	9400	1880	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 5a, 8, 11, 11a

№ изм.
№ изв.Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Продолжение табл. 1

Значения в мкм

Интервалы номинальных размеров, мм	Квалитеты					
	12			13		
	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ
Св.500 до 630	700	140	<u>5</u> , <u>6</u> , <u>8</u> , 1, 2, 3, 4, 8	1100	220	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 3, 4, 8, 9
Св.630 до 800	800	160	<u>5</u> , <u>6</u> , <u>8</u> , 1, 2, 3, 4, 8	1250	250	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 3, 4, 8, 9, 10
Св.800 до 1000	900	180	<u>5</u> , <u>6</u> , <u>8</u> , 1, 2, 3, 4, 8	1400	280	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 3, 4, 8, 9, 10
Св.1000 до 1250	1050	210	<u>5</u> , <u>8</u> , 2, 4, 8, 9	1650	330	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 4, 8, 9, 10
Св.1250 до 1600	1250	250	<u>5</u> , <u>8</u> , 2, 4, 8, 9	1950	390	5, 8, 9, 4, 8, 9, 10
Св.1600 до 2000	1500	300	<u>5</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 2, 4, 8, 9, 11a	2300	460	<u>5</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 4, 8, 9, 10, 11a
Св.2000 до 2500	1750	350	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>10</u> , 4, 5a, 8, 9, 10, 11a	2800	560	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 4, 5a, 8, 9, 10, 11a
Св.2500 до 3150	2100	420	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 4, 5a, 8, 9, 11a	3300	660	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 4, 5a, 8, 9, 11a
Св.3150 до 4000	2600	520	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 4, 5a, 8, 9, 11a	4100	820	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 4, 5a, 8, 9, 11a
Св.4000 до 5000	3200	640	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 4, 5a, 8, 11a	5000	1000	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 11, 11a
Св.5000 до 6300	4000	800	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 4, 5a, 8, 11a	6300	1240	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 11, 11a
Св.6300 до 8000	4900	980	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 5a, 8, 11a	7600	1520	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 5a, 8, 11, 11a
Св.8000 до 10000	6000	1200	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 5a, 8, 11, 11a	9400	1880	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 5a, 8, 11, 11a

№ изм.
№ изв.Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Продолжение табл. 1

Значения в мкм

Интервалы номиналь- ных разме- ров, мм	Квалитеты					
	14			15		
	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ
Св.500 до 630	1750	360	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 3, 4, 8, 9, 10	2800	560	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>12</u> , 3, 4, 8, 9, 10, 12
Св.630 до 800	2000	400	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 3, 4, 8, 9, 10	3200	650	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>12</u> , 3, 4, 8, 9, 10, 12
Св.800 до 1000	2300	460	<u>5</u> , <u>2</u> , <u>9</u> , 3, 4, 8, 9, 10	3600	700	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , <u>12</u> , 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12
Св.1000 до 1250	2600	500	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 4, 8, 9, 10	4200	850	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 8, 9, 10, 11
Св.1250 до 1600	3100	600	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 4, 8, 9, 10	5000	1000	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 8, 9, 10, 11
Св.1600 до 2000	3700	750	<u>5</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 8, 9, 10, 11, 11a	6000	1200	<u>5</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 8, 9, 10, 11, 11a
Св.2000 до 2500	4400	880	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 10, 11, 11a	7000	1400	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 10, 11, 11a
Св.2500 до 3150	5400	1100	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 11, 11a	8600	1700	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 11, 11a
Св.3150 до 4000	6600	1300	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 11, 11a	10500	2100	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 11, 11a
Св.4000 до 5000	8000	1600	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 11, 11a	13000	2600	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 11, 11a
Св.5000 до 6300	9600	2000	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 11, 11a	15500	3100	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 11, 11a
Св.6300 до 8000	12000	2400	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 5a, 8, 11, 11a	19500	3900	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 5a, 8, 11, 11a
Св.8000 до 10000	15000	3000	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 5a, 8, 11, 11a	24000	4800	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 5a, 8, 11, 11a

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Продолжение табл. 1

Значение в мкм

Интервалы номинальных размеров, мм	Квалитеты					
	16			17		
	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ
Св.500 до 630	4400	900	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , <u>12</u> , 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12	7000	1400	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , <u>12</u> , 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12
Св.630 до 800	5000	1000	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , <u>12</u> , 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12	8000	1600	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , <u>12</u> , 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12
Св.800 до 1000	5600	1100	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , <u>12</u> , 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12	9000	1800	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , <u>12</u> , 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12
Св.1000 до 1250	6600	1300	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 8, 9, 10, 11	10600	2100	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 8, 9, 10, 11
Св.1250 до 1600	7800	1600	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 8, 9, 10, 11	18500	1800	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 8, 9, 10, 11
Св.1600 до 2000	9200	1800	<u>5</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 8, 9, 10, 11, 11a	16000	3000	<u>5</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 8, 9, 10, 11, 11a
Св.2000 до 2500	11000	2200	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 10, 11, 11a	17500	3500	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 10, 11, 11a
Св.2500 до 3150	13500	2700	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 11, 11a	21000	4900	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 11, 11a
Св.3150 до 4000	16500	3300	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 11, 11a	26000	5200	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 11, 11a
Св.4000 до 5000	20000	4000	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 11, 11a	32000	6400	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 11, 11a
Св.5000 до 6300	25000	5000	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 11, 11a	4000	8000	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 11, 11a
Св.6300 до 8000	31000	6200	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 5a, 8, 11, 11a	49000	9800	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 5a, 8, 11, 11a
Св.8000 до 10000	38000	7600	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 5a, 8, 11, 11a	60000	12000	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 5a, 8, 11, 11a

Примечания: 1. Рекомендуемые средства измерений условно обозначены шифрами, рас-
шифровка наименования и краткие техничес-

- кие характеристики средств измерений приведены в табл. 3.
2. Шифры средств измерений внутренних размеров подчеркнуты.
3. Предельные погрешности измерения рекомендуемыми средствами и условия измерения указаны в табл. 5-18 и п.1.7 настоящего стандарта.

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

* Действительная погрешность измерения $\delta \leq \delta_{изм}$ обеспечивается в улучшенных условиях при разности температур изделия, средства измерения и установочной меры не более 0,5°C, разности размеров установочной меры и изделия не более 0,1 мм и отклонении температуры изделия и измерительного средства от нормальной (20°C) не более $\pm 1^\circ\text{C}$. Рекомендации по времени выдержки средств измерения и объектов измерения для выравнивая температур см. в рекомендуемом приложении 2.

Таблица 2

Пределы допускаемых погрешностей измерений линейных размеров с допусками по ГОСТ 2689-54 и шифры средств измерений

Значения в мкм

Интервалы номинальных размеров мм	Валы (классы)/Отверстия (классы)					
	2/1			2a/-		
	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ
Св.500 до 630	45	16	5	70	25	1, 2, 3, 4
Св.630 до 800	50	18	5	80	28	1, 2, 3, 4
Св.800 до 1000	55	19	5	90	31	1, 2, 3, 4
Св.1000 до 1250	60	21	<u>5</u> *	100	35	2, 4
Св.1250 до 1600	65	23	<u>5</u> *	110	38	2, 4
Св.1600 до 2000	75	26	<u>5</u> *	120	42	2, 4
Св.2000 до 2500	85	30	<u>5</u> *	130	46	4*
Св.2500 до 3150	100	35	-	150	53	4*
Св.3150 до 4000	110	38	-	170	60	4*
Св.4000 до 5000	120	42	-	190	67	-
Св.5000 до 6300	140	50	-	220	77	-
Св.6300 до 8000	160	55	-	260	90	-
Св.8000 до 10000	180	63	-	300	105	-

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Продолжение табл. 2

Значения в мкм

Интервалы номинальных размеров, мм	Валы (классы)/Отверстия (классы)					
	-/2			-/2a		
	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ
Св.500 до 630	70	21	<u>5</u> , <u>6</u> *	110	28	<u>5</u> , <u>6</u>
Св.630 до 800	80	24	<u>5</u> , <u>6</u> *	120	30	<u>5</u> , <u>6</u>
Св.800 до 1000	90	27	<u>5</u> , <u>6</u> *	130	32	<u>5</u> , <u>6</u>
Св.1000 до 1250	100	30	<u>5</u>	150	38	<u>5</u>
Св.1250 до 1600	110	33	<u>5</u>	170	42	<u>5</u>
Св.1600 до 2000	120	36	<u>5</u> , <u>7</u>	190	45	<u>5</u> , <u>7</u>
Св.2000 до 2500	130	40	<u>5</u> *, <u>7</u> *	210	52	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u>
Св.2500 до 3150	150	45	<u>5</u> *, <u>7</u> *	230	58	<u>5</u> , <u>5a</u> *, <u>7</u>
Св.3150 до 4000	170	50	<u>5</u> *, <u>7</u> *	260	65	<u>5</u> , <u>5a</u> *, <u>7</u>
Св.4000 до 5000	190	67	-	300	75	<u>5</u> *, <u>5a</u> *, <u>7</u> *
Св.5000 до 6300	220	66	-	350	90	<u>5</u> *, <u>5a</u> *, <u>7</u> *
Св.6300 до 8000	260	80	-	400	100	<u>5a</u> *
Св.8000 до 10000	300	90	-	450	110	<u>5a</u> *

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Продолжение табл. 2

Значения в мкм

Интервалы номинальных размеров, мм	Валы (классы)/Отверстия (классы)					
	3/3			3a/3a		
	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ
Св.500 до 630	140	35	<u>5</u> , <u>6</u> , 1, 2, 3, 4	280	56	<u>5</u> , <u>6</u> , <u>8</u> , 1, 2, 3, 4, 8
Св.630 до 800	150	38	<u>5</u> , <u>6</u> , 1, 2, 3, 4	300	60	<u>5</u> , <u>6</u> , <u>8</u> , 1, 2, 3, 4, 8
Св.800 до 1000	170	42	<u>5</u> , <u>6</u> , 1, 2, 3, 4	350	70	<u>5</u> , <u>6</u> , <u>8</u> , 1, 2, 3, 4, 8
Св.1000 до 1250	200	50	<u>5</u> , 2, 4	400	80	<u>5</u> , <u>8</u> , 2, 4, 8
Св.1250 до 1600	220	55	<u>5</u> , <u>7</u> , 2, 4	450	90	<u>5</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 2, 4, 8
Св.1600 до 2000	250	65	<u>5</u> , <u>7</u> , 2, 4	500	100	<u>5</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 2, 4, 8
Св.2000 до 2500	280	70	<u>5</u> , <u>5a</u> , 7, 4	550	110	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , 4, 5a
Св.2500 до 3150	300	75	<u>5</u> , <u>5a</u> , 7, 4	600	120	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , 4, 5a
Св.3150 до 4000	350	90	<u>5</u> , <u>5a</u> , 7, 4	700	140	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , 4, 5a
Св.4000 до 5000	400	100	<u>5</u> , <u>5a</u> , 7, 4	800	160	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , 4, 5a
Св.5000 до 6300	450	110	<u>5</u> , <u>5a</u> , 7, 4	900	180	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , 4, 5a
Св.6300 до 8000	500	126	<u>5</u> *, <u>5a</u> *, <u>7</u> *, 5a	1000	200	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , 5a
Св.8000 до 10000	600	150	<u>5</u> *, <u>5a</u> *, <u>7</u> *, 5a	1800	840	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , 5a

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Продолжение табл. 2

Значения в мкм

Интервалы номинальных размеров, мм	Валы (классы)/Отверстия (классы)					
	4/4-			5/5		
	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ
Св.500 до 630	450	90	<u>5</u> , <u>6</u> , <u>8</u> , 1, 2, 3, 4, 8	900	160	<u>5</u> , <u>6</u> , <u>8</u> , 3, 4, 8
Св.630 до 800	500	100	<u>5</u> , <u>6</u> , <u>8</u> , 1, 2, 3, 4, 8	1000	200	<u>5</u> , <u>6</u> , <u>8</u> , <u>9</u> *, 3, 4, 8, 9*, 10*
Св.800 до 1000	550	110	<u>5</u> , <u>6</u> , <u>8</u> , 1, 2, 3, 4, 8	1100	220	<u>5</u> , <u>6</u> , <u>8</u> , <u>9</u> *, 3, 4, 8, 9*, 10*
Св.1000 до 1250	600	120	<u>5</u> , <u>8</u> , 2, 4, 8	1200	240	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> *, 4, 2, 8, 9*, 10*
Св.1250 до 1600	650	130	<u>5</u> , <u>8</u> , 2, 4, 8	1300	260	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> *, 4, 2, 8, 9*, 10*
Св.1600 до 2000	750	150	<u>5</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 2, 4, 8	1500	300	<u>5</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 2, 4, 8, 9, 10*, 11a
Св.2000 до 2500	900	180	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 4, 5a, 8	1600	360	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 4, 5a, 8, 9, 10, 11a
Св.2500 до 3150	1000	200	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 4, 5a, 8	2000	400	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> *, 4, 5a, 8, 9, 10, 11a
Св.3150 до 4000	1100	220	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 4, 5a, 8	2200	440	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> *, 4, 5a, 8, 9*, 10, 11a
Св.4000 до 5000	1200	240	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 4, 5a, 8, 11a	2500	500	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 4, 5a, 8, 11a
Св.5000 до 6300	1400	280	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 4, 5a, 8, 11a	2800	560	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 4, 5a, 8, 11a
Св.6300 до 8000	1600	320	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 4, 5a, 8, 11a	3200	640	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 5a, 8, 11a
Св.8000 до 10000	1800	360	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 4, 5a, 8, 11a	3600	700	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , 5a, 8, 11a

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Продолжение табл. 2

Значения в мкм

Интервалы номинальных размеров, мм	Валы (классы)/Отверстия (классы)					
	7/7			8/8		
	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ
Св.500 до 630	1800	360	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 3, 4, 8, 9, 10	2800	560	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>12</u> , 3, 4, 8, 9, 10, 12
Св.630 до 800	2000	400	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 3, 4, 8, 9, 10	3000	600	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>12</u> , 3, 4, 8, 9, 10, 12
Св.800 до 1000	2200	440	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 3, 4, 8, 9, 10	3500	700	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 12, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12
Св.1000 до 1250	2400	480	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 4, 8, 9, 10	4000	800	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 8, 9, 10, 11
Св.1250 до 1600	2600	520	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 4, 8, 9, 10	4500	900	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 8, 9, 10, 11
Св.1600 до 2000	3000	600	<u>5</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 4, 8, 9, 10, 11a	5000	1000	<u>5</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 8, 9, 10, 11, 11a
Св.2000 до 2500	3500	700	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 4, 5a, 8, 9, 10, 11a	5500	1100	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 10, 11, 11a
Св.2500 до 3150	4000	800	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 11, 11a	6000	1200	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 11, 11a
Св.3150 до 4000	4500	900	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 11, 11a	7000	1400	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 11, 11a
Св.4000 до 5000	5000	1000	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 11, 11a	8000	1600	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 11, 11a
Св.5000 до 6300	5500	1100	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 11, 11a	9000	1800	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 11, 11a
Св.6300 до 8000	6500	1300	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 5a, 8, 11, 11a	10000	2000	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 5a, 8, 11, 11a
Св.8000 до 10000	7000	1400	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 5a, 8, 11, 11a	12000	2400	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 5a, 8, 11, 11a

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Продолжение табл. 2

Значения в мкм

Интервалы номинальных размеров, мм	Валы (классы)/Отверстия (классы)					
	9/9			10/10		
	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ
Св.500 до 630	4500	900	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , <u>12</u> , 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12	7000	1400	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , <u>12</u> , 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12
Св.630 до 800	5000	1000	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , <u>12</u> , 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12	8000	1600	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , <u>12</u> , 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12
Св.800 до 1000	6500	1100	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , <u>12</u> , 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12	9000	1800	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , <u>12</u> , 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12
Св.1000 до 1250	6000	1200	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , <u>12</u> , 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12	10000	2000	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , <u>12</u> , 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12
Св.1250 до 1600	6500	1300	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 8, 9, 10, 11	11000	2200	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 8, 9, 10, 11
Св.1600 до 2000	7000	1400	<u>5</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 8, 9, 10, 11, 11a	12000	2400	<u>5</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 8, 9, 10, 11, 11a
Св.2000 до 2500	8000	1600	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 10, 11, 11a	13000	2600	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 10, 11, 11a
Св.2500 до 3150	9000	1800	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 11, 11a	15000	3000	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 11, 11a
Св.3150 до 4000	10500	2100	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 11, 11a	17000	3400	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 11, 11a
Св.4000 до 5000	12000	2400	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 11, 11a	19000	3800	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 11, 11a
Св.5000 до 6300	14000	2800	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 11, 11a	22000	4400	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 11, 11a
Св.6300 до 8000	16000	3200	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 5a, 8, 11, 11a	26000	5200	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 5a, 8, 11, 11a
Св.8000 до 10000	18000	3600	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 5a, 8, 11, 11a	30000	6000	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 5a, 8, 11, 11a

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Продолжение табл. 2

Значения в мкм

Интервалы номинальных размеров, мм	Валы (классы)/Отверстия (классы)					
	11/11					
	$\Delta_{изд}$	$\delta_{изм}$	СИ			
Св.500 до 630	11000	2200	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , <u>12</u> , 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12			
Св.630 до 800	12000	2400	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , <u>12</u> , 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12			
Св.800 до 1000	13000	2600	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , <u>12</u> , 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12			
Св.1000 до 1250	15000	3000	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 8, 9, 10, 11			
Св.1250 до 1600	17000	3400	<u>5</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 8, 9, 10, 11			
Св.1600 до 2000	19000	3800	<u>5</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 8, 9, 10, 11, 11a			
Св.2000 до 2500	21000	4200	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 10, 11, 11a			
Св.2500 до 3150	23000	4600	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 11, 11a			
Св.3150 до 4000	26000	5200	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 9, 11, 11a			
Св.4000 до 5000	30000	6000	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 11, 11a			
Св.5000 до 6300	35000	7000	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 4, 5a, 8, 11, 11a			
Св.6300 до 8000	40000	8000	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 5a, 8, 11, 11a			
Св.8000 до 10000	45000	9000	<u>5</u> , <u>5a</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>11</u> , 5a, 8, 11, 11a			

Примечания: 1. Рекомендуемые средства измерений условно обозначены шифрами,
расшифровка наименования и краткие техничес-

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

кие характеристики средств измерений приведены в табл. 3.

- 2. Шифры средств измерений внутренних размеров подчеркнуты.
- 3. Предельные погрешности измерения рекомендуемыми средствами и условия измерения казаны в табл. 5-18 и п.1.7 настоящего стандарта.

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

* Действительная погрешность измерения $\delta \leq \delta_{изм}$ обеспечивается в улучшенных условиях при разности температур изделия, средства измерения и установочной меры не более 0,5°С, разности размеров установочной меры и изделия не более 0,1 мм и отклонении температуры изделия и измерительного средства от нормальной (20°С) не более ±1°С. Рекомендации по времени выдержки средств измерения и объектов измерения для выравнивая температур см. в рекомендуемом приложении 2.

Таблица 3
Перечень средств измерений (СИ) линейных размеров
свыше 500 до 10000 мм

Шифр СИ	Наименование СИ	Пределы измерений, мм	Цена деления, мм	Нормативно-технический документ	№№ таблиц предельных погрешностей измерений
1	2	3	4	5	6
1	Скобы индикаторные типа СИ			ГОСТ 11098-75	5
	СИ-600	500-600	0,01		
	СИ-700	600-700	-"		
	СИ-850	700-850	-"		
	СИ-1000	850-1000	-"		
2	Микрометры рычажные типа МРИ			ГОСТ 4381-80	5
	МРИ-600				
	МРИ-700	500-600	0,01		
	МРИ-800	600-700	-"		
	МРИ-900	700-800	-"		
	МРИ-1000	800-900	-"		
	МРИ-1200	900-1000	-"		
	МРИ-1400	1000-1200	-"		
	МРИ-1600	1200-1400	-"		
	МРИ-1800	1400-1600	-"		
	МРИ-2000	1600-1800	-"		
		1800-2000	-"		
3	Микрометры гладкие МК-600	500-600	0,01	ГОСТ 6507-78	6
	Микрометры гладкие	500-1000 (через 100)	0,01	ТУ завода "Калибр"	"
4	Скобы (микрометры) индикаторные, линейные и дуговые разной конструкции	500-6000	0,01	ТУ заводов-изготовителей*	5,6
6	Нутромеры микрометрические				7
	НМ-1250	150-1250	0,01	ГОСТ 10-75	
	НМ-2500	600-2500	-"	-"-"-"	
	НМИ-4000	1250-4000	-"	-"-"-"	
	НМИ-6000	2500-6000	-"	-"-"-"	

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
5а	Нутромеры микрометрические другой конструкции	500-10000	0,01	ТУ заводов-изготовителей*	7
	Нутромеры микрометрические, измерения от дополнительной базы.	2000-10000	0,01	ГОСТ 10-75, ТУ заводов-изготовителей*	8, 9, 10
6	Нутромеры индикаторные НИ-700 НИ-1000	450-700 700-1000	0,01 "-	ГОСТ 868-82	11
7	Нутромеры раздвижные (телескопические)	1600-10000 (через 800-1000)	0,01	ТУ заводов-изготовителей*	12
8	Прибор с обкатным роликом УИД-1	509-27000	0,01	ТУ завода "ЧИЗ", ОСТ 24.662.04-79 Минтяжмаша	13
9	Штангенциркули ШЦ-Ш-630 ШЦ-Ш-1000 ШЦ-Ш-1600 ШЦ-Ш-2000 ШЦ-Ш-3000 ШЦ-Ш-4000	250-630 320-1000 500-1600 800-2000 1500-3000 2000-4000	0,1 "- "- "- "- "-	ГОСТ 166-80 "- "- "- "- "- "- "- "- "- "- "- "- "- "- "-	14
10	Штангенрейсмасы	60-630 100-1000 600-1600 1500-2500	0,1 "- "- "-	ГОСТ 164-80	15
11	Рулетки, измерение длин РС, РК, кл. 3 РЗ кл. 2 и 3 РЗ-5 кл. 2 и 3 РЗ-10 кл. 1, 2 и 3 РЗ-20 кл. 1, 2 и 3	0-1000 и 0-2000 0-2000 0-5000 0-10000 0-20000	1,0 "- "- "- "-	ГОСТ 7502-80	16

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	6	6
11а	РЗ-30 кл. 2 и 3	0-30000	-"	ГОСТ 7502-80	17
	РЗ-50 кл. 2 и 3	0-60000	-"		
	Рулетки, измерение наружных диаметров методом опоясывания		1,0		
12	Линейка измерительная металлическая	0-1000	1,0	ГОСТ 427-75	18

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

* Перечень предприятий-изготовителей или разработчиков СИ см. в справочном приложении 4

Инв. № дубликата		№ изм.											
Инв. № подлинника		№ изв.											

Таблица 4

Вероятностные предельные значения параметров разбраковки изделий (деталей) в зависимости от соотношений пределов допускаемых погрешностей измерения ($\delta_{изм}$) и допусков на изготовление ($\Delta_{изд}$) при нормальных законах распределения контролируемых размеров и погрешностей измерения

$\frac{\delta_{изм}}{\Delta_{изд}}, \%$	$m, \%$	$n, \%$	$\frac{C}{\Delta_{изд}}, \%$
5	0,37	0,7	1
10	0,87	1,2	3
15	1,60	2,0	6
20	2,00	2,8	8
25	2,60	3,4	10
30	3,10	4,5	14
35	3,75	5,4	17
50	5,00	7,8	25

Примечание: m - количество неправильно принятых деталей в процентах от числа измеренных,
 n - количество неправильно забракованных деталей в процентах от числа измеренных,
 C - вероятностная предельная величина выхода размера за каждую границу допуска у неправильно принятых деталей

Инв. № дубликата		№ изм.											
Инв. № подлинника		№ изв.											

Таблица 5

Предельные погрешности измерений (мкм) наружных размеров рычажными микрометрами и индикаторными скобами (микрометрами). Шифры СИ по табл. 3 настоящего стандарта – 1, 2, 4

Условия применения СИ	Температура измеряемого объема и СИ (меры), °C	Диапазоны размеров, мм											
		Св.500 до 630	Св.630 до 800	Св.800 до 1000	Св.1000 до 1250	Св.1250 до 1600	Св.1600 до 2000	Св.2000 до 2500	Св.2500 до 3150	Св.3150 до 4000	Св.4000 до 5000	Св.5000 до 6000	
Отчет при измерении по микрометрической головке. Установка на размер производится перед измерением около детали. Размер установочной меры определяются по аттестату.	20 ± 3	22	24	26	29	34	40	48	58	70	85	100	
	20 ± 8	25	28	32	37	45	56	68	83	100	130	160	
Отчет при измерении по индикаторной головке. Установка на размер производится перед измерением около детали. Размер установочной меры определяется по аттестату.	20 ± 3	25	27	30	33	38	45	53	63	75	90	110	
	20 ± 8	28	31	36	40	48	59	70	90	110	130	160	

- Примечания: 1. Другие условия оговорены в п.1.7 настоящего стандарта.
2. Аттестация меры при температуре 20 ± 1°C и разности температур меры и измерительной машины (устройства) не более 0,5°C.
3. Материал корпуса скобы (микрометра) – любой.

Инв. № дубликата		№ изм.											
Инв. № подлинника		№ изв.											

Таблица 6

Предельные погрешности измерений (мкм) наружных размеров гладкими микрометрами и скобами с микрометрической головкой и жесткой пяткой

Шифры СИ по табл. 3 настоящего стандарта – 3, 4

Условия применения СИ	Температура измеряемого объема и СИ (меры), °C	Диапазоны размеров, мм											
		Св. 500, до 630	Св. 630 до 800	Св. 800 до 1000	Св. 1000 до 1250	Св. 1250 до 1600	Св. 1600 до 2000	Св. 2000 до 2500	Св. 2500 до 3150	Св. 3150 до 4000	Св. 4000 до 5000	Св. 5000 до 6000	
Установка на размер производится перед измерением около детали.	20 ± 3	23	26	30	35	43	53	64	75	90	110	130	
Размер установочной меры определяется по аттестату	20 ± 8	25	30	36	42	52	66	80	100	120	140	170	

- Примечания: 1. Другие условия оговорены в п.1.7 настоящего стандарта.
2. Аттестация меры при температуре 20 ± 1°C и разности температур меры и измерительной машины (устройства) не более 0,5°C.
3. Материал корпуса скобы /микрометра/ - любой.

Инв. № дубликата		№ изм.												
Инв. № подлинника		№ изв.												

Таблица 7

Предельные погрешности измерений (мкм) внутренних размеров микрометрическими нутромерами
 Шифр СИ по табл. 3 настоящего стандарта – 5

Условия применения нутромера	Температура измеряемого объекта и СИ °С	Диапазон размеров, мм													
		Св.500 до 630	Св.630 до 800	Св.800 до 1000	Св.1000 до 1250	Св.1250 до 1600	Св.1600 до 2000	Св.2000 до 2500	Св.2500 до 3150	Св.3150 до 4000	Св.4000 до 5000	Св.5000 до 6300	Св.6300 до 8000	Св.8000 до 10000	
Отсчет по микрометрической головке. Размер нутромера определяется по аттестату.	20 ± 3	15	17	20	24	28	34	42	54	66	80	100	140	180	
	20 ± 8	20	23	28	33	41	52	65	80	100	130	160	210	260	
Отчет по индикаторной головке. Размер нутромера определяется по аттестату.	20 ± 3	22	23	25	28	33	38	45	54	67	80	100	140	180	
	20 ± 8	25	28	32	37	44	54	66	80	100	130	160	210	260	
Отсчет по микрометрической головке. Размер определяется без учета поправок по аттестату.	20 ± 3	22	24	27	30	37	44	55	70	90	110	130	180	240	
	20 ± 8	27	28	33	38	47	59	74	90	110	140	180	230	300	
Отсчет по индикаторной головке. Размер определяется без учета поправок по аттестату	20 ± 3	26	29	32	35	40	46	58	70	90	110	130	180	240	
	20 ± 8	29	33	37	42	50	60	75	90	110	140	180	230	300	

Примечания: 1. Другие условия оговорены в п.1.7 настоящего стандарта.
 2. Аттестация нутромера при температуре 20 ± 1°С и разности температур нутромера и измерительной машины (установки) не более 0,5°С

Инв. № дубликата		№ изм.											
Инв. № подлинника		№ изв.											

Таблица 8

Предельные погрешности измерений (мкм) наружных размеров микрометрическими нутромерами от дополнительной базы на карусельном станке

Шифр СИ по табл. 3 настоящего стандарта – 5а

Условия отсчета показаний нутромера	Диаметр планшайбы станка мм	Температура измеряемого объекта и нутромера, °С	Диапазон размеров, мм							
			Св.2000 до 2500	Св.2500 до 3150	Св.3150 до 3750	Св.3750 до 5000	Св.5000 до 6300	Св.6300 до 8000	Св.8000 до 10000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
С учетом поправок по аттестату	2250	20 ± 3	90							
Без учета поправок по аттестату		20 ± 8	160							
С учетом поправок по аттестату	3150	20 ± 3	130	120	110					
Без учета поправок по аттестату		20 ± 8	210	200	190					
С учетом поправок по аттестату	4650	20 ± 3	200	190	170	140				
Без учета поправок по аттестату		20 ± 8	300	290	270	240				
С учетом поправок по аттестату	6400	20 ± 3	250	230	210	190	170			
Без учета поправок по аттестату		20 ± 8	370	360	340	320	300			

Инв. № дубликата		№ изм.											
Инв. № подлинника		№ изв.											

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
С учетом поправок по аттестату	8750	20 ± 3	-	-	-	-	320	310	300
Без учета поправок по аттестату		20 ± 8	-	-	-	-	540	510	490

Примечания: 1. Другие условия оговорены в п.1.7 настоящего ОСТа.

2. Аттестация нутромера при температуре 20 ± 1°С и разности температур нутромера и измерительной машины не более 0,5°С

Инв. № дубликата		№ изм.											
Инв. № подлинника		№ изв.											

Таблица 9

Предельные погрешности измерений (мкм) наружных размеров микрометрическими нутромерами
от дополнительной базы вне станка

Шифр СИ по табл. 3 настоящего стандарта – 5а

Условия отсчета показаний нутромера	Температура измеряемого объекта и СИ, °C	Диапазоны размеров, мм							
		Св. 2000 до 2500	Св. 2500 до 3150	Св. 3150 до 4000	Св. 4000 до 5000	Св. 5000 до 6300	Св. 6300 до 8000	Св. 8000 до 10000	
С учетом поправок по ат- тестату	20 ± 3	100	110	120	140	150	170	200	
Баз учета поправок по ат- тестату	20 ± 8	130	150	160	180	220	280	340	

Примечания: 1. Другие условия оговорены в п.1.7 настоящего стандарта.

2. Аттестация нутромера при температуре 20 ± 1°C и разности температур
нутромера и измерительной машины (установки) не более 0,5°C

Инв. № дубликата		№ изм.											
Инв. № подлинника		№ изв.											

Таблица 10

Предельные погрешности измерения (мкм) внутренних размеров микрометрическими нутромерами от дополнительной базы

Шифр СИ по табл. 3 настоящего стандарта – 5а

Условия отсчета показаний нутромера	Температура измеряемого объекта, °C	Диапазон размеров, мм							
		Св.2000 до 2500	Св.2500 до 3150	Св.3150 до 4000	Св.4000 до 5000	Св.5000 до 6300	Св.6300 до 8000	Св.8000 до 10000	
С учетом поправок по аттестату	20 ± 3	50	60	70	80	110	130	160	
	20 ± 8	66	80	100	130	160	200	260	
Без учета поправок по аттестату	20 ± 3	60	75	90	110	140	160	220	
	20 ± 8	75	95	120	150	180	220	280	

- Примечания: 1. Другие условия оговорены в п.1.7 настоящего стандарта.
2. Аттестация нутромера при температуре 20 ± 1°С и разности температур нутромера и измерительной машины (установки) не более 0,5°С

Инв. № дубликата		№ изм.											
Инв. № подлинника		№ изв.											

Таблица 11

Предельные погрешности измерения (мкм) внутренних размеров индикаторными нутромерами типа НИ

Шифр СИ по табл. 3 настоящего стандарта – 6

Средства установки нутромера на размер	Температура измеряемого объекта и нутромера, °C	Диапазон размеров, мм		
		Св.500 до 630	Св.630 до 800	Св.800 до 1000
Концевые меры длины не грубее 4 класса с боковиками	20 ± 3	23	25	27
	20 ± 8	26	29	32

Примечание. Другие условия оговорены в п.1.7 настоящего стандарта.

Инв. № дубликата		№ изм.											
Инв. № подлинника		№ изв.											

Таблица 12

Предельные погрешности измерений (мкм) внутренних размеров раздвижными (телескопическими) нутромерами

Шифр СИ по табл. 3 настоящего стандарта - 7

Условия определения размеров нутромера	Температура изделия и нутромера, °C	Диапазоны размеров, мм							
		Св.1600 до 2000	Св.2000 до 2500	Св.2500 до 3150	Св.3150 до 4000	Св.4000 до 5000	Св.5000 до 6300	Св.6300 до 8000	Св.8000 до 10000
Аттестация при температуре 20 ± 1°С и разности температур изделия и нутромера не более 0,5°С	20 ± 3	34	42	54	67	80	100	140	180
Отсчет по шкале и нониусу	20 ± 8	155	160	170	180	190	210	250	300

Примечание. Другие условия оговорены в п.1.7 настоящего стандарта.

Инв. № дубликата		№ изм.											
Инв. № подлинника		№ изв.											

Таблица 13

Предельные погрешности измерений (мкм) диаметров и длин приборами с обкатным роликом типа УИД-1

Шифр СИ по табл. 3 настоящего стандарта – 8

Температура изделия и прибора (ролика), °C	Диапазон размеров, мм													
	Св.560 до 630	Св.630 до 800	Св.800 до 1000	Св.1000 до 1250	Св.1250 до 1600	Св.1600 до 2000	Св.2000 до 2500	Св.2500 до 3150	Св.3150 до 4000	Св.4000 до 5000	Св.5000 до 6300	Св.6300 до 8000	Св.8000 до 10000	
20 ± 3	55	60	70	75	90	100	120	140	170	210	260	320	390	

Примечание. Другие условия оговорены в п.1.7 настоящего стандарта.

Инв. № дубликата		№ изм.											
Инв. № подлинника		№ изв.											

Таблица 14

Предельные погрешности измерений (мкм) наружных и внутренних размеров штангенциркулями

Шифр СИ по табл. 3 настоящего стандарта – 9

Температурные условия, °С		Диапазоны размеров, мм						
Температура измеряемого изделия	Разность темпе- ратур изделия и штангенциркуля	Св.500 до 630	Св.630 до 1000	Св.1000 до 1600	Св.1600 до 2000	Св.2000 до 2500	Св.2500 до 3150	Св.3150 до 4000
20 ± 8	± 2	Измерение наружных размеров						
		210	220	250	270	300	380	470
		Измерение внутренних размеров						
		220	240	280	300	330	410	500

Примечание. Материал измеряемых изделий – сталь, чугун.

Инв. № дубликата		№ изм.											
Инв. № подлинника		№ изв.											

Таблица 15

Предельные погрешности измерений (мкм) размеров штангенрейсмасами
Шифр СИ по табл. 3 настоящего стандарта – 10

Температурные условия, °С		Диапазоны размеров, мм			
Температура измеряемого изделия	Разность темпе- ратур изделия и штангенрейсмаса	Св.500 до 1000	Св.1000 до 1600	Св.1600 до 2000	Св.2000 до 2500
20 ± 8	± 2	На плите 2 ^{го} класса			
		240	300	330	340
		На плите 3 ^{го} класса			
		260	320	350	360

Примечание: Материал измеряемых изделий – сталь, чугун.

Инв. № дубликата		№ изм.											
Инв. № подлинника		№ изв.											

Таблица 16

Предельные погрешности измерений (мкм) длин рулеткам
Шифр СИ по табл. 3 настоящего стандарта – 11

Условия измерения	Класс рулетки	Диапазоны, измерений, мм						
		Св.500 до 2000	Св. 2000 до 3150	Св.3150 до 4000	Св.4000 до 5000	Св.5000 до 6300	Св.6300 до 8000	Св.8000 до 10000
Лента рулетки лежит на поверхности измеряемого изделия, натяжение от руки								
Измерение размера между рисками или торпами (кромками) обработанных поверхностей	2	700	800	900	1000	1100	1150	1200
	3	800	1200	1500	1800	2100	2300	2500
Измерение размера между торпами (кромками) необработанных поверхностей	3	1500	1700	2200	2500	2800	3000	3200
Лента рулетки провисает, натяжение от руки								
Измерение размера между рисками или торпами механически обработанных поверхностей	2	700	800	900	1300	1500	1800	2500
	3	800	1200	1600	2200	2400	2600	3000
Измерение размера между торпами необработанных поверхностей	3	1500	1800	2400	2700	3000	3300	3600

Примечания: 1. Материал измеряемых изделий – сталь, чугун.
2. Сила натяжения: для рулеток РЗ, РЗ-8, и РЗ-10 – 50 ± 20Н (5 ± 2кгс),
для рулеток РЗ-20, РЗ-30 и РЗ-50 – 100 ± 20Н (10 ± 2кгс).

Инв. № дубликата		№ изм.											
Инв. № подлинника		№ изв.											

Таблица 17

Предельные погрешности измерений (мкм) наружных диаметров методом
опоясывания с помощью рулеток
Шифр СИ по табл. 3 настоящего стандарта – 11а

Класс точности рулетки	Способ натяжения	Диапазоны размеров, мм							
		Св.1600 до 2000	Св.2000 до 2500	Св.2500 до 3150	Св.3150 до 4000	Св.4000 до 5000	Св.5000 до 6300	Св.6300 до 8000	Св.8000 до 10000
С учетом поправок по аттестату									
2 и 3	Гирями	170	180	190	200	230	260	300	360
2 и 3	Руками	190	200	220	250	280	340	420	500
Без учета поправок по аттестату									
2	Руками	-	340	360	400	500	650	800	1000
3		650	720	780	900	1000	1200	1400	1600

Примечания: 1. Материал измеряемых изделий – сталь, чугун.
2. Сила натяжения: для рулеток РЗ-5 и РЗ-10 – 50 ± 20Н (5 ± 2кгс)
для рулеток РЗ-20, РЗ-30 и РЗ-50 – 100 ± 20Н (10 ± 2кгс).

Инв. № дубликата		№ изм.											
Инв. № подлинника		№ изв.											

Таблица 18

Предельные погрешности измерений линейных размеров измерительными
металлическими линейками
Шифр СИ по табл. 3 настоящего стандарта – 12

Условия измерения	Диапазон размеров, мм	Предельная погрешность измерения, мм
Измерение размера между рис- ками или торпами (кромками) об- работанных поверхностей	Св.500 до 1000	500
Измерение размера между торпами (кромками) необрабо- танных поверхностей		1000 - 1500

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

ТЕМПЕРАТУРНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ
И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕЕ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ

1. Температурная погрешность намерения представляет собой разность температурных деформации объекта измерения и измерительного средства при абсолютных измерениях и объекта измерения в установочной (настроечной) меры при относительных измерениях. Температурная погрешность имеет в общем случае две причины возникновения:

- разность коэффициентов линейного расширения материалов,
- разность температур объекта и средства измерения или установочной меры.

Температурная погрешность почт всегда наблюдается при измерении, и ее влияние растет с увеличением измеряемых размеров и точности измерения. Возникает температурная погрешность тогда, когда температура помещений, в которых производятся измерения, настройка, поверка и аттестация измерительных средств, а также температура объектов и средств измерения отличается от нормальной (20°С).

Стабильное отклонение температуры помещения, объектов и средств измерения от 20°С вызывает, в основном, систематические температурные погрешности, а неравномерные колебания их температуры до и во время измерения - случайные. К случайным относятся также погрешности за счет неточности определения коэффициентов линейного расширения материалов и температуры объектов и средств измерения. Случайные температурные погрешности при переменном уровне техники трудно и не полностью поддаются оценке и не могут быть исключены из результатов измерений путем введения поправок.

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Поэтому для сведения случайных температурных погрешностей к пренебрежимо малым величинам и следовательно, к практическому их исключению, следует стремиться к максимально возможному обеспечению постоянства температуры во времени и по объему всех звеньев системы "изделие - измерительное средство-среда".

2. Систематическая температурная погрешность с достаточной степенью точности может быть определена и исключена из результата измерения по формуле

$$\Delta \ell_t = \ell(\alpha_d \Delta t_d - \alpha_n \Delta t_n), \tag{1}$$

где $\Delta \ell_t$ - температурная погрешность, мм,
 ℓ - измеряемый размер, мм,
 α_d и α_n - коэффициенты линейного расширения соответственно детали и прибора (меры),
 Δt_d и Δt_n - отклонение температуры от нормальной (20°C) соответственно детали и прибора (меры), °C.

Примечание: значения α приведены в табл. данного приложения.

Из формулы видно, что температурная погрешность равна нулю, если

$$\Delta t_d = \Delta t_n = 0,$$

или

$$\Delta t_d = \Delta t_n \neq 0 \text{ и } \alpha_d = \alpha_n.$$

На практике эти условия не достижимы, что и приводит к необходимости вводить в результаты измерений поправки, определяемые по формуле (1).

Пример 1.

Определить температурную погрешность измерения стальным стандартным нутромером $\ell = 850$ мм у изделия,

№ изм.	№ изв.
Инв. № дубликата	Инв. № подлинника

изготовленного из алюминия. Температура изделия и измерительного средства равна температуре помещения (23°C).

По таблице данного приложения определяем:

$$\alpha_n = 11,6 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1} \text{ - для инструментальной стали,}$$

$$\alpha_{\partial} = 23 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1} \text{ - среднее значение для алюминиевых сплавов,}$$

Если $\Delta t_{\partial} = \Delta t_n = (23 - 20)^{\circ}\text{C} = 3^{\circ}\text{C}$

то $\Delta l_t = 850 \cdot 3 \cdot 10^{-6} (23 - 11,6) = 0,032 \text{ мм,}$

Пример 2.

Определить температурную погрешность измерения наружного размера $l = 850 \text{ мм}$ у изделия, изготовленного из алюминия.

Размер измеряется индикаторной скобой, настраиваемой по установочной мере из того же материала, что и изделие. Температура детали 25°C, температура скобы и меры 22°C. Изменением температуры во время измерения можно пренебречь.

По таблице данного приложения определяем:

$$\alpha_n = \alpha_{\partial} = 23 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}.$$

Если $\Delta t_{\partial} = (25 - 20)^{\circ}\text{C}$ и $\Delta t_n = (22 - 20)^{\circ}\text{C} = 2^{\circ}\text{C},$

то $\Delta l_t = 850 \cdot 23 \cdot 10^{-6} \cdot (5 - 2) = 0,59 \text{ мм.}$

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Значения коэффициентов линейного расширения металлических материалов, применяемых в отрасли, в интервале температур 1 - 100°C

Наименование материала	Коэффициент линейного расширения 10 ⁻⁶ °C
Деформируемые алюминиевые сплавы	22-24
Литейные алюминиевые сплавы	19-24,5
Деформируемые магниевые сплавы	23,7-26
Литейные магниевые сплавы	22-26
Титан и его сплавы	8-9
Латуни	18-21
Бронзы	16-19
Бериллиевые сплавы	12-13
Сталь конструкционная углеродистая	11,5 (ср. знач.)
Сталь жаропрочная	10-16
Сталь инструментальная углеродистая	11,6 (ср. знач.)

Примечания: 1. Значения коэффициентов линейного расширения для конкретных марок материалов следует определять по справочнику ВИАМ "Авиационные материалы",

2. Для стандартного стального инструмента и измерительных средств, выпускаемых инструментальной промышленностью, следует принимать

$$\alpha_n = 11,6 \cdot 10^{-6} \text{°C}$$

3. Если точные значения коэффициентов линейного расширения материалов изделия и измерительного средства (меры) неизвестны, то при определении температурной погрешности принимать средние значения α для соответствующих групп или марок материалов. В этом случае погрешность будет определена с ошибкой менее 30%

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Рекомендуемое

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОГРЕШНОСТЕЙ
ПРИ ИЗМЕРЕНИИ РАЗМЕРОВ СВЫШЕ 500 мм

1. Стремиться к тому, чтобы температура помещения, в котором производятся точные измерения, возможно меньше отличалась от нормальной (20°С). В больших цехах следует для этого оборудовать специальные помещения.
2. Максимально выравнивать температуры изделия и измерительного средства (меры), для чего выдерживать их рядом в течение необходимого времени (см. табл.1 данного приложения). Для ускорения выравнивания температуры измерительного средства рекомендуется укладывать его на массивную стальную или чугунную плиту или на намеряемое изделие.
3. В случае необходимости выравнивания температуры изделия с температурой помещения, в котором должно производиться измерение время выдержки изделия при стабильной температуре в атом помещении следует устанавливать по табл. 2.
4. При измерении изделий в процессе обработки или непосредственно после нее следует применять метод "уступа", который состоит в следующем. Сначала на детали обрабатывается до необходимого размера небольшой уступ (поясок). Так как объем металла, снимаемый при этом, незначительный, деталь нагревается мало и быстро возвращается к первоначальной температуре. После измерения диаметра уступа производится обработка остальной части детали. В качестве уступа могут быть использованы также поверхности детали, не подвергающиеся обработке на данной операции.

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Для уменьшения влияния температуры рук операторов средства измерения и меры должны быть снабжены теплоизолирующими накладками, за которые и следует поддерживать их при измерении настройке.

6. Для уменьшения погрешности, вызванной равенством коэффициентов линейного расширения, необходимо применять измерительные средства при абсолютных измерениях или установочные меры - при относительных измерениях, из материалов с коэффициентом линейного расширения, равным или близким коэффициенту линейного расширения материала изделия.

Таблице 1

Рекомендуемое время выдержки измерительных средств вблизи изделия перед измерением

Тип измерительного средства	Размер средств, мм	Время, ч
Скобы, микрометры и нутромеры всех типов, кроме сигарообразных, и установочные меры к ним	до 1000	1,5
	Св.1000 до 3000	3
	Св.3000	4
Сигарообразные нутромера и линейные трубчатые скобы	до 2500	1,5
	Св.2500	2

Примечание. Для уменьшения конечной разности температур необходимо выдерживать средство и меру на массивной чугунной или стальной плите или на измеряемом изделии.

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Таблица 2

Время выдержки объектов измерения изделий в рабочем пространстве (помещении)

Месса объекта измерения, кг	Время выдержки, ч
До 10	4
Св. 10 до 50	8
Св. 50 до 200	14
Св. 200 до 500	20

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

ПРИМЕРЫ ВЫБОРА И НАЗНАЧЕНИЯ СРЕДСТВ
ИЗМЕРЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ
СВЫШЕ 500 до 10000 мм

1. Требуется измерить отверстие класса 2а точности диаметром 1 500 мм, материал – сталь конструкционная углеродистая.
- По табл. 2 номинальный размер измеряемого отверстия находится в диапазоне номинальных размеров св. 1 250 до 1 600 мм, допуск на изготовление ($\Delta_{изд}$) равен 170 мкм, допускаемая погрешность измерения ($\delta_{изм}$) равна 42 мкм и шифр измерительного средства 5.
- По указанному в табл. 3 шифру выбираем конкретное измерительное средство - микрометрический нутромер типа НМ 2500 (ГОСТ 10-75) с пределами измерения 800-2 500 мм с пеной давления 0,01 мм.
- По табл. 7 определяем вариант использования измерительного средства и условия измерения. В данном случае – отчет по микрометрической головке с учетом поправок по аттестату, температура при измерении $20 \pm 8^{\circ}\text{C}$, $\delta_{изм} = 41$ мкм
- Вносить поправку на отклонение температуры от нормальной не требуется, так как разность коэффициентов линейного расширения конструкционной стали и материала нутромера НМ 2500 менее $2 \cdot 10^{-6}^{\circ}\text{C}^{-1}$ (см. табл. приложения 1).
- Допустимая разность температур измерительного средства и изделия не более 1°C .
2. Для сопрягаемого наружного размера 720 мм стальной детали с допуском по 12 качеству, равным 800 мкм, найдено целесообразным

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

расширить предел допускаемой погрешности измерения $\delta_{изм}$ с 160 мкм (по табл. 1) до 250 мкм, т.е. с 20% до 31% от допуска.

По табл. 1 в графе "СИ" дм того же диапазона размеров "Св.630 до 800 мм" с пределом допускаемой погрешности измерения $\delta_{изм}$, равным 250 мкм, выбираем средство измерения с шифром "9", т.е. штангенциркуль (по табл. 3), как предпочтительное, с предельной погрешностью измерения по табл. 14, равной 210 мкм, и температурными условиями измерения: температура детали - $20 \pm 8^\circ\text{C}$, разность температур детали и средства измерения $\pm 2^\circ\text{C}$.

[illegible]

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Справочное

ПЕРЕЧЕНЬ ПРЕДПРИЯТИЙ-ИЗГОТОВИТЕЛЕЙ ИЛИ РАЗРАБОТЧИКОВ
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ РАЗМЕРОВ СВЫШЕ 500 до 10000 мм

Наименование и типы средств измерения	Диапазоны измерения, мм	Изготовитель или разработчик
1	2	3
1. Нутромеры 1. Микрометрические сборные с внутренними измерительными стержнями (ГОСТ 10-75)	75-600, 150-1250 600-2500 1250-4000 2500-6000	Челябинский инструментальный завод (ЧИЗ)
2. Микрометрические сборные без внутренних измерительных стержней: а) из цилиндрических труб б) сигарообразные	500-3000 (через 500) (через 500-1000)	Ленинградский институт точной механики и оптики (ЛИТМО), Ново-Краматорский машиностроительный завод им. В.И. Ленина (НКМЗ), Электростальский завод тяжелого машиностроения (ЭЗТМ), производственное объединение "Ленинградский металлический завод" (ПО ЛМЗ), ПО "Электросила" и др. заводы
3. Раздвижные (телескопические): а) из цилиндрических труб б) сигарообразные	1500-5000 4000-11000	НКМЗ, ЭЗТМ, ПО "Электро-сила", завод "Уралмаш". ПО ЛМЗ и др. заводы
4. Микрометрические с индикатором часового типа	1250-10000	ЧИЗ, ЛИТМО, ПО ЛМЗ и др. заводы
5. Индикаторные: а) с пентрирующим мостиком (по ГОСТ 868-72) б) с держателем в) без мостика и держателя	450-700, 700-1000 450-650 (до 2000) 2550 (1000-4000) 500-2000	Завод "Красный инструментальщик" (КРИН) ЛИТМО ЛИТМО ПО "Кировский завод" и др. заводы
6. Нутромеры-скобы а) дуговые б) линейные	500-2000 1000-5000	Разные заводы

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Продолжение приложения 4

1	2	3
11. Микрометры и индикаторные скобы		
1. Дуговые микрометры	500-1500	
Сплошные:	500-600	Завод КРИН (ГОСТ 6507-78)
микрометры	500-1000	Завод "Калибр"
со сменно пяткой	(через 100)	
микрометры индикаторные (ры-	500-1000	Завод КРИН (ГОСТ 4381-80)
чажные)	500-1500	Н КМЗ и др. заводы
скобы индикаторные	200-600	Завод КРИН
	600-700	(по ГОСТ 11098-75) и
	700-850	др. заводы
	850-1000	
Трубчатые:		Ждановский завод тяжелого машинострое-
микрометры	500-2000	ния им. 50-летия Великой Октябрьской со-
со сменной пяткой		циалистической революции (ЖЗТМ) и др.
		заводы
микрометры индикаторные (ры-	1000-2000	Разные заводы, ЛИТМО
чажные)	(через 200)	
	500-2000	
	(через 100-200)	
скобы индикаторные	500-2000	Старо-Краматорский машиностроительный
		завод им. Орджоникидзе (СКМЗ) и др. за-
		воды
Трубчатые двойные	1400-3000	Завод "Уралмаш" и др. заводы
	(через 200-500)	
Коробчатые		
из листовой	800-2000	НКМЗ, ЛИТМО и др. заводы
стали	(через 150)	
из дерева	1000-3250	ПО ЛМЗ, завод "Уралмаш",
		ЛИТМО и др. заводы
С опорой на измеряемое изде-		
лие:	500-1200	Разные заводы
с выдвижным стержнем	450-650	ЛИТМО
с выдвижным сухарем	(до 1200)	
2. Линейные микрометры и ско-		
бы.		
С корпусом из цилиндрической		
трубы:	500-3000	Разные заводы
цельные	500-2000	ЛИТМО
	1200-3200	Харьковский турбинный завод
сборные		им. С.М. Кирова (ХТЗ)

№ изм.
№ изв.Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Продолжение приложения 4

1	2	3
С сигарообразным корпусом	1000-6000 1500-4000	Разные заводы ЛИТМО
цельные	2000-6000	
сборные	3800-6100	Заводы тяжелого
односторонние		машиностроения
раздвижные		
С двух- и трехтруб- ным корпусом:	1000-3000 1000-5500	Рваные заводы НКМЗ, ЭЗТМ
цельные	1000-4000	НКМЗ
С опорой на намеря- емое изделие	2000-3000	ЛИТМО и различные заводы
С деревянным корпу- сом:		
контрольные	1000-2000	ПО "Электросила"
установочные	2000-4000	НКМЗ
измерительные	1000-5000	Завод "Уралмаш", ПО ЛМЗ, ЛИТМО

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

РАЗРАБОТАН Научно-исследовательским институтом технологии и организации
производства (НИАТ)
Начальник НИАТ П.Н. БЕЛЯНИН
Руководитель темы Л.И Кобяков
Исполнители Л.И. Кобяков
Нормоконтролер К.А Арапочкина

ВНЕСЕН Научно-исследовательским институтом технологии и организации
производства (НИАТ)
Начальник НИАТ П.Н. БЕЛЯНИН

ПОДГОТОВЛЮ К УТВЕРЖДЕНИЮ Отделом стандартизации НИАТ

УТВЕРЖДЕН Главным техническим управлением Министерства
Начальник ГТУ Министерства А.Г. Братухин

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Министерства
от 25.12. 1983 г. № 087-16

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ изм.	Номера страниц				Номер «Изв. об изм.»	Подпись	Дата	Срок введения изменения
	Изме- нен- ных	Заме- нен- ных	Новых	Анну- лиро- ван- ных				

Инвентарный номер №