ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ЕДИНАЯ СИСТЕМА ДОПУСКОВ И ПОСАДОК

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, РЯДЫ ДОПУСКОВ И ОСНОВНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ

ГОСТ 25346—82
(СТ СЭВ 145—75)

Издание официальное

Цена 15 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности

ИСПОЛНИТЕЛИ

М. А. Палей, Л. Б. Свичар

ВНЕСЕН Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности

Зам. министра А. Е. Прокопович

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 21 июля 1982 г. № 2763

УДК 621.753.1/.2:006.354 Группа Г12

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ЕДИНАЯ СИСТЕМА ДОПУСКОВ И ПОСАДОК

Общие положения, ряды допусков и основных отклонений

Unified system of tolerances and fits. General, series of tolerances and basic deviations

ГОСТ 25346—82

(СТ СЭВ 145—75)

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 21 июля 1982 г. № 2763 срок введения установлен с 01.07 1983 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на допуски размеров гладких элементов деталей и на посадки, образуемые при соединении этих деталей.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 145—75.

Стандарт соответствует рекомендации ИСО Р286—62.

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

1.1. Нормальная температура

1.1.1. Допуски и отклонения, устанавливаемые в настоящем стандарте, относятся к деталям, размеры которых определены при температуре 20 °С.

1.2. Допуски

1.2.1. Для того, чтобы изделие отвечало своему целевому назначению, необходимо, чтобы его размеры выдерживались между двумя допустимыми предельными размерами, разность которых образует допуск.

Для удобства указывают номинальный размер детали, а каждый из двух предельных размеров определяют по его отклонению от этого номинального размера. Абсолютную величину и знак отклонения получают вычитанием номинального размера из соответствующего предельного размера (черт. 1*а*).

Черт. 1*а* на практике заменяется схемой (черт. 1*б*), где ось изделия (не показанная на черт. 1*б*) всегда располагается под схемой. На черт. 1*а* и 1*б* оба отклонения вала имеют отрицательный знак, а оба отклонения отверстия — положительный.

Примечание. Здесь и в дальнейшем термины «вал» и «отверстие» относятся не только к цилиндрическим деталям круглого сечения, но и к элементам деталей другой формы (например, ограниченным двумя параллельными плоскостями).

1.2.2. В настоящем стандарте применены следующие условные обозначения предельных отклонений размеров:

ES — верхнее отклонение отверстия;

es — верхнее отклонение вала;

EI — нижнее отклонение отверстия;

ei — нижнее отклонение вала.

1.3. Посадки

1.3.1. При соединении двух деталей образуется посадка, определяемая разностью их размеров до сборки, т. е. величиной получающихся зазоров или натягов в соединении. Посадка характеризует свободу относительного перемещения соединяемых деталей или степень сопротивления их взаимному смещению.

1.3.2. В зависимости от взаимного расположения полей допусков отверстия и вала посадка может быть:

с зазором;

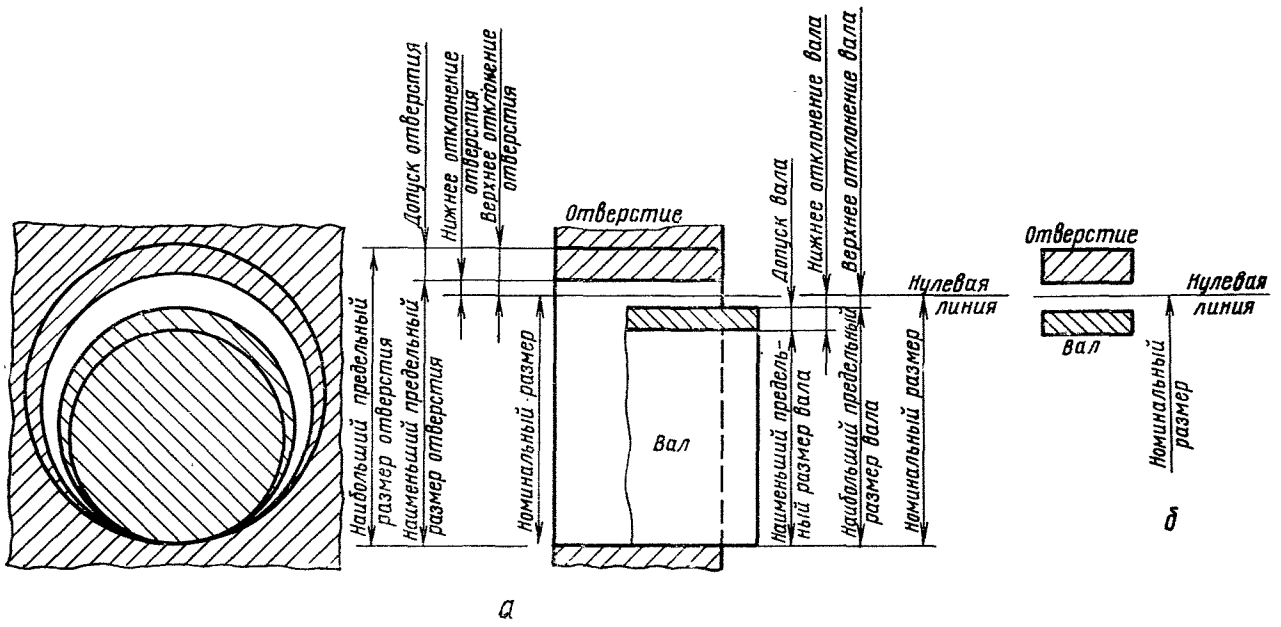
с натягом;

переходной, когда возможно получение как зазора, так и натяга.

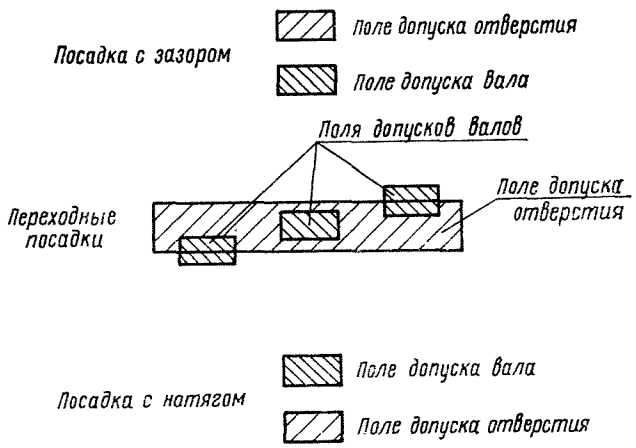
Издание официальное ★ **Перепечатка воспрещена**

©Издательство стандартов, 1982

На черт. 1 показана посадка с зазором, а на черт. 2 даны схемы полей допусков для разных случаев посадок.

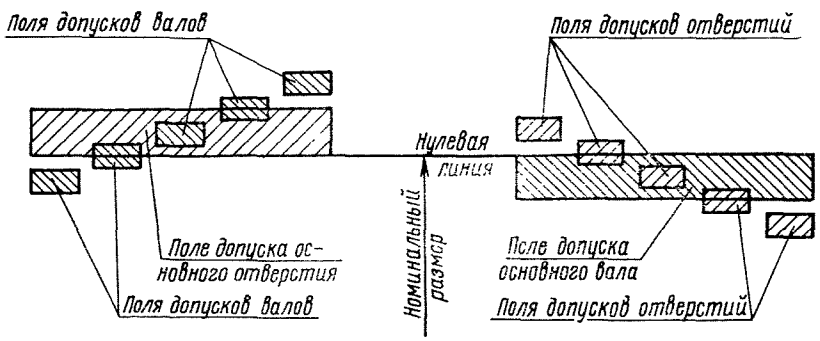


Черт. 1



Черт. 2

Примеры посадок в системе отверстия **Примеры посадок в системе вала**



Черт. 3

Применяются, как правило, посадки в системе отверстия и в системе вала, показанные на черт. 3.

1.4. Обозначения допусков и посадок

1.4.1. Для удовлетворения требований в отношении отдельных размеров деталей и их посадок для каждого интервала номинальных размеров предусмотрены гаммы допусков и основных отклонений, характеризующих положение этих допусков относительно нулевой линии.

Допуск, величина которого зависит от номинального размера, обозначается одной или двумя арабскими цифрами (квалитет).

Положение поля допуска относительно нулевой линии, зависящее от номинального размера, обозначается буквой (в некоторых случаях двумя буквами) латинского алфавита (основное отклонение): прописной — для отверстий, строчной — для валов (черт. 4).

Обозначение поля допуска размера образуется сочетанием обозначений основного отклонения (одна или две буквы) и квалитета (одна или две цифры), которые записываются после номинального размера, например: 40g6; 40H7; ϕ10fg6; 0,2EF7.

1.4.2. Обозначение посадки образуется сочетанием обозначений полей допусков соединяемых отверстия и вала, которое указывают после номинального размера соединяемых элементов, начиная с отверстия, по типу: $40\ \frac{H7}{g6}$ (или 40H7/g6, или 40H7—g6).

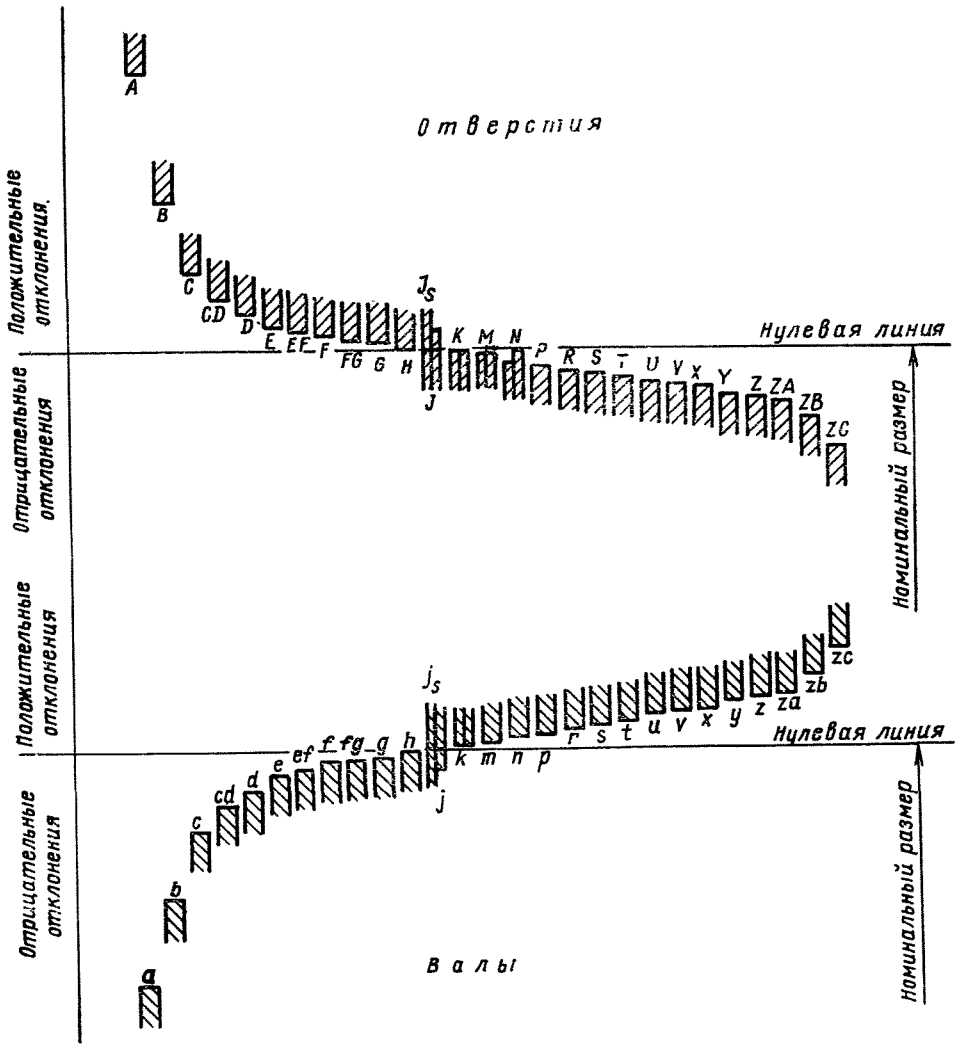
1.5. Термины и их определения

1.5.1. Размер — числовое значение линейной величины (диаметр, длина и т. д.) в выбранных единицах измерения.

1.5.2. Действительный размер — размер, установленный измерением с допустимой погрешностью.

1.5.3. Предельные размеры — два предельно допустимых размера, между которыми должен находиться или которым может быть равен действительный размер (см. п. 1.6.1).

Относительные положения полей допусков



Черт. 4

1.5.4. Наибольший предельный размер — больший из двух предельных размеров.

1.5.5. Наименьший предельный размер — меньший из двух предельных размеров.

1.5.6. Номинальный размер — размер, относительно которого определяются предельные размеры и который служит также началом отсчета отклонений.

1.5.7. Отклонение — алгебраическая разность между размером (действительным, предельным и т. д.) и соответствующим номинальным размером.

1.5.8. Действительное отклонение — алгебраическая разность между действительным и номинальным размерами.

1.5.9. Предельное отклонение — алгебраическая разность между предельным и номинальным размерами. Различают верхнее и нижнее отклонения.

1.5.10. Верхнее отклонение — алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным размерами.

1.5.11. Нижнее отклонение — алгебраическая разность между наименьшим предельным и номинальным размерами.

1.5.12. Нулевая линия — линия, соответствующая номинальному размеру, от которой откладываются отклонения размеров при графическом изображении допусков и посадок. Если нулевая линия расположена горизонтально, то положительные отклонения откладываются вверх от нее, а отрицательные — вниз.

1.5.13. Допуск — разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами или абсолютная величина алгебраической разности между верхним и нижним отклонениями.

1.5.14. Допуск системы (стандартный допуск) — любой из допусков, устанавливаемых данной системой допусков и посадок.

Примечание. В дальнейшем в стандарте под словом «допуск» понимается «допуск системы».

1.5.15. Поле допуска — поле, ограниченное верхним и нижним отклонениями. Поле допуска определяется величиной допуска и его положением относительно номинального размера. При графическом изображении поле допуска заключено между двумя линиями, соответствующими верхнему и нижнему отклонениям относительно нулевой линии.

1.5.16. Основное отклонение — одно из двух отклонений (верхнее или нижнее), используемое для определения положения поля допуска относительно нулевой линии. В Единой системе допусков и посадок (ЕСДП) таким отклонением является отклонение, ближайшее к нулевой линии.

1.5.17. Квалитет (степень точности) — ступень градации значений допусков системы. Каждый квалитет содержит ряд допусков, которые в системе допусков и посадок рассматриваются как соответствующие приблизительно одинаковой точности для всех номинальных размеров.

1.5.18. Единица допуска — множитель в формулах (уравнениях) допусков системы, являющийся функцией номинального размера.

Примечание. Начиная с квалитета 5, допуск равен произведению единицы допуска на безразмерный коэффициент, установленный для данного квалитета и не зависящий от номинального размера.

1.5.19. Вал — термин, применяемый для обозначения наружных (охватываемых) элементов деталей.

1.5.20. Отверстие — термин, применяемый для обозначения внутренних (охватывающих) элементов деталей.

1.5.21. Основной вал — вал, верхнее отклонение которого равно нулю.

1.5.22. Основное отверстие — отверстие, нижнее отклонение которого равно нулю.

1.5.23. Проходной предел — термин, применяемый к тому из двух предельных размеров, который соответствует максимальному количеству материала, а именно верхнему пределу для вала, нижнему пределу для отверстия (в случае применения предельных калибров речь идет о предельном размере, проверяемом проходным калибром).

1.5.24. Непроходной предел — термин, применяемый к тому из двух предельных размеров, который соответствует минимальному количеству материала, а именно нижнему пределу для вала, верхнему пределу для отверстия (в случае применения предельных калибров речь идет о предельном размере, проверяемом непроходным калибром).

1.5.25. Посадка — характер соединения деталей, определяемый величиной получающихся в нем зазоров или натягов.

1.5.26. Номинальный размер посадки — номинальный размер, общий для отверстия и вала, составляющих соединение.

1.5.27. Допуск посадки — сумма допусков отверстия и вала, составляющих соединение.

1.5.28. Зазор — разность размеров отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала.

1.5.29. Натяг — разность размеров вала и отверстия до сборки, если размер вала больше размера отверстия.

1.5.30. Посадка с зазором — посадка, при которой обеспечивается зазор в соединении (поле допуска отверстия расположено над полем допуска вала).

К посадкам с зазором относятся также посадки, в которых нижняя граница поля допуска отверстия совпадает с верхней границей поля допуска вала.

1.5.31. Посадка с натягом — посадка, при которой обеспечивается натяг в соединении (поле допуска отверстия расположено под полем допуска вала).

1.5.32. Переходная посадка — посадка, при которой возможно получение как зазора, так и натяга (поля допусков отверстия и вала перекрываются частично или полностью).

1.5.33. Наименьший и наибольший зазоры — два предельных значения, между которыми должен находиться зазор.

1.5.34. Наименьший и наибольший натяги — два предельных значения, между которыми должен находиться натяг.

1.5.35. Посадки в системе отверстия — посадки, в которых различные зазоры и натяги получаются соединением различных валов с основным отверстием.

1.5.36. Посадки в системе вала — посадки, в которых различные зазоры и натяги получаются соединением различных отверстий с основным валом.

Примечания:

1. Термины на других языках, эквивалентные приведенным в пп. 1.5.1—1.5.36, даны в справочном приложении.
2. Применяемые в настоящем стандарте и в других стандартах ЕСДП выражения «допуск вала (отверстия)» и «отклонение вала (отверстия)» следует понимать соответственно как «допуск размера вала (отверстия)» и «отклонение размера вала (отверстия)».

1.6. Пояснение предельных размеров

1.6.1. Чтобы гарантировать в наибольшей практически достижимой степени выполнение функциональных требований ЕСДП, предельные размеры на предписанной длине должны быть истолкованы следующим образом.

Для отверстий диаметр наибольшего правильного воображаемого цилиндра, который может быть вписан в отверстие так, чтобы контактировать с наиболее выступающими точками поверхности (размер сопрягаемой детали идеальной геометрической формы, прилегающей к отверстию), не должен быть меньше, чем проходной предел размера. Дополнительно наибольший диаметр в любом месте отверстия не должен превышать непроходного предела размера.

Для валов диаметр наименьшего правильного воображаемого цилиндра, который может быть описан вокруг вала так, чтобы контактировать с наиболее выступающими точками поверхности (размер сопрягаемой детали идеальной геометрической формы, прилегающей к валу), не должен быть больше, чем проходной предел размера. Дополнительно минимальный диаметр в любом месте вала не должен быть меньше непроходного предела размера.

2. ДОПУСКИ И ОТКЛОНЕНИЯ ДЛЯ РАЗМЕРОВ до 500 мм

2.1. Интервалы номинальных размеров, квалитеты, формулы допусков и предельных отклонений, правила округления значений.

2.1.1. Приведенные в этом разделе формулы для вычисления допусков и предельных отклонений применяются для интервалов номинальных размеров по табл. 1.

Таблица 1

Интервалы номинальных размеров в мм

Основные интервалы		Промежуточные интервалы	
Св.	До	Св.	До
—	3	—	—
3	6	—	—
6	10	—	—
10	18	10	14
		14	18
18	30	18	24
		24	30
30	50	30	40
		40	50
50	80	50	65
		65	80

Продолжение табл. 1

Основные интервалы		Промежуточные интервалы	
Св.	До	Св.	До
80	120	80	100
		100	120
120	180	120	140
		140	160
		160	180
180	250	180	200
		200	225
		225	250
250	315	250	280
		280	315
315	400	315	355
		355	400
400	500	400	450
		450	500

Результаты такого вычисления, произведенного для среднегеометрического D крайних размеров каждого интервала, применимы ко всем размерам данного интервала.

Для интервала до 3 мм принимается:

$$D = \sqrt{3.}$$

Промежуточные интервалы размеров (см. табл. 1) применяются:

для валов с основными отклонениями a. . .c и r. . .zc;

для отверстий с основными отклонениями A. . .C и R. . .ZC.

2.1.2. Устанавливаются 19 квалитетов: 01, 0, 1, 2. . .17.

2.1.3. Значения допусков вычисляются по следующим зависимостям.

2.1.3.1. Для квалитетов 5. . .17 значения допусков определяются, исходя из единицы допуска i:

$$i = 0{,}45\sqrt[3]{D} + 0{,}001D,$$

где i — в мкм при D — в мм.

Формулы, по которым рассчитываются значения допусков для квалитетов 5. . .17, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Формулы допусков квалитетов от 5 до 17

Квалитет	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Обозначение допуска	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11	IT12	IT13	IT14	IT15	IT16	IT17
Формула допуска	$7i$	$10i$	$16i$	$25i$	$40i$	$64i$	$100i$	$160i$	$250i$	$400i$	$640i$	$1000i$	$1600i$

Примечание. Начиная с IT6, значение допуска умножают на 10 при переходе с данного квалитета на пять ступеней грубее (за исключением значения 7,5, округляемого до 8 для 6-го квалитета в интервале размеров от 3 до 6 мм, см. табл. 6). Это правило действительно и для допусков грубее IT17.

2.1.3.2. Формулы, по которым определяются значения допусков для квалитетов 01, 0 и 1, приведены в табл. 3.

Таблица 3

Формулы допусков квалитетов 01, 0 и 1

Квалитет	01	0	1
Обозначение допуска	IT01	IT0	IT1
Формула допуска	$0{,}3+0{,}008D$	$0{,}5+0{,}012D$	$0{,}8+0{,}020D$

Примечание. Значение допусков в мкм при D в мм.

2.1.3.3. Значения допусков квалитетов 2. . .4 приближенно являются членами геометрической прогрессии, первый и последний члены которой — значения допусков соответственно квалитетов 1 и 5.

2.1.4. Значения предельных отклонений определяются по следующим правилам.

2.1.4.1. Абсолютную величину и знак для каждого буквенного обозначения основного отклонения вала (a. . .h — верхнего отклонения es и j. . .zc — нижнего отклонения ei) определяют по формулам табл. 4.

Таблица 4

Формулы основных отклонений валов

Верхнее отклонение es		Нижнее отклонение ei	
a	$-(265+1,30D)$ для $D \leqslant 120$	От j5 до j8	Формулы нет
	$-3,5D$ для $D > 120$	От k4 до k7	$+0,6\sqrt[3]{D}$
b	Приблизительно $-(140+0,85D)$ для $D \leqslant 160$	k в квалитетах до 3 и свыше 7	0
	Приблизительно $-1,8D$ для $D > 160$	m	$+$ (IT7—IT6)
c	$-52D^{0,2}$ для $D \leqslant 40$	n	$+5D^{0,34}$
	$-(95+0,8D)$ для $D > 40$	p	$+$ IT7 $+$ (0÷5)
cd	Среднегеометрическое значение es для c и d	r	Среднегеометрическое значение ei для p и s
d	$-16D^{0,44}$	s	$+$ IT8 $+$ (1÷4) для $D \leqslant 50$
			$+$ IT7 $+ 0,4D$ для $D > 50$
e	$-11D^{0,41}$	t	$+$ IT7 $+ 0,63D$
ef	Среднегеометрическое значение es для e и f	u	$+$IT7 $+ D$
f	$-5,5D^{0,41}$	v	$+$ IT7 $+ 1,25D$
fg	Среднегеометрическое значение es для f и g	x	$+$ IT7 $+ 1,6D$
g	$-2,5D^{0,34}$	y	$+$ IT7 $+ 2D$
h	0	z	$+$ IT7 $+ 2,5D$
		za	$+$ IT8 $+ 3,15D$
		zb	$+$ IT9 $+ 4D$
		zc	$+$ IT10 $+ 5D$

Примечания:

1. Для j$_s$ оба предельных отклонения равны $\pm \frac{IT}{2}$.

2. Значения es и ei в мкм при D в мм

Второе предельное отклонение вала определяется, исходя из основного отклонения и допуска IT:

ei=es—IT (при основных отклонениях a. . .h);

es=ei+IT (при основных отклонениях j. . .zc).

Примечание. Если не считать валов с отклонением j_s (где нет основного отклонения) и j, то величина основного отклонения не зависит от квалитета (даже когда формула содержит член IT).

2.1.4.2. Абсолютная величина и знак для каждого буквенного обозначения основного отклонения отверстия (A. . .H — нижнего отклонения EI и J. . .ZC — верхнего отклонения ES) определяются из основного отклонения вала es или ei, обозначенного той же (но строчной) буквой, по общему или специальному правилам (см. п. 2.1.4.3).

Второе предельное отклонение отверстия определяется, исходя из основного отклонения и допуска IT:

ES=EI+IT (при основных отклонениях A. . .H);

EI=ES—IT (при основных отклонениях J. . .C).

2.1.4.3. Установлены общее и специальное правила определения основных отклонений отверстий.

По общему правилу:

EI=—es — при основных отклонениях A...H;

ES=—ei — при основных отклонениях J...Z C.

Правило действительно для всех основных отклонений, за исключением:

отклонений отверстий, на которые распространяется специальное правило;

отклонений отверстий N при размерах свыше 3 мм для квалитетов 9. . .16, где ES=0.

По специальному правилу:

$$ES=-ei+\Delta,$$

где Δ равна разности IT_n-IT_{n-1} между допуском рассматриваемого квалитета и допуском ближайшего более точного квалитета (см. табл. 8).

Правило действительно в интервалах размеров свыше 3 мм:

для отверстий с отклонениями J, K, M и N — до квалитета 8 включ.;

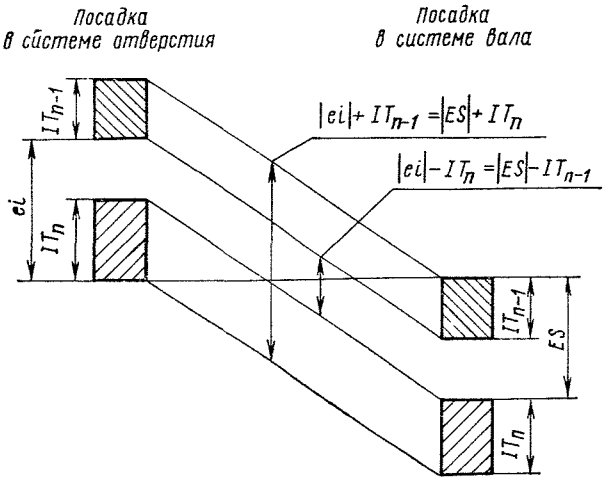
для отверстий с отклонениями P. . .ZC — до квалитета 7 включ.

Примечания:

1. Формулировка общего правила: при одном номинальном размере основное отклонение отверстия должно быть симметрично относительно нулевой линии основному отклонению вала, обозначаемому той же (но строчной) буквой.

2. Формулировка специального правила: две соответствующие друг другу посадки в системе отверстия и в системе вала, в которых отверстие данного квалитета соединяется с валом ближайшего более точного квалитета (например, H7/p6 и P7/h6), должны иметь одинаковые зазоры или натяги (см. черт. 5).

2.1.5. Значения допусков до квалитета 11 включ., определяемые согласно п. 2.1.3, и значения основных отклонений валов, определяемые по формулам табл. 4, округляются в соответствии с табл. 5.



Черт. 5

Таблица 5

Округление значений допусков и основных отклонений

мкм

Интервалы значений		Св.	5	45	60	100	200	300	560	600	800	1000	2000
		До	45	60	100	200	300	560	600	800	1000	2000	—
Допуски до квалитета 11 включ.		Округляются на кратные	1	1	1	5	10	10	—	—	—	—	—
Основные отклонения	от a до g		1	2	5	5	10	10	20	20	20	50	—
	от k до zc		1	1	1	2	2	5	5	10	20	50	100

Примечания:

1. Значения, полученные как сумма или разность двух ранее округленных значений, не подлежат вторичному округлению.
2. Особенности округления значений отклонений j_s (для валов) и J_s (для отверстий) оговорены в примечаниях к табл. 7 и 8.
3. Для улучшения градации, особенно в отношении малых значений, допускается отклонение от приведенных правил, как это сделано, например, в табл. 6—8.

2.2. Числовые значения допусков и основных отклонений

2.2.1. Табл. 6—8 содержат числовые значения допусков и основных отклонений для размеров до 500 мм. Эти данные позволяют применять ЕСДП, не прибегая к формулам и правилам, по которым они определены.

Примечания:

1. Значения второго предельного отклонения размера получают из основного отклонения согласно п. 2.1.4, используя значения допусков IT, приведенные в табл. 6.
2. У валов с отклонениями j_s и отверстий с отклонениями J_s (не имеющих основного отклонения) оба предельных отклонения определяют, исходя только из допуска IT соответствующего квалитета.
3. Значения основных отклонений отверстий K, M, N до квалитета 8 включ. и P...ZC до квалитета 7 включ. для размеров свыше 3 мм определяются согласно примечанию к табл. 8 сложением значения, приведенного в графе соответствующего обозначения, и значения Δ, приведенного в правых графах таблицы (см. специальное правило в п. 2.1.4).

Таблица 6

Интервалы размеров, мм	Значения допусков для квалитетов, мкм																		
	01	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
До 3	0,3	0,5	0,8	1,2	2,0	3	4	6	10	14	25	40	60	100	140	250	400	600	1000
Св. 3 до 6	0,4	0,6	1,0	1,5	2,5	4	5	8	12	18	30	48	75	120	180	300	480	750	1200
Св. 6 до 10	0,4	0,6	1,0	1,5	2,5	4	6	9	15	22	36	58	90	150	220	360	580	900	1500
Св. 10 до 18	0,5	0,8	1,2	2,0	3,0	5	8	11	18	27	43	70	110	180	270	430	700	1100	1800
Св. 18 до 30	0,6	1,0	1,5	2,5	4,0	6	9	13	21	33	52	84	130	210	330	520	840	1300	2100
Св. 30 до 50	0,6	1,0	1,5	2,5	4,0	7	11	16	25	39	62	100	160	250	390	620	1000	1600	2500
Св. 50 до 80	0,8	1,2	2,0	3,0	5,0	8	13	19	30	46	74	120	190	300	460	740	1200	1900	3000
Св. 80 до 120	1,0	1,5	2,5	4,0	6,0	10	15	22	35	54	87	140	220	350	540	870	1400	2200	3500
Св. 120 до 180	1,2	2,0	3,5	5,0	8,0	12	18	25	40	63	100	160	250	400	630	1000	1600	2500	4000
Св. 180 до 250	2,0	3,0	4,5	7,0	10,0	14	20	29	46	72	115	185	290	460	720	1150	1850	2900	4600
Св. 250 до 315	2,5	4,0	6,0	8,0	12,0	16	23	32	52	81	130	210	320	520	810	1300	2100	3200	5200
Св. 315 до 400	3,0	5,0	7,0	9,0	13,0	18	25	36	57	89	140	230	360	570	890	1400	2300	3600	5700
Св. 400 до 500	4,0	6,0	8,0	10,0	15,0	20	27	40	63	97	155	250	400	630	970	1550	2500	4000	6300

Примечание. Для размеров до 1 мм квалитеты от 14 до 17 не применяются.

Таблица 7

Значения основных откло нений валов в мкм

| Интервалы размеров, мм | Обозначение | | |

Таблица 8

Значения основных отклонений отверстий в мкм

| Интервалы размеров, мм | Обозначение основного отклонения | | |

3. ДОПУСКИ И ОТКЛОНЕНИЯ ДЛЯ РАЗМЕРОВ СВЫШЕ 500 до 3150 мм

3.1. Интервалы номинальных размеров, квалитеты, формулы допусков и предельных отклонений, правила округления значений.

3.1.1. Приведенные в этом разделе формулы для вычисления допусков и предельных отклонений применяются для интервалов номинальных размеров по табл. 9.

Результаты такого вычисления, произведенного для среднегеометрического D крайних размеров каждого интервала, применимы ко всем размерам данного интервала.

Таблица 9

Интервалы номинальных размеров в мм

Основные интервалы		Промежуточные интервалы	
Св.	До	Св.	До
500	630	500	560
		560	630
630	800	630	710
		710	800
800	1000	800	900
		900	1000
1000	1250	1000	1120
		1120	1250
1250	1600	1250	1400
		1400	1600
1600	2000	1600	1800
		1800	2000
2000	2500	2000	2240
		2240	2500
2500	3150	2500	2800
		2800	3150

Промежуточные интервалы размеров (см. табл. 9) применяются:
для валов с основными отклонениями c, cd, r. . .v;
для отверстий с основными отклонениями C, CD, R. . .V.

3.1.2. Устанавливаются 19 квалитетов: 01, 0, 1, 2...17.

Квалитеты 01, 0, 1. . .5 предназначены преимущественно для калибров.

3.1.3. Значения допусков определяются, исходя из единицы допуска I:

$$I=0{,}004D+2{,}1,$$

где I — в мкм при D в мм.

3.1.3.1. Формулы, по которым рассчитываются значения допусков для квалитетов 5. . .17, приведены в табл. 10.

Таблица 10

Формулы допусков квалитетов от 5 до 17

Квалитет	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Обозначение допуска	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11	IT12	IT13	IT14	IT15	IT16	IT17
Формула допуска	7 I	10 I	16 I	25 I	40 I	64 I	100 I	160 I	250 I	400 I	640 I	1000 I	1600 I

Примечание. Начиная с IT6, значение допуска умножается на 10 при переходе с данного квалитета на пять ступеней грубее. Это правило действительно и для допусков грубее IT17.

3.1.3.2. Формулы, по которым определяются значения допусков для квалитетов 01, 0 и 1, приведены в табл. 11.

Таблица 11

Формулы допусков квалитетов 01, 0 и 1

Квалитет	0	01	1
Обозначение допуска	IT01	IT0	IT1
Формула допуска	I	$\sqrt{2}\,I$	$2I$

3.1.3.3. Значения допусков для квалитетов 2. . .4 приближенно являются членами геометрической прогрессии, первый и последний члены которой — значения допусков соответственно квалитетов 1 и 5.

3.1.4. Абсолютная величина и знак для каждого буквенного обозначения основного отклонения вала и отверстия (верхние отклонения es и ES или нижние отклонения ei и EI) определяются по формулам табл. 12. При этом основное отклонение соответствует предельному, ближайшему к нулевой линии:

верхнему отклонению es для валов с основными отклонениями c. . .h и нижнему отклонению ei для валов с основными отклонениями k. . .v;

нижнему отклонению EI для отверстий с основными отклонениями C. . .H и верхнему отклонению ES для отверстий с основными отклонениями K. . .V.

Второе предельное отклонение размера определяется, исходя из основного отклонения и допуска IT:

для вала ei=es—IT (с основными отклонениями c. . .h),
es=ei+IT (с основными отклонениями k. . .v);
для отверстия ES=EI+IT (с основными отклонениями C. . .H),
EI=ES—IT (с основными отклонениями K. . .V).

Таблица 12

Формулы основных отклонений валов и отверстий

Валы			Формулы основных отклонений	Отверстия		
c	es	—	$95+0{,}8D$	+	EI	C
cd	es	—	Среднегеометрическое величин es для c и d или EI для C и D	+	EI	CD
d	es	—	$16D^{0{,}44}$	+	EI	D
e	es	—	$11D^{0{,}41}$	+	EI	E
f	es	—	$5{,}5D^{0{,}41}$	+	EI	F
g	es	—	$2{,}5D^{0{,}34}$	+	EI	G
h	es	—	0	+	EI	H
k	ei	+	0	—	ES	K
m	ei	+	$0{,}024D+12{,}6$	—	ES	M
n	ei	+	$0{,}04D+21$	—	ES	N
p	ei	+	$0{,}072D+37{,}8$	—	ES	P
r	ei	+	Среднегеометрическое величин ei для p и s или ES для P и S	—	ES	R
s	ei	+	$IT7+0{,}4D$	—	ES	S
t	ei	+	$IT7+0{,}63D$	—	ES	T
u	ei	+	$IT7+D$	—	ES	U
v	ei	+	$IT7+1{,}25D$	—	ES	V

Примечания:

1. Для j_s и J_s оба предельных отклонения равны $\pm\frac{IT}{2}$.

2. Значения основных отклонений в мкм при D в мм.

3.1.5. Значения допусков, определяемые согласно п. 3.1.3, и значения основных отклонений, определяемые по формулам табл. 12, округляются в соответствии с табл. 13.

Таблица 13

Округление значений допусков и основных отклонений

мкм

Интервалы значений	Св.	—	60	100	200	500	1000	2000	...	20×10^n	50×10^n	100×10^n
	До	60	100	200	500	1000	2000	5000	...	50×10^n	100×10^n	200×10^n
Округляются на кратные		1	2	5	10	20	50	100	...	1×10^n	2×10^n	5×10^n

Примечание. Для улучшения градации некоторые значения округлены иначе.

3.2. Числовые значения допусков и основных отклонений

3.2.1. Табл. 14 и 15 содержат числовые значения допусков и основных отклонений для размеров свыше 500 до 3150 мм. Эти данные позволяют применять ЕСДП, не прибегая к формулам и правилам, по которым они определены.

Примечание. Значение второго предельного отклонения размера получают из основного отклонения согласно п. 3.1.4, используя значения допусков IT, приведенные в табл. 14.

Таблица 14

Интервалы размеров, мм	Значения допусков для квалитетов																		
	01	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	мкм													мм					
Св. 500 до 630	4,5	6	9	11	16	22	30	44	70	110	175	280	440	0,7	1,10	1,75	2,8	4,4	7,0
„ 630 „ 800	5,0	7	10	13	18	25	35	50	80	125	200	320	500	0,8	1,25	2,00	3,2	5,0	8,0
„ 800 „ 1000	5,5	8	11	15	21	29	40	56	90	140	230	360	560	0,9	1,40	2,30	3,6	5,6	9,0
„ 1000 „ 1250	6,5	9	13	18	24	34	46	66	105	165	260	420	660	1,05	1,65	2,60	4,2	6,6	10,5
„ 1250 „ 1600	8,0	11	15	21	29	40	54	78	125	195	310	500	780	1,25	1,95	3,10	5,0	7,8	12,5
„ 1600 „ 2000	9,0	13	18	25	35	48	65	92	150	230	370	600	920	1,5	2,30	3,70	6,0	9,2	15,0
„ 2000 „ 2500	11,0	15	22	30	41	57	77	110	175	280	440	700	1100	1,75	2,80	4,40	7,0	11,0	17,5
„ 2500 „ 3150	13,0	18	26	36	50	69	93	135	210	330	540	860	1350	2,1	3,30	5,40	8,6	13,5	21,0

Таблица 15

Значения основных отклонений валов и отверстий в мкм

Интервалы размеров, мм	Обозначение основного отклонения вала																	
	c	cd	d	e	f	g	h	j_s	k	m	n	p	r	s	t	u	v
	Верхнее отклонение вала es со знаком минус (—)							Предельные отклонения $\pm\frac{IT}{2}$	Нижнее отклонение вала ei со знаком плюс (+)								
Св. 500 до 560	520	370	260	145	76	22	0		0	26	44	78	150	280	400	600	740
Св. 560 до 630	580	390											155	310	450	660	820
Св. 630 до 710	640	430	290	160	80	24	0		0	30	50	88	175	340	500	740	920
Св. 710 до 800	700	450											185	380	560	840	1000
Св. 800 до 900	780	500	320	170	86	26	0		0	34	56	100	210	430	620	940	1150
Св. 900 до 1000	860	520											220	470	680	1050	1300
Св. 1000 до 1120	940	580	350	195	98	28	0		0	40	66	120	250	520	780	1150	1450
Св. 1120 до 1250	1050	600											260	580	840	1300	1600
Св. 1250 до 1400	1150	660	390	220	110	30	0		0	48	78	140	300	640	960	1450	1800
Св. 1400 до 1600	1300	720											330	720	1050	1600	2000
Св. 1600 до 1800	1450	780	430	240	120	32	0		0	58	92	170	370	820	1200	1850	2300
Св. 1800 до 2000	1600	820											400	920	1350	2000	2500
Св. 2000 до 2240	1800	920	480	260	130	34	0		0	68	110	195	440	1000	1500	2300	2800
Св. 2240 до 2500	2000	980											460	1100	1650	2500	3100
Св. 2500 до 2800	2200	1050	520	290	145	38	0		0	76	135	240	550	1250	1900	2900	3500
Св. 2800 до 3150	2500	1150											580	1400	2100	3200	3900

Продолжение табл. 15

Интервалы размеров, мм	Обозначение основного отклонения отверстия																
	C	CD	D	E	F	G	H	J_s	K	M	N	P	R	S	T	U	V
	Нижнее отклонение отверстия EI со знаком плюс (+)								Верхнее отклонение отверстия ES со знаком минус (−)								
Св. 500 до 560	520	370	260	145	76	22	0	Предельные отклонения $\pm\frac{IT}{2}$	0	26	44	78	150	280	400	600	740
Св. 560 до 630	580	390											155	310	450	660	820
Св. 630 до 710	640	430	290	160	80	24	0		0	30	50	88	175	340	500	740	920
Св. 710 до 800	700	450											185	380	560	840	1000
Св. 800 до 900	780	500	320	170	86	26	0		0	34	56	100	210	430	620	940	1150
Св. 900 до 1000	860	520											220	470	680	1050	1300
Св. 1000 до 1120	940	580	350	195	98	28	0		0	40	66	120	250	520	780	1150	1450
Св. 1120 до 1250	1050	600											260	580	840	1300	1600
Св. 1250 до 1400	1150	660	390	220	110	30	0		0	48	78	140	300	640	960	1450	1800
Св. 1400 до 1600	1300	720											330	720	1050	1600	2000
Св. 1600 до 1800	1450	780	430	240	120	32	0		0	58	92	170	370	820	1200	1850	2300
Св. 1800 до 2000	1600	820											400	920	1350	2000	2500
Св. 2000 до 2240	1800	920	480	260	130	34	0		0	68	110	195	440	1000	1500	2300	2800
Св. 2240 до 2500	2000	980											460	1100	1650	2500	3100
Св. 2500 до 2800	2200	1050	520	290	145	38	0		0	76	135	240	550	1250	1900	2900	3500
Св. 2800 до 3150	2500	1150											580	1400	2100	3200	3900

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ТЕРМИНОВ ЕСДП НА РАЗНЫХ ЯЗЫКАХ

Термин на русском языке	Номер термина (пункт стандарта)	Термины-эквиваленты*
Размер	1.5.1	б. Размер в. Méret и. Medida м. Хэмжээ н. Maß п. Wymiar р. Dimensiune ч. Rozmer а. Size ф. Dimension
Действительный размер	1.5.2	б. Действителен размер в. Tényleges méret и. Medida efectiva м. Жинхэнэ хэмжээ н. Istmaß п. Wymiar zaobserwowany р. Dimensiune efectiva ч. Skutecný rozmer а. Actual size ф. Dimension effective
Предельные размеры	1.5.3	б. Гранични размери в. Határméret и. м. Хязгаарласан хэтжээ н. Grenzmaße п. Wymiary granicze р. Dimensiuni limita ч. Mezní rozmery а. Limits of size ф. Dimensions limites
Наибольший предельный размер	1.5.4	б. Максимален размер в. Felso határméret и. Medida máxima м. Хамгийн их хязгаарласан хэмжээ н. Größtmaß п. Wymiar górny р. Dimensiune maxima ч. Horní mezní rozmer а. Maximum limit of size ф. Dimension maximale
Наименьший предельный размер	1.5.5	б. Минимален размер в. Alsó határméret и. Melida minima м. Хамгийн бага хязгаарласан хэмжээ н. Kleinstmaß п. Wymiar dolny р. Dimensiune minima ч. Dolní mezní rozmer а. Minimum limit of size ф. Dimension minimale

* Последовательность терминов-эквивалентов на других языках:
б — болгарский, в — венгерский, и — испанский, м — монгольский, н — немецкий, п — польский, р — румынский, ч — чешский, а — английский, ф — французский.

Продолжение

Термин на русском языке	Номер термина (пункт стандарта)	Термины-эквиваленты
Номинальный размер	1.5.6	б. Номинален размер в. Alapméret и. Medida nominal м. Заасан хэмжээ н. Nennmaß п. Wymiar nominalny р. Dimensiune nominala ч. Jmenovitý rozmer а. Basic size ф. Dimension nominale
Отклонение	1.5.7	б. Отклонение в. Eltérés и. Desviación м. Хазайлт н. Abmaß п. Odchylka р. Abatere ч. Úchylka а. Deviation ф. Écart
Действительное отклонение	1.5.8	б. Действително отклонение в. Tényleges eltérés и. м. Жинхэнэ хазайлт н. Istabmaß п. Odchylka zaobserwowana р. Abatere efectiva ч. Skutecná úchylka а. Actual deviation ф. Écart effectif
Предельное отклонение	1.5.9	б. в. и. м. н. п. р. Abaterl limita ч. Mezní úchylka а. ф.
Верхнее отклонение	1.5.10	б. Горно отклонение в. Felsö határeltérés и. Desviación superior м. Дээд хазайлт н. Oberes Abmaß п. Odchylka górna р. Abatere superioara ч. Horni úchylka а. Upper deviation ф. Écart supérieur
Нижнее отклонение	1.5.11	б. Долно отклонение в. Alsó határeltérés и. Desviación inferior м. Доод хазайлт н. Urteres Abmaß п. Odchylka dolny р. Abatere inferioara ч. Dolní úchylka а. Lower deviation ф. Écart inférieur

Продолжение

Термин на русском языке	Номер термина (пункт стандарта)	Термины-эквиваленты
Нулевая линия	1.5.12	б. Нулева линия в. Alapvonal и. Línea cero м. Ноолийн шугам н. Nullinie п. Linia zerowa р. Линия zero ч. Nulová cára а. Zero line ф. Ligne zéro
Допуск	1.5.13	б. Допуск в. Türésnagyság и. Tolerancia м. Хулцэлт н. Toleranz п. Tolerancja р. Toleranta ч. Tolerance а. Tolerance ф. Tolérance
Допуск системы (стандартный допуск)	1.5.14	б. Основен допуск в. Szabványos türés и. м. Хулцэлтийн тогтолцоо н. Grundtoleranz п. Tolerancjy normalna р. Toleranta fundamentala ч. Základní tolerance а. Standard tolerance ф. Tolérance fondamentale
Поле допуска	1.5.15	б. Допусково поле в. Türésmező и. Zona de tolerancia м. Хулцэлтийн талбай н. Toleranzfeld п. Pole tolerancji р. Címp le toleranta ч. Tolerancní pole а. Tolerance zone ф. Zone de tolérance
Основное отклонение	1.5.16	б. Основно отклонение в. Alapeltérés и. м. Үндёэн хазайлт н. Grundabmaß п. Odchylka podstawowa р. Abatere fundamentala ч. Základní úchylka а. Fundamental deviation ф. Écart fondamental
Квалитет	1.5.17	б. Клас на точност (квалитет) в. Minöség и. Grados de tolerancia м. Нарийвчийн анги лал н. Qualität п. Klasa dokladnosci р. Treapta de precizic ч. Stupen presnosti а. Grade of tolerance ф. Qualité

Продолжение

Термин на русском языке	Номер термина (пункт стандарта)	Термины-эквиваленты
Единица допуска	1.5.18	б. Допускова единица в. Türésegység и. Unidad de tolerancia м. Хулцэлтийн нэгж н. Toleranzeinheit п. Jednostka tolerancji р. Unitate de toleranta ч. Toleranoní jednotka а. Standard tolerance unit ф. Unité de tolérance
Вал	1.5.19	б. Вал в. Csap и. Eje м. Гол н. Welle (Außenmaß) п. Walek р. Arbore ч. Hřídel а. Shaft ф. Arbre
Отверстие	1.5.20	б. Отвор в. Lyuk и. Agujero м. Нүх (Сув) н. Bohrung (Innenmaß) п. Otwór р. Alezaj ч. Díra а. Hole ф. Alésage
Основной вал	1.5.21	б. Основен вал в. Alapcsap и. Eje único м. Үндсэн гол н. Einheitswelle п. Walek podstawowy р. Arbore unitar ч. Jednotný hřídel а. Basic shaft ф. Arbre normal
Основное отверстие	1.5.22	б. Основен отвор в. Alaplyuk и. Agujero único м. Үндсэн нүх н. Einheitsbohrung п. Otwór podstawowy р. Alezaj unitar ч. Jednotná díra а. Basic hole ф. Alésage normal
Переходной предел	1.5.23	б. Преминаваща граница в. Megyoldali határméret и. м. Нэвтрэх хязгаарлал н. Gutseite п. Wymiar graniczny: dolny dla otworu i górny dla walka р. Limita TRECE ч. Dobrá strana а. GO limit ф. Limite «ENTRE»

Продолжение

Термин на русском языке	Номер термина (пункт стандарта)	Термины-эквиваленты
Непроходной предел	1.5.24	б. Неприманаваща граница в. Nemmegy-oldali határméret и. м. Ул нэвтрэх хязгаарлал н. Ausschußseite п. Wymiar graniczny: górny dla otworu i dolny dla walka р. Limita NU TRECE ч. Zmetková strana а. NOT GO limit ф. Limite «N'ENTRE PAS»
Посадка	1.5.25	б. Сглобка в. Illeszkedés и. Ajuste м. Суулгалт н. Passung п. Pasowanie р. Ajustaj ч. Ulození а. Fit ф. Ajustement
Номинальный размер посадки	1.5.26	б Номинален размер на сглобката в. Illesztés névleges mérete и. м. Суулгалтын заасан хэмжээ н. Nennmaß der Passung п. Wymiar nominalny pasowania р. Dimensiune nominala a unui ajustaj ч. Jmenovitý rozmer ulození а. Basic size of a fit ф. Dimension nominale d'un ajustement
Допуск посадки	1.5.27	б. Допуск на сглобката в. Illesztés eredö türése и. м. Суулгалтын х лцэлт н. Paßtoleranz п. Tolerancja pasowania р. Toleranta ajustajului ч. Tolerance ulození а. Variation of fit ф. Tolérance d'ajustement
Зазор	1.5.28	б. Хлабина в. Játék и. Juego м. Зай н. Spiel п. Luz р. Joc ч. Vüle а. Clearance ф. Jeu
Натяг	1.5.29	б. Стегнатост в. Fedés и. Aprieto м. Чийргэ н. Übermaß п. Wcisk р. Strîngere ч. Presah а. Interference ф. Serrage

Продолжение

Термин на русском языке	Номер термина (пункт стандарта)	Термины-эквиваленты
Посадка с зазором	1.5.30	б. Сглобка с хлабина в. Laza illesztés и. Ajuste móvil м. Зайтай суулгалт н. Spielpassung п. Pasowanie ruchowe р. Ajustaj cu joc ч. Uložení s vůlí а. Clearance fit ф. Ajustement avec jeu
Посадка с натягом	1.5.31	б. Сглобка със стегнатост в. Szilárd illesztés и. Ajuste prensado м. Чийргэ суулгалт н. Preßpassung п. Pasowanie spoczynkowe р. Ajustaj cu strîngere ч. Uložení s přesahem а. Interference fit ф. Ajustement avec serrage
Переходная посадка	1.5.32	б. Преходна сглобка в. Átmeneti illesztés и. Ajuste undeterminado м. Завсарын суулгалт н. Übergangspassung п. Pasowanie mieszane р. Ajustaj intermediar ч. Uložení přechodné а. Transition fit ф. Ajustement incertain
Наименьший зазор	1.5.33	б. Минимална хлабина в. Legkisebb játék и. Juego mínimo м. Хамгийн бага зай н. Kleinstspiel п. Luz najmniejszy р. Joc minim ч. Nejmenší vůle а. Minimum clearance ф. Jeu minimal
Наибольший зазор	1.5.33	б. Максимална хлабина в. Legnagyobb játék и. Juego máximo м. Хамгийн их зай н. Größtspiel п. Luz najwiekszy р. Joc maxim ч. Největší vule а. Maximum clearance ф. Jeu maximal
Наименьший натяг	1.5.34	б. Минимална стегнатост в. Legkisebb fedés и. Aprieto mínimo м. Хамгийн бага чийргэ н. Kleinstübermaß п. Wcisk najmniejszy р. Strîngere minima ч. Nejmenší přesah а. Minimum interference ф. Serrage minimal

Продолжение

Термин на русском языке	Номер термина (пункт стандарта)	Термины-эквиваленты
Наибольший натяг	1.5.34	б. Максимална стегнатост в. Legnagyobb fedés и. Aprieto máximo м. Хамгийн их чийргэ н. Größtübermaß п. Wcisk najwiekszy р. Strîngere maxima ч. Nejvetsí presah а. Maximum interference ф. Serrage maximal
Посадки в системе отверстия	1.5.35	б. Система сглобки основен отвор в. Illesztés alaplyukrendszerben и. м. Нухний тогтолцщщны суулгалт н. Passung im System Einheitsbohrung п. Pasowania na zasadzie stalego otworu р. Ajustaj în sistemul alezaj unitar ч. Uložení v soustave jednotné díry а. ф.
Посадки в системе вала	1.5.36	б. Система сглобки основен вал в. Illesztés alaposaprendszerben и. м. Голын тогтолцооны суулгалт н. Passung im System Einheitswelle п. Pasowania na zasadzie stafego wafka р. Ajustaj în sistemul arbore unitar ч. Uložení v soustavě jednotnéhc hřidele а. ф.

Редактор *А. Л. Владимиров*
Технический редактор *О. Н. Никитина*
Корректор *В. П. Евсеенко*

Сдано в наб. 31.08.82 Подп. к печ. 21.12.82 3,0 п. л. 3,23 уч.-изд. л. Тир. 40000 Цена 15 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 944

gost.e-ecolog.ru