ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

КАЛИБРЫ ДЛЯ КРУГЛОЙ РЕЗЬБЫ

ДОПУСКИ

ГОСТ 28094—89
(СТ СЭВ 6135—87)

Издание официальное

БЗ 3—89/260

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 531.729.5:621.753.1 Группа Г28

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

КАЛИБРЫ ДЛЯ КРУГЛОЙ РЕЗЬБЫ.

Допуски

Gauges for tool circled thread
Tolerances.

ГОСТ
28094—89

(СТ СЭВ 6135—87)

ОКП 39 3165

Дата введения 01.01.90

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на резьбовые и гладкие калибры для контроля круглой резьбы с профилем и основными размерами по СТ СЭВ 3293 и допусками по СТ СЭВ 3962 и устанавливает виды калибров, профиль резьбы, длину рабочей части, допуски и формулы для расчета размеров резьбовых и гладких калибров.

1. ОБОЗНАЧЕНИЯ

d — номинальный наружный диаметр наружной резьбы;
d_2 — номинальный средний диаметр наружной резьбы;
d_3 — номинальный внутренний диаметр наружной резьбы;
D_1 — номинальный внутренний диаметр внутренней резьбы;
D_2 — номинальный средний диаметр внутренней резьбы;
D_4 — номинальный наружный диаметр внутренней резьбы;
es_d — верхнее отклонение наружного диаметра наружной резьбы;
es_{d_2} — верхнее отклонение среднего диаметра наружной резьбы;
F_{11} — расстояние между линией среднего диаметра и вершиной укороченного профиля резьбы калибра-кольца;
F_{12} — расстояние между линией среднего диаметра и вершиной укороченного профиля резьбы калибра-пробки;
F_{31} — высота укороченного профиля резьбы калибра-кольца;

Издание официальное

Перепечатка воспрещена
© Издательство стандартов, 1989

F_{32} — высота укороченного профиля резьбы калибра-пробки;

H_1 — допуск гладкого калибра-пробки для внутренней резьбы;

H_2 — допуск гладкого калибра-кольца или калибра-скобы для наружной резьбы;

H_p — допуск гладкого проходного контрольного калибра-пробки для нового гладкого калибра-скобы и гладкого калибра-пробки для контроля износа гладкого проходного калибра-скобы;

L — длина свинчивания группы «длинных» по СТ СЭВ 3962;

m — расстояние между серединой полей допусков T_R проходного и непроходного резьбовых калибров-колец и серединой полей допусков T_{CP} резьбовых контрольных проходных калибров-пробок;

N_k — среднее значение длины свинчивания N по СТ СЭВ 3962;

P — шаг резьбы;

r — радиус закругления вершины и впадины полного профиля резьбы калибра-пробки;

r_1 — радиус закругления впадины полного профиля резьбы калибра-кольца;

r_2 — радиус закругления вершины полного профиля резьбы калибра-кольца;

r_3 — радиус закругления впадины укороченного профиля резьбы калибра-пробки и калибра-кольца;

T_{d_1} — допуск среднего диаметра резьбового контрольного проходного и непроходного калибров-пробок и резьбового калибра-пробки для контроля износа;

T_d — допуск наружного диаметра наружной резьбы;

T_{d_2} — допуск среднего диаметра наружной резьбы;

T_{D_1} — допуск внутреннего диаметра внутренней резьбы;

T_{D_2} — допуск среднего диаметра внутренней резьбы;

T_P — допуск шага резьбы калибра;

T_{PL} — допуск среднего диаметра резьбового проходного и непроходного калибров-пробок;

T_R — допуск среднего диаметра резьбового проходного и непроходного калибров-колец;

T_{α_1} — допуск угла наклона боковой стороны резьбы калибра с полным профилем;

T_{α_2} — допуск угла наклона боковой стороны резьбы калибра с укороченным профилем;

W_{GO} — величина среднедопустимого износа проходного резьбового калибра-пробки и проходного резьбового калибра-кольца;

W_{NG} — величина среднедопустимого износа непроходного резьбового калибра-пробки и непроходного резьбового калибра-кольца;

Z_1 — расстояние между серединой поля допуска H_1 гладкого проходного калибра-пробки и проходным (нижним) пределом внутреннего диаметра внутренней резьбы; величина среднедопустимого износа гладкого проходного калибра-пробки;

Z_2 — расстояние между серединой поля допуска H_2 гладкого проходного калибра-кольца или калибра-скобы и проходным (верхним) пределом наружного диаметра наружной резьбы;
величина среднедопустимого износа гладкого проходного калибра-кольца или гладкого проходного калибра-скобы;

Z_{PL} — расстояние между серединой поля допуска T_{PL} резьбового проходного калибра-пробки и проходным (нижним) пределом среднего диаметра внутренней резьбы;

Z_R — расстояние между серединой поля допуска T_R резьбового проходного калибра-кольца и проходным (верхним) пределом среднего диаметра наружной резьбы.

2. ВИДЫ КАЛИБРОВ

Для контроля наружной резьбы применяются калибры и соответствующие им контрольные калибры-пробки видов 1, 2, 3, 6, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20 и 25, для контроля внутренней резьбы — калибры видов 21, 22, 23 и 24.

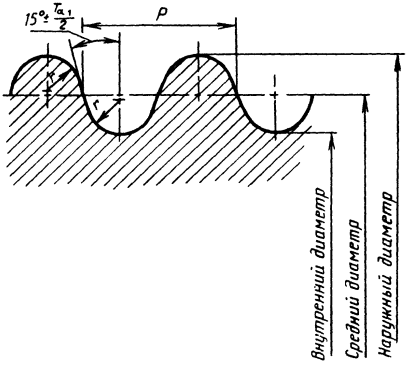
Номера видов калибров, их наименование и назначение, а также правила применения калибров — по ГОСТ 24939.

3. ПРОФИЛЬ РЕЗЬБЫ И ДЛИНА РАБОЧЕЙ ЧАСТИ КАЛИБРОВ

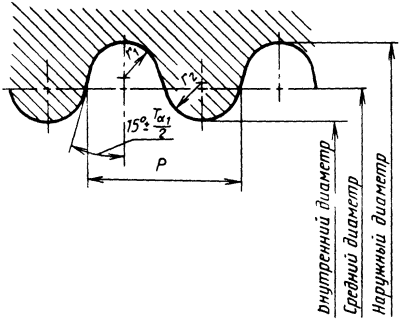
3.1. Калибры-пробки видов 2, 12, 13, 16 и 21 должны иметь полный профиль резьбы в соответствии с черт. 1, а калибр-кольцо вида 1 — в соответствии с черт. 2.

Примечание. Форма впадины резьбы калибров видов 12, 13 и 16 — произвольная.

3.2. Полный профиль резьбы калибров-пробок должен выполняться радиусом r, калибров-колец — с радиусами r_1 и r_2. Значения радиусов r, r_1 и r_2 должны соответствовать указанным в табл. 1.


15° ½ Tα1/2
P
r1
r2
Внутренний диаметр
Средний диаметр
Наружный диаметр

Черт. 1


r1
r2
15° ½ Tα1/2
P
Внутренний диаметр
Средний диаметр
Наружный диаметр

Черт. 2

Таблица 1

мм

P	r	r_1	r_2
2,540	0,606	0,561	0,650
3,175	0,757	0,702	0,813
4,233	1,010	0,936	1,084
6,350	1,515	1,404	1,625

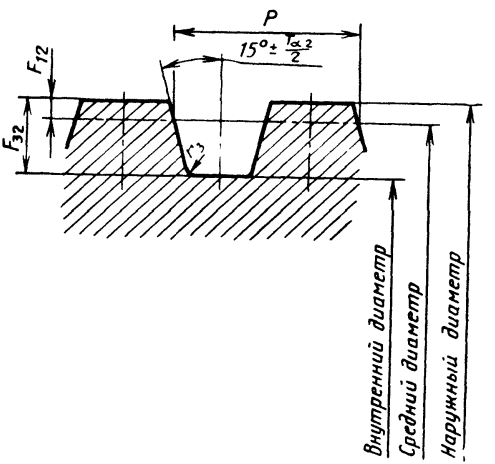
Примечание. Размеры r, r_1 и r_2 являются исходными для проектирования резьбообразующего инструмента.

3.3. Калибры-пробки видов 3, 6 и 22 должны иметь укороченный профиль резьбы в соответствии с черт. 3, а калибр-кольцо вида 11 — в соответствии с черт. 4.

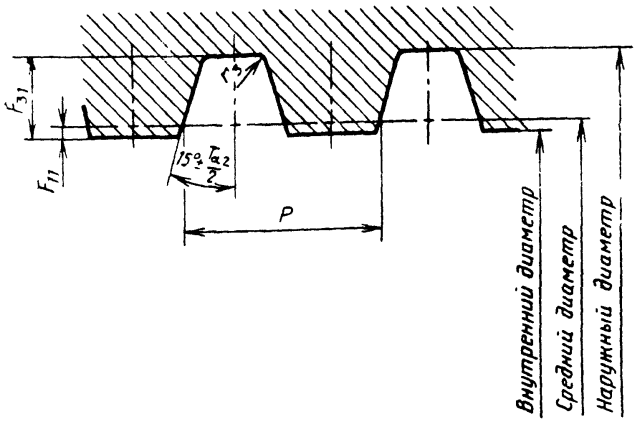
3.4. Укороченный профиль резьбы калибра должен выполняться с размерами F_{11}, F_{12}, F_{31}, F_{32} и во впадине резьбы с радиусом r_3 в соответствии с табл. 2.

Форма впадины резьбы произвольная.

Размеры F_{11} и F_{12} являются справочными, служат для расчета наружного и внутреннего диаметров резьбы калибров с укороченным профилем и непосредственному контролю не подлежат.



Черт. 3



Черт. 4

Примечания:

1. Формулы для расчета размеров F_{11}, F_{12}, F_{31}, F_{32} приведены в приложении.

2. Радиус r_3 должен обеспечиваться резьбообразующим инструментом,

Таблица 2

мм

P	F_{11}	F_{12}	F	F_{32}	$r_3=0{,}1P$, не более
2,540	0,125	0,232	1,014	0,994	0,254
3,175	0,156	0,290	1,268	1,243	0,318
4,233	0,208	0,386	1,689	1,656	0,423
6,350	0,312	0,579	2,535	2,484	0,635

3.5. Длина резьбы рабочей части резьбовых калибров не должна быть менее величин, указанных в табл. 3.

Таблица 3

Номер вида калибра	Длина резьбы рабочей части калибра, мм, не менее		
1	—	$0{,}8N_k$	—
2	—	—	$0{,}8N_k+P$
3	3P	—	—
6	3P	—	—
11	3P	—	—
12	3P	—	—
13	3P	—	—
16	3P	—	—
21	—	$0{,}8N_k$	—
22	3P	—	—

Примечание. При длине свинчивания L по СТ СЭВ 3962 длина рабочей части проходных калибров не должна быть менее чем 0,8 длины свинчивания резьбы.

3.6. Длина рабочей части гладких калибров для контроля наружного диаметра наружной резьбы и внутреннего диаметра внутренней резьбы не должна быть менее величин, указанных в табл. 4.

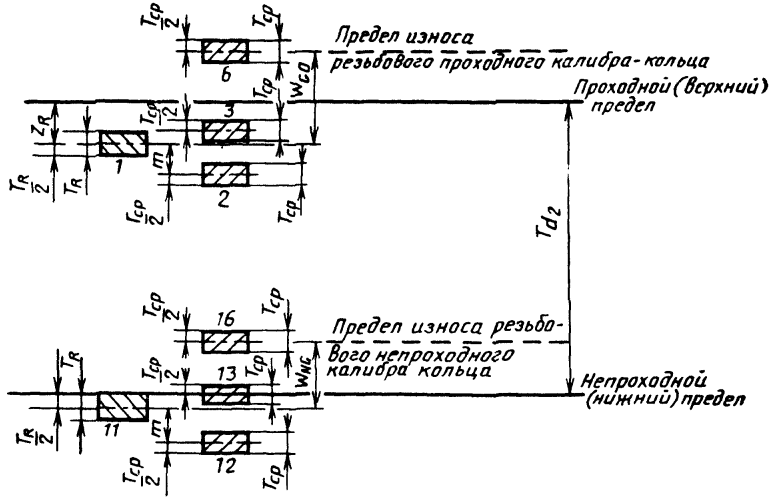
Таблица 4

Номер вида калибра	Длина рабочей части калибра, мм, не менее	
17	3P (для калибра-скобы)	$0{,}8N_k$ (для калибра-кольца)
18	3P	—
19	3P	—
20	3P	—
23	—	$0{,}8N_k$
24	3P	—
25	3P	—

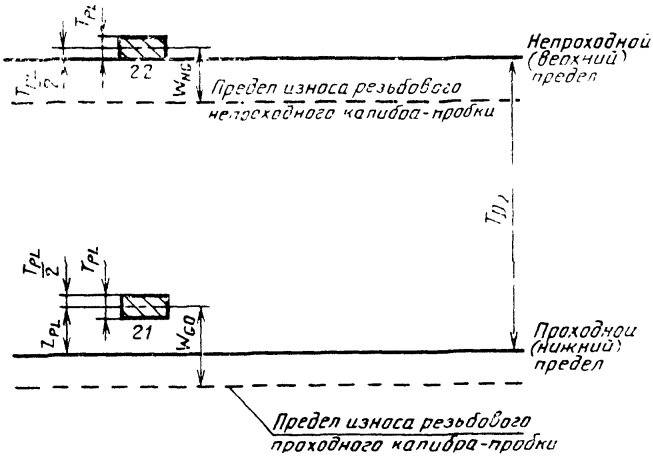
4. ДОПУСКИ РЕЗЬБОВЫХ КАЛИБРОВ

4.1. Расположение полей допусков среднего диаметра калибров для контроля наружной резьбы и относящихся к ним контрольных калибров-пробок должно соответствовать указанному на черт. 5, для контроля внутренней резьбы — на черт. 6.

Примечание. Числа у полей допусков обозначают номера видов калибров.


Предел износа
резьбового проходного калибра-кольца
Проходной (верхний)
предел
Предел износа резьбо-
вого непроходного
калибра кольца
Непроходной
(нижний) предел

Черт. 5


Непроходной
(верхний)
предел
Предел износа резьбового
непроходного калибра-пробки
Проходной
(нижний)
предел
Предел износа резьбового
проходного калибра-пробки

Черт. 6

4.2. Допуски и величины, определяющие положение полей допусков и предел износа калибров для контроля наружной резьбы и относящихся к ним контрольных калибров-пробок, а также калибров для контроля внутренней резьбы, должны соответствовать указанным в табл. 5.

Таблица 5

мкм

T_{d_2}, T_{D_1} по СТ СЭВ 3962	T_R	T_{PL}	T_{CP}	m	Z_R	Z_{PL}	W_{GO}		W_{NG}	
							Калибр-кольцо	Калибр-пробка	Калибр-кольцо	Калибр-пробка
Св. 160 до 200	26	16	14	22	12	17	30	25	22	17
» 200 » 315	34	20	18	28	17	23	37	30	28	22
» 315 » 500	42	26	22	35	29	35	48	39	36	28
» 500 » 850	54	32	26	43	40	46	60	48	45	33

Примечания:

1. Значения T_{CP} максимальные. При расчете размеров резьбовых калибров видов 2 и 12 допускается увеличение наименьшего предельного размера среднего диаметра резьбы калибров на величину до $\frac{T_{CP}}{2}$ для обеспечения запаса на износ.

2. С целью ограничения числа проходных калибров для контроля резьб с одинаковыми размерами и основными отклонениями, но различной степени точности рекомендуется допуски проходных калибров определять по наименьшим значениям допусков T_{d_2} или T_{D_2}, установленным в СТ СЭВ 3962.

3. Допуски T_R, T_{PL} и T_{CP} включают отклонение формы профиля резьбы и отклонение от цилиндричности среднего диаметра резьбы калибров.

4.3. Допуски угла наклона боковой стороны резьбы калибров должны быть расположены симметрично $\left(\pm \frac{T_{\alpha_1}}{2}\right)$ или $\left(\pm \frac{T_{\alpha_2}}{2}\right)$ относительно номинального угла.

Значения $\frac{T_{\alpha_1}}{2}$ для полного профиля резьбы и $\frac{T_{\alpha_2}}{2}$ для укороченного профиля резьбы приведены в табл. 6.

Таблица 6

P, мм	$T_{\frac{\alpha_1}{2}}$	$T_{\frac{\alpha_2}{2}}$
2,540	25′	15′
3,175	20′	12′
4,233	15′	10′
6,350	10′	8′

4.4. Допуск шага резьбы калибров может быть расположен в плюс ($+T_p$) или в минус ($-T_p$) относительно номинального шага.

Значения T_P приведены в табл. 7.

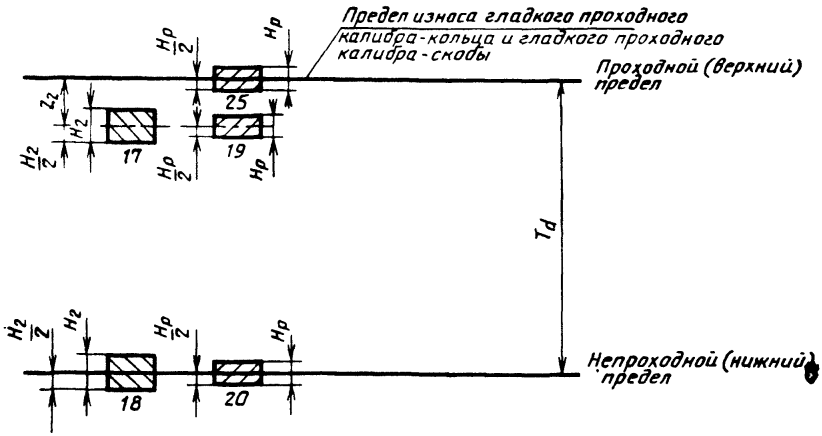
Таблица 7

Длина резьбы рабочей части калибра, мм	T_p, мкм
До 16	5
Св. 16 до 28	6
» 28 » 50	7
» 50 » 80	8
» 80	10

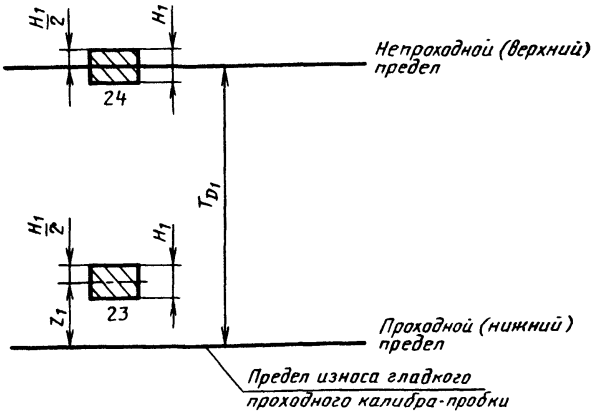
Примечание. Значение T_P относится к расстоянию между любыми витками резьбы калибров.

5. ДОПУСКИ ГЛАДКИХ КАЛИБРОВ

5.1. Расположение полей допусков гладких калибров для контроля наружного диаметра наружной резьбы и относящихся к ним контрольных калибров-пробок должно соответствовать указанному на черт. 7, для контроля внутреннего диаметра внутренней резьбы — на черт. 8.



Черт. 7



Черт. 8

5.2. Допуски и величины, определяющие положение полей допусков и предел износа гладких калибров для контроля наружного диаметра наружной резьбы и относящихся к ним контрольных калибров-пробок должны соответствовать указанным в табл. 8, для контроля внутреннего диаметра внутренней резьбы — в табл. 9.

Таблица 8

мкм

T_d по СТ СЭВ 3962	H_z	H_p	Z_z
Св. 200 до 300	16	4	38
» 300 » 800	30	6	54
» 800 » 1000	46	10	80

Таблица 9

мкм

T_{D_1} по СТ СЭВ 3962	H_1	Z_1
Св. 200 до 355	16	38
» 355 » 710	26	52
» 710 » 1060	46	65
» 1060 » 1320	58	80

6. РАСЧЕТ КАЛИБРОВ

6.1. Размеры диаметров резьбы калибров для контроля наружной резьбы и относящихся к ним контрольных калибров-пробок должны рассчитываться по формулам, указанным в табл. 10, для контроля внутренней резьбы — в табл. 11.

6.2. Размеры диаметров гладких калибров для контроля наружного диаметра наружной резьбы и относящихся к ним контрольных калибров-пробок должны рассчитываться по формулам, указанным в табл. 12, для контроля внутреннего диаметра внутренней резьбы — в табл. 13.

Таблица 10

Номер вида калибра	Наименование и назначение калибра	Профиль резьбы в соответствии с чертежом	Наружный диаметр		Средний диаметр		Внутренний диаметр	
			Номинальный	Предельные отклонения	Номинальный	Предельные отклонения	Номинальный	Предельные отклонения
1	Калибр-кольцо резьбовой проходной нерегулируемый	2	$D_4+es_{d_2}-Z_R$, не менее	—	$d_2+es_{d_2}-Z_R$	$\pm\frac{T_R}{2}$	$D_1+es_{d_1}-Z_R$	$\pm\frac{T_R}{2}$
2	Калибр пробка резьбовой контрольный проходной для нового резьбового проходного нерегулируемого калибра-кольца	1	$d+es_{d_2}-Z_R-m$	$\pm T_{PL}$	$d_2+es_{d_2}-Z_R-m$	$\pm\frac{T_{CP}}{2}$	$d_3+es_{d_2}-Z_R-m$, не более	—
3	Калибр-пробка резьбовой контрольный непроходной для нового резьбового проходного нерегулируемого калибра-кольца	3	$d_2+es_{d_2}-Z_R+\frac{T_R}{2}+2F_{12}$	$\pm\frac{T_{CP}}{2}$	$d_2+es_{d_2}-Z_R+\frac{T_R}{2}$	$\pm\frac{T_{CP}}{2}$	$d_2+es_{d_2}-Z_R+\frac{T_R}{2}+2F_{12}-2F_{32}$, не более	—
6	Калибр-пробка резьбовой контрольный для контроля износа резьбового проходного нерегулируемого калибра-кольца	3	$d_2+es_{d_2}-Z_R+W_{GO}+2F_{12}$	$\pm\frac{T_{CP}}{2}$	$d_2+es_{d_2}-Z_R+W_{GO}$	$\pm\frac{T_{CP}}{2}$	$d_2+es_{d_2}-Z_R+W_{GO}+2F_{12}-2F_{32}$, не более	—

Продолжение табл. 10

Номер вида калибра	Наименование и назначение калибра	Профиль резьбы в соответствии с чертежом	Наружный диаметр		Средний диаметр		Внутренний диаметр	
			Номинальный	Предельные отклонения	Номинальный	Предельные отклонения	Номинальный	Предельные отклонения
11	Калибр-кольцо резьбовой непроходной нерегулируемый	4	$d_2+es_{d_2}-T_{d_2}-\frac{T_R}{2}-2F_{11}+2F_{31}$, не менее	—	$d_2+es_{d_2}-T_{d_2}-\frac{T_R}{2}$	$\pm\frac{T_R}{2}$	$d_2+es_{d_2}-T_{d_2}-\frac{T_R}{2}-2F_{11}$	$\pm T_R$
12	Калибр-пробка резьбовой контрольный проходной для нового резьбового непроходного нерегулируемого калибра-кольца	1	$d+es_{d_2}-T_{d_2}-\frac{T_R}{2}-m$	$\pm T_{PL}$	$d_2+es_{d_2}-T_{d_2}-\frac{T_R}{2}-m$	$\pm\frac{T_{CP}}{2}$	$d_3+es_{d_2}-T_{d_2}-\frac{T_R}{2}-m$, не более	—
13	Калибр-пробка резьбовой контрольный непроходной для нового резьбового непроходного нерегулируемого калибра-кольца	1	$d+es_{d_2}-T_{d_2}$	$\pm\frac{T_{CP}}{2}$	$d_2+es_{d_2}-T_{d_2}$	$\pm\frac{T_{CP}}{2}$	$d_3+es_{d_2}-T_{d_2}$, не более	—
16	Калибр-пробка резьбовой контрольный для контроля износа резьбового непроходного нерегулируемого калибра-кольца	1	$d+es_{d_2}-T_{d_2}-\frac{T_R}{2}+W_{NG}$	$\pm\frac{T_{CP}}{2}$	$d_2+es_{d_2}-T_{d_2}-\frac{T_R}{2}+W_{NG}$	$\pm\frac{T_{CP}}{2}$	$d_3+es_{d_2}-T_{d_2}-\frac{T_R}{2}+W_{NG}$, не более	—

Примечания:

1. Числовые значения es_{d_1} следует принимать по СТ СЭВ 3962 с учетом их знаков.

2. Формулы для расчета номинального размера и предельные отклонения среднего диаметра резьбы калибров-колец видов 1 и 11 приведены для координирования полей допусков контрольных калибров-пробок или контроля калибров-колец измерительными приборами.

Таблица 11

Номер вида калибра	Наименование и назначение калибра	Профиль резьбы в соответствии с чертежом	Наружный диаметр		Средний диаметр			Внутренний диаметр	
			Номинальный	Предельные отклонения	Номинальный	Предельные отклонения	Предел износа	Номинальный	Предельные отклонения
21	Калибр-пробка резьбовой проходной	1	$d+Z_{PL}$	$\pm T_{PL}$	D_2+Z_{PL}	$\pm\frac{T_{PL}}{2}$	$D_2+Z_{PL}-W_{GO}$	d_3+Z_{PL}, не более	—
22	Калибр-пробка резьбовой непроходной	3	$D_2+T_{D_2}+\frac{T_{PL}}{2}+2F_1$	$\pm\frac{T_{PL}}{2}$	$D_2+T_{D_2}+\frac{T_{PL}}{2}$	$\pm\frac{T_{PL}}{2}$	$D_2+T_{D_2}+\frac{T_{PL}}{2}-W_{NG}$	$D_2+T_{D_2}+\frac{T_{PL}}{2}+2F_{12}-2F_{32}$, не более	—

Таблица 12

Номер вида калибра	Наименование и назначение вид калибра	Диаметр калибра	
		Номинальный	Предельные отклонения
17	Калибр-кольцо гладкий проходной или калибр-скоба гладкий проходной	$d+es_d-Z_2$	$\pm\frac{H_2}{2}$
18	Калибр-скоба гладкий непроходной или калибр-кольцо гладкий непроходной	$d+es_d-T_d$	$\pm\frac{H_2}{2}$
19	Калибр-пробка гладкий контрольный проходной для нового гладкого проходного калибра-скобы	$d+es_d-Z_2$	$\pm\frac{H_p}{2}$
20	Калибр-пробка гладкий контрольный проходной для нового гладкого непроходного калибра-скобы	$d+es_d-T_d$	$\pm\frac{H_p}{2}$
25	Калибр-пробка гладкий контрольный для контроля износа гладкого проходного калибра-скобы	$d+es_d$	$\pm\frac{H_p}{2}$

Примечание. Числовые значения es_d следует принимать по СТ СЭВ 3962 с учетом их знаков.

Таблица 13

Номер вида калибра	Наименование и назначение вида калибра	Диаметр калибра	
		Номинальный	Предельные отклонения
23	Калибр-пробка гладкий проходной	D_1+Z_1	$\pm\frac{H_1}{2}$
24	Калибр-пробка гладкий непроходной	$D_1+T_{D_1}$	$\pm\frac{H_1}{2}$

ПРИЛОЖЕНИЕ
Рекомендуемое

ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТА РАЗМЕРОВ УКОРОЧЕННОГО ПРОФИЛЯ РЕЗЬБЫ КАЛИБРОВ

1. Расстояние между линией среднего диаметра и вершиной укороченного профиля резьбы F_{11} и F_{12} рассчитаны по формулам

$$F_{11}=0{,}67\left[\left(\frac{P}{4}-R\cos 15^\circ\right)\operatorname{ctg}15^\circ\right], \qquad (1)$$

$$F_{12}=0{,}67\left[\left(\frac{P}{4}-R_1\cos 15^\circ\right)\operatorname{ctg}15^\circ\right], \qquad (2)$$

где 0,67 — коэффициент дополнительного укорочения теоретических размеров F_{11} и F_{12}, исключающего контакт между калибром и закруглением впадин соответственно наружной и внутренней резьбы;

R — радиус закругления вершины и впадины наружной резьбы;

R_1 — радиус закругления впадины внутренней резьбы.

2. Размеры высоты укороченного профиля резьбы F_{31} и F_{32} рассчитаны по формулам

$$F_{31}=F_{11}+\frac{h_3}{2}+r_3, \qquad (3)$$

$$F_{32}=F_{12}+\left[R_2\left(1-\frac{1}{\sin 15^\circ}\right)+\frac{P}{4}\operatorname{ctg}15^\circ\right]+r_3, \qquad (4)$$

где h_3 — высота профиля наружной резьбы;

R_2 — радиус закругления вершины внутренней резьбы.

Примечание. Числовые значения R, R_1, R_2 и h_3 — по СТ СЭВ 3293.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. ВНЕСЕН Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности СССР

2. Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 12.04.89 № 984 стандарт Совета Экономической Взаимопомощи СТ СЭВ 6135—87 «Калибры для круглой резьбы. Допуски» введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта СССР с 01.01.90

3. Срок проверки — 1995 г.

4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер раздела, пункта, приложения
ГОСТ 24939—81	2
СТ СЭВ 3293—81	Вводная часть, приложение
СТ СЭВ 3962—83	Вводная часть, 1, 3.5; 4.2; 5.2; 6.1; 6.2

Редактор *А. Л. Владимиров*
Технический редактор *М. И. Максимова*
Корректор *В. М. Смирнова*

gost.e-ecolog.ru

Сдано в наб. 25.04.89 Подп. в печ. 22.08.89 1,25 усл. п. л. 1,25 усл. кр.-отт. 1,12 уч.-изд. л. Тир. 20 000 Цена 5 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 536