PHỤ LỤC CÁC BẢNG

Bảng 1-2. Ứng suất cho phép của đinh tán và tấm ghép

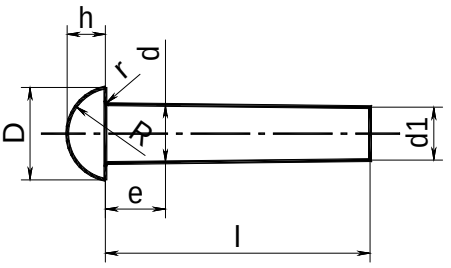
Loại biến dạng		Ứng suất cho phép (N/mm^2)	
		CT0,CT2	CT3
Đinh tán	Ứng suất cắt $[\tau]_c$		
	- Lỗ khoan	140	140
	- Lỗ đột	100	100
	Ứng suất dập $[\sigma]_d$		
	- Lỗ khoan	280	320
	- Lỗ đột	240	280
Tấm ghép	Ứng suất kéo $[\sigma]_k$	140	160
	Ứng suất cắt $[\tau]_c$	90	100

Bảng 1-3. Các thông số của mối ghép đinh tán

	d	t	t_1	t_2
Mối ghép chồng	2δ	$3d \le t \le 8d$	1,5d	1,5d
Mối ghép có tấm đệm	1,5δ	≥ 3,5d	1,5d	$e = \frac{2}{3}d$

d _ Đường kính đinh tán (mm)
δ _ Chiều dày tấm chính (mm)
e _ Chiều dày tấm đệm (mm)

Bảng 1-4. Kích thước đinh tán mũ chỏm cầu (mm)
TCVN 282-68



d	d_1	e	D	h	R	r	F
…	…	…	…	…	…	…	…
4	3,7		7,1	2,4	3,8	0,3	0,126
5	4,7		8,8	3	4,7	0,3	0,196
6	5,7	5	11	3,6	6	0,4	0,283
8	7,6		14	4,8	7,5	0,4	0,53
10	9,6		16	6,5	8	0,5	0,78
12	11,5		19	7,5	9,8	0,6	1,03
14	13,5		22	9	11,2	0,6	1,54
16	15,4	6	26	10,5	13,3	0,8	2,14
18	17,4		29	11,5	14,8	0,8	2,54
20	19,4		32	13	16,3	1	3,14
22	21,3		35	14	17,9	1	4,15
24	23,2		39	15,5	20	1,2	4,52
27	26,2		43	17	22,1	1,2	5,8
30	29		48	19	27,4	1,6	7,06

Bảng 2-1. Ứng suất cho phép của mối hàn khi chịu tải trong tĩnh

Phương pháp hàn	Ứng suất cho phép của mối hàn		
	Kéo $[\sigma]_k^h$	Nén $[\sigma]_n^h$	Cắt $[\tau]_c^h$
Hàn bằng tay, que Э 34	$0,6[\sigma]_k$	$0,75[\sigma]_k$	$0,5[\sigma]_k$
Hàn bằng tay, que Э 42, Э 50 – hàn khí	$0,9[\sigma]_k$	$[\sigma]_k$	$0,65[\sigma]_k$
Hàn tự động và bán tự động dưới lớp thuốc hàn, hàn bằng tay dùng que Э 42A, Э 50A	$[\sigma]_k$	$[\sigma]_k$	$0,6[\sigma]_k$
$[\sigma]_k$ Ứng suất kéo cho phép của kim loại được hàn khi chịu tải trọng tĩnh. - Thép CT2, $[\sigma]_k$ = 140 N/mm^2 - Thép CT3, $[\sigma]_k$ = 160 N/mm^2 - Thép ít hợp kim 15XCHA, $[\sigma]_k$ = 190 N/mm^2			

Bảng 3-1 Bảng giá trị modun tiêu chuẩn (ưu tiên chọn dãy 1) TKCTM

Dãy 1	1	1,25	1,5	2	2,5	3	4	5	6
	8	10	12	16	20	25	32	40	50
Dãy 2	1,125	1,375	1,75	2,25	2,75	3,5	4,5	5,5	7
	9	11	14	18	22	28	36	45	

Bảng 3.3 Ứng suất dập $[\sigma]_d$ **cho phép của mối ghép then**

Dạng lắp	Vật liệu moay ơ	Đặc tính tải trọng		
		Tĩnh	Va đập nhẹ	Va đập
$[\sigma]_d$ N/mm^2				
Cố định	Thép	150	100	50
	Gang	80	53	27
Di động	Thép	50	40	30

Bảng 3.3 Ứng suất cắt $[\tau]_c$ **cho phép của mối ghép then**

Vật liệu	Đặc tính tải trọng		
	Tĩnh	Va đập nhẹ	Va đập
	$[\tau]_c$ N/mm^2		
Thép CT51; CT61; C45	120	87	54

Bảng 3-5. Ứng suất dập cho phép đối với mối ghép then hoa

Điều kiện làm việc của mối ghép	Điều kiện sử dụng	Nhiệt luyện đặc biệt bề mặt các then	
		Không	Có
		$[\sigma]_d$ N/mm^2	
Cố định	Nặng (*) Trung bình Tốt	35 – 50 65 – 100 80 – 120	40 – 70 100 – 140 120 – 200
Di động không do tác dụng của tải trọng	Nặng Trung bình Tốt	15 – 20 20 – 30 25 – 40	25 – 35 30 – 60 40 – 70
Di động do tác dụng của tải trọng	Nặng Trung bình Tốt	– – –	3 – 10 5 – 15 10 – 20

Bảng 3-11. Chọn cấp chính xác theo vận tốc vòng (TKCTM)

Dạng bộ truyền	Dạng răng	Cấp chính xác			
		6	7	8	9
		Vận tốc vòng tới hạn m/s			
Bánh răng trụ	Thẳng Nghiêng và chữ V	≤ 15 ≤ 30	≤ 10 ≤ 15	≤ 6 ≤ 10	≤ 3 ≤ 6
Bánh răng côn	Thẳng Nghiêng và cong	≤ 9 ≤18	≤ 6 ≤12	≤ 3 ≤ 7	≤ 2,5 ≤ 4

Bảng 4-1. Kích thước cơ bản của ren tam giác hệ mét bước lớn (TCVN 45-63)

Đường kính			Bước s	F (mm^2)
Ngoài d	Trung bình d_2	Trong d_1		
5	4,480	4,134	0,80	13,43
6	5,350	4,918	1,00	18,97
7	6,350	5,918	1,00	27,40
8	7,188	6,647	1,25	34,68
9	8,188	7,647	1,25	45,90
10	9,026	8,376	1,50	55,10
11	10,026	9,376	1,50	69,00
12	10,863	10,106	1,75	80,02
14	12,701	11,835	2,00	109,90
16	14,701	13,835	2,00	150,40
18	16,376	15,294	2,50	193,60
20	18,376	17,294	2,50	235,10
22	20,376	19,294	2,50	292,20
24	22,051	20,752	3,00	338,10
27	25,051	23,752	3,00	445,60
30	27,727	26,211	3,50	539,50
33	30,727	27,211	3,50	668,80
36	33,402	31,670	4,00	787,80

Bảng 4-2. Ứng suất cho phép của bulông ghép lỏng

Vật liệu	$[\sigma]_k$ (N/mm^2)	Tải trọng	$[\tau]_c$ (N/mm^2)	Vật liệu	$[\sigma]_d$ (N/mm^2)
Thép không tôi Thép tôi hoặc Xianuya hóa	$0,8\sigma_{ch}$ $0,6\sigma_{ch}$	tĩnh động	$0,4\sigma_{ch}$ $(0,2 \div 0,3)\sigma_{ch}$	Thép Gang	$2[\tau]_c$ $(0,4 \div 0,5)\sigma_{bk}$

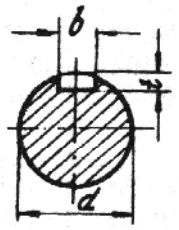
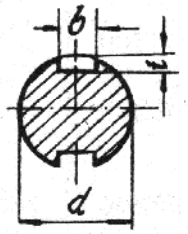
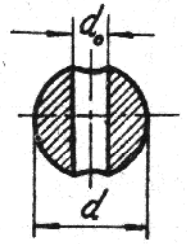
Bảng 5-5. Lựa chọn tỷ số d_{min} / δ cho các loại đai (TKCTM)

Loại đai	d_{min} / δ		Loại đai	d_{min} / δ	
	Đề nghị	Cho phép		Đề nghị	Cho phép
Đai tổng hợp	100	50	Da	35	25
Vải cao su	40	30	Sợi bông	30	25

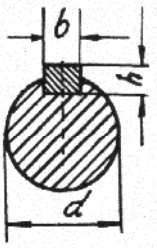
Bảng 7-2 Trị số ứng suất cho phép [σ] của thép chế tạo trục

Nguyên nhân gây tập trung ứng suất	Đường kính trục (mm)	Vật liệu, cách nhiệt luyện và cơ tính (N/mm^2)			
		thép 35, CT5 $\sigma_b \geq 500$ $\sigma_{-1} \geq 220$	thép 45, CT6 $\sigma_b \geq 600$ $\sigma_{-1} \geq 260$	thép 45, tôi $\sigma_b \geq 850$ $\sigma_{-1} \geq 340$	thép 40X, tôi $\sigma_b \geq 1000$ $\sigma_{-1} \geq 400$
		$[\sigma]$, N/m^2			
Lắp ép	30	58	63	67	70
	50	48	50	55	60
	100	45	48	50	55
Góc lượn	30	60	70	80	90
	50	55	65	75	80
	100	50	55	65	70

Bảng 7-3a Công thức tính W và W_o của một số tiết diện

Hình dạng tiết diện	Mômen cản uốn	Mômen cản xoắn
	$W \simeq \frac{\pi d^3}{32} - \frac{bt(d-t)^2}{2d}$	$W_o \simeq \frac{\pi d^3}{16} - \frac{bt(d-t)^2}{2d}$
	$W \simeq \frac{\pi d^3}{32} - \frac{bt(d-t)^2}{d}$	$W_o \simeq \frac{\pi d^3}{16} - \frac{bt(d-t)^2}{d}$
	$W \simeq \frac{\pi d^3}{32} - \left(1 - 1{,}54\frac{d_o}{d}\right)$	$W_o \simeq \frac{\pi d^4}{16}\left(1 - \frac{d_o}{d}\right)$

Bảng 7-3b Các trị số W và W_o khi trục có 1 rãnh then



Đường kính trục d (mm)	b × h (mm^2)	W (mm^3)	W_o (mm^3)	Đường kính trục d (mm)	b × h (mm^2)	W (mm^3)	W_o (mm^3)
28	8 × 7	1855	4010	65	20 × 12	24300	51200
30		2320	4970	68		27500	58400
				70		30200	63800
				72		33000	69700
32	10 × 8	2730	5910	75	24 × 14	37600	79000
34		3330	7190	78		42600	89200
35		3660	7870	80		44700	95000
36	12 × 8	4010	8590	82		48400	102500
37		4270	9240	85		54300	144600
38		4660	10040	88		60500	127500
40		5510	11790				
42	14 × 9	6450	13720	90	28 × 16	65100	136700
44		7250	15610	92		67900	144300
45		7800	16740	95		75300	159400
46		8380	17930	98		83100	175500
47		8980	19170	100		88700	186900
48	16 × 10	9620	20500	105	32 × 18	103700	217000
50		10650	22900	110		117400	248000
52		12100	25900	115		135200	285000
55	18 × 11	14510	30800	120	36 × 20	154800	342000
58		16810	36000	125		172700	364000
60		18760	40000				
62		20900	44300				

Chú thích : b – chiều rộng then
h – chiều cao then

Trong công thức : σ_o và τ_o – giới hạn mỏi ứng với chu kỳ mạch động.

Có thể lấy : $\psi_\sigma \approx 0{,}05$, $\psi_\tau = 0$ – đối với thép ít cacbon ; $\psi_\sigma = 0{,}1$, $\psi_\tau = 0{,}05$ – đối với thép cacbon trung bình ; $\psi_\sigma = 0{,}15$, $\psi_\tau = 0{,}1$ – đối với thép hợp kim.

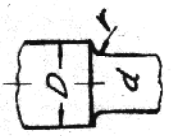
Bảng 7-4 **Hệ số kích thước ε_σ và ε_τ**

Vật liệu và dạng chịu tải	Đường kính trục, mm									
	15–18	18–20	20–25	25–30	30–35	35–40	40–45	45–50	50–60	60–70	70–80
	Hệ số kích thước ε										
ε_σ của thép cacbon	0,93	0,92	0,89	0,88	0,86	0,85	0,83	0,82	0,78	0,76	0,74
ε_τ của tất cả các loại thép và ε_σ của thép hợp kim có độ bền cao	0,85	0,83	0,8	0,77	0,75	0,73	0,71	0,70	0,67	0,65	0,62

Vật liệu và dạng chịu tải	Đường kính trục, mm									
	80–90	90–100	100–110	110–120	120–130	130–140	140–150	150–160	160–170	170–180	180–200
	Hệ số kích thước ε										
ε_σ của thép cacbon	0,72	0,70	0,7	0,68	0,67	0,66	0,65	0,64	0,63	0,62	0,61
ε_τ của tất cả các loại thép và ε_σ của thép hợp kim có độ bền cao	0,6	0,59	0,57	0,56	0,55	0,54	0,53		0,52		

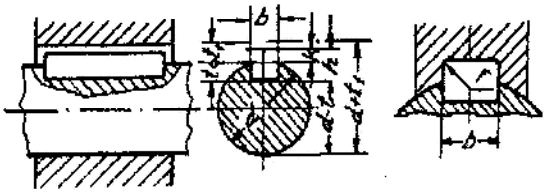
β – hệ số tăng bền bề mặt trục (bảng 7–5). Nếu không dùng các phương pháp tăng bền : $\beta = 1$.

Bảng 7-6 Hệ số tập trung ứng suất thực tế ở chỗ cung lượn của trục



Tỷ số		Khi uốn k_σ						Khi xoắn k_τ			
$\frac{D}{d}$	$\frac{r}{d}$	Giới hạn bền kéo (N/mm^2)									
		500	600	700	800	900	≥ 1000	≤ 700	800	900	≥ 1000
$\frac{D}{d} \leq 1,1$	0	2,32	2,5	2,71	–	–	–	1,52	1,63	1,72	1,83
	0,02	1,84	1,96	2,08	2,2	2,35	2,5	1,36	1,41	1,45	1,5
	0,04	1,6	1,66	1,69	1,75	1,81	1,87	1,24	1,27	1,29	1,32
	0,06	1,51		1,54		1,6		1,18	1,2	1,23	1,24
	0,08	1,4		1,42		1,46		1,14	1,16	1,18	1,19
	0,10	1,34		1,37		1,39		1,11	1,13	1,15	1,16
	0,15	1,25		1,27		1,3		1,07	1,08	1,09	1,11
	0,20	1,19		1,22		1,24		1,05	1,06	1,07	1,09
$1,1 < \frac{D}{d} \leq 1,2$	0	2,85	3,1	3,39	–	–	–	1,85	2,04	2,18	2,37
	0,02	2,18	2,34	2,51	2,68	2,89	3,1	1,59	1,67	1,74	1,81
	0,04	1,84	1,92	1,97	2,05	2,13	2,22	1,39	1,45	1,48	1,52
	0,06	1,71		1,76		1,84		1,3	1,33	1,37	1,39
	0,08	1,56		1,59		1,64		1,22	1,26	1,3	1,31
	0,10	1,48		1,51		1,54		1,19	1,21	1,24	1,26
	0,15	1,35		1,38		1,41		1,11	1,14	1,15	1,18
	0,20	1,27		1,3		1,34		1,08	1,11	1,12	1,15
$1,2 < \frac{D}{d} \leq 2$	0	3,2	3,5	3,85	–	–	–	2,15	2,4	2,6	2,85
	0,02	2,4	2,6	2,8	3,0	3,25	3,5	1,8	1,9	2,0	2,1
	0,04	2,0	2,1	2,15	2,25	2,35	2,45	1,53	1,6	1,65	1,7
	0,06	1,85		1,9		2,0		1,4	1,45	1,5	1,53
	0,08	1,66		1,70		1,76		1,3	1,35	1,4	1,42
	0,10	1,57		1,61		1,64		1,25	1,28	1,32	1,35
	0,15	1,41		1,45		1,49		1,15	1,18	1,2	1,24
	0,20	1,32		1,36		1,4		1,1	1,11	1,16	1,2

Bảng 7-23 Then bằng – kích thước mặt cắt của then và rãnh then (mm)

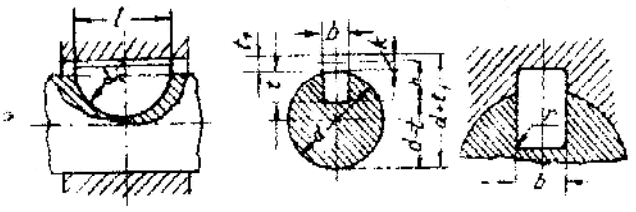


Đường kính trục d (mm)	Kích thước danh nghĩa của then		Chiều sâu của rãnh then						r không lớn hơn
			Kiểu I			Kiểu II			
			Trên trục	Trên lỗ	k ≈	Trên trục	Trên lỗ	k ≈	
	b	h	t	t_1		t	t_1		
Từ 5 đến 7	2	2	1,1	1,0	1,0	–	–	–	–
Lớn hơn 7 đến 10	3	3	2,0	1,1	1,2	–	–	–	–
" 10 " 14	4	4	2,5	1,6	1,8	–	–	–	–
" 14 " 18	5	5	3,0	2,1	2,3	3,2	1,9	2	0,2
" 18 " 24	6	6	3,5	2,6	2,9	3,8	2,3	2,6	0,3
" 24 " 30	8	7	4,0	3,1	3,5	4,5	2,6	3,0	
" 30 " 36	10	8	4,5	3,6	4,2	5.2	2,9	3,5	
" 36 " 42	12	8	4,5	3,6	4,4	5,2	2,9	3,7	
" 42 " 48	14	9	5,0	4,1	5,0	5,8	3,3	4,2	
" 48 " 55	16	10	5,0	5,1	6,2	6,5	3,6	4,7	0,5
" 55 " 65	18	11	5,5	5,6	6,8	7,1	4,0	5,2	
" 65 " 75	20	12	6,0	6,1	7,4	7,8	4,3	5,6	
" 75 " 90	24	14	7,0	7,2	8,7	9,0	5,2	6,7	
" 90 " 105	28	16	8	8,2	10,0	10,3	5,9	7,7	0,8
" 105" 120	32	18	9	9,2	11,2	11,5	6,7	8,7	
" 120" 140	36	20	10	10,2	12,3	12,3	7,4	9,5	
" 140" 170	40	22	11	11,2	13,4	13,5	8,7	10,9	
" 170" 220	45	25	13	12,2	14,6	15,3	9,9	12,3	

Chú thích :

1. Kích thước của then bằng theo TCVN 150–64 và của then bằng dẫn hướng theo TCVN 151–64.
2. Dung sai của then và rãnh then theo TCVN 153–64.
3. Trong các trường hợp riêng (thí dụ trục rỗng, trục bậc, truyền những mômen xoắn có trị số nhỏ v.v...) cho phép dùng then có kích thước mặt cắt nhỏ vào trục lớn.
4. Tùy theo vật liệu của bạc mà dùng kiểu I hoặc kiểu II để đảm bảo độ bền đều của mối ghép then (theo kiểu I có đầu tròn, kiểu II có đầu phẳng).
5. Chiều dài then bằng chọn theo dãy : 6, 8, 10, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 32, 36, 40, 45, 50, 56, 63, 70, 80, 90, 100, 125, 140, 160, 180, 200, 220, 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500.

Bảng 7-24 Then bán nguyệt – Kích thước của then và rãnh then (mm)



Đường kính trục d (mm)		Kích thước danh nghĩa của then				Chiều sâu rãnh then						Bán kính góc lượn lớn nhất của rãnh then r	c hoặc r_1
						Kiểu I			Kiểu II				
						trên trục	trên lỗ		trên trục	trên lỗ			
Trường hợp I	Trường hợp II	b	h	d_1	l	t	t_1	k	t	t_1	k		
lớn hơn 5 đến 7	lớn hơn 7 đến 14	2	2,6 3,7	7 10	6,8 9,7	1,7 2,8	1,0	1,0					
7 " 10	10 " 18	2,5	3,7	10	9,7	2,7		1,1					
		3	3,7 5,0 6,5	10 13 16	9,7 12,6 15,7	2,7 4,0 5,5	1,1	1,2					
10 " 14	14 " 24	4	5,0 6,5 7,5 9	13 16 19 22	12,6 15,7 18,6 21,7	3,5 5,0 6,0 7,5	1,6	1,8				0.2	0,25
14 " 18	18 " 30	5	6,5 7,5 9,0 10 11	16 19 22 25 28	15,7 18,6 21,6 24,5 27,3	4,5 5,5 7,0 8,0 9,0	2,1	2,3	4,7 5,7 7,2 8,2 9,2	1,9	2,1		

Đường kính trục d (mm)		Kích thước danh nghĩa của then				Chiều sâu rãnh then						Bán kính r	c hoặc r_1
						Kiểu I			Kiểu II				
I	II	b	h	d_1	l	t	t_1	k	t	t_1	k		
18 đến 24	24 đến 36	6	9 10 11 13 15	22 25 28 32 38	21,6 24,5 27,3 31,4 37,1	6,5 7,5 8,5 10,5 12,8	2,6	2,9	6,8 7,8 8,8 10,8 12,8	2,3	2,6		
24 " 30	30 " 42	8	10 11 13 15 16 17	25 28 32 38 45 55	24,5 27,3 31,4 37,1 43,1 50,8	7 8 10 12 13 14	3,1	3,5	7,5 8 10,5 12,5 13,5 14,5	2,6	3,0	0,3	0,4
30 " 36	36 " 48	10	13 15 16 17 19 24	32 38 45 55 65 80	31,4 37,1 43,1 50,8 59,1 73,3	9,5 11,5 12,5 13,5 15,1 20,5	3,6	4,2	10,2 12,2 13,2 14,2 16,2 21,2	2,9	3,5		
36 " 42	42 " 55	12	19 24	65 80	59,1 73,3	15,5 20,5		4,4	16,2 21,2		3,7		

Chú thích :

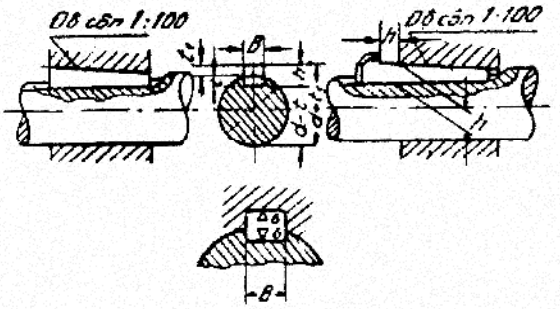
1 – Ghi kích thước trên bản vẽ chế tạo theo mặt chuẩn công nghệ hoặc mặt chuẩn đo : trên lỗ là $d + t_1$; trên trục là d – t hoặc t.

2 – Cho phép vát hoặc vê tròn cạnh sắc với bán kính ≈ 0,1b.

3 – Trong các trường hợp trục rỗng, trục bậc, mômen xoắn nhỏ v.v... cho phép dùng then có kích thước mặt cắt nhỏ.

4 – Dung sai của then và rãnh then theo TCVN 153 – 64.

Bảng 7-25 Then vát, kích thước mặt cắt của then và rãnh (mm)



Đường kính trục d (mm)	Kích thước danh nghĩa của then		Chiều sâu của rãnh then		Bán kính góc lượn lớn nhất của rãnh then
	b	h	t	t_1	
Từ 5 đến 7	2	2	1,1	0,6	0,2
Lớn hơn 7 " 10	3	3	2,0	0,7	
" 10 " 14	4	4	2,5	1,1	
" 14 " 18	5	5	3	1,6	
Lớn hơn 18 " 24	6	6	3,5	2,1	0,3
" 24 " 30	8	7	4,0	2,6	
" 30 " 36	10	8	4,5	3,0	
" 36 " 42	12	8	4,5	3,0	
" 42 " 48	14	9	5,0	3,5	
" 48 " 55	16	10	5,0	4,5	0,5
" 55 " 65	18	11	5,5	5,0	
" 65 " 75	20	12	6,0	5,5	
" 75 " 90	24	14	7,0	6,4	
" 90 " 105	28	16	8	7,4	0,8
" 105 " 120	32	18	9	8,4	
" 120 " 140	36	20	10	9,4	
" 140 " 170	42	22	11	10,3	
" 170 " 200	45	25	13	11,3	

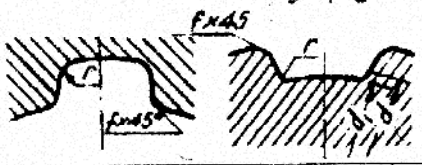
Chú thích :

1. Kích thước của then vát theo TCVN 145-64 và then vát có đầu theo TCVN 146-64.
2. Dung sai của then và rãnh theo TCVN 153-64.
3. Chiều dài của then vát chọn theo dãy : 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 32, 36, 40, 45, 50, 56, 63, 70, 80, 90, 100, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 220, 250, 280, 315, 355, 400.

Bảng 7-26 Kích thước danh nghĩa của mối ghép then hoa răng thẳng (mm)

Hình dáng tiết diện trục ứng dụng A

Ứng dụng B



d	D	Số răng Z	b	d_1 không nhỏ hơn	a không nhỏ hơn	f	r	d	D	Số răng Z	b	d_1 không nhỏ hơn	a không nhỏ hơn	f	r
Mối ghép loại nhẹ															
23	26	6	6	22,1	3,54	0,3	0,2	56	62	8	10	53,6	6,38	0,5	0,5
26	30	6	6	24,6	3,85	0,3	0,2	62	68	8	12	59,8	7,31	0,5	0,5
28	32	6	7	26,7	4,03	0,3	0,2	72	78	10	12	69,6	5,45	0,5	0,5
32	36	8	6	30,4	2,71	0,4	0,3	82	88	10	12	79,3	8,62	0,5	0,5
36	40	8	7	34,5	3,46	0,4	0,3	92	98	10	14	89,4	10,08	0,5	0,5
42	46	8	8	40,4	5,03	0,4	0,3	102	108	10	16	99,9	11,49	0,5	0,5
46	50	8	9	44,6	5,75	0,4	0,3	112	120	10	18	108,8	10,72	0,5	0,5
52	58	8	10	49,7	4,89	0,5	0,5								
Mối ghép loại trung bình															
11	14	6	3	9,9	–	0,3	0,2	42	48	8	8	39,5	2,57	0,4	0,3
13	16	6	3,5	12,0	–	0,3	0,2	46	54	8	9	42,7	–	0,5	0,5
16	20	6	4	14,5	–	0,3	0,2	52	60	8	10	48,7	2,44	0,5	0,5
18	22	6	5	16,7	–	0,3	0,2	56	65	8	10	52,2	2,5	0,5	0,5
21	25	6	5	19,5	1,95	0,3	0,2	62	72	8	12	57,8	2,4	0,5	0,5
23	28	6	6	21,3	1,34	0,3	0,2	72	82	10	12	67,4	–	0,5	0,5
26	32	6	6	23,4	1,65	0,4	0,3	82	92	10	12	77,1	3,0	0,5	0,5
28	34	6	7	25,9	1,70	0,4	0,3	92	102	10	14	87,3	4,5	0,5	0,5
32	38	8	6	29,4	–	0,4	0,3	102	112	10	16	97,7	6,3	0,5	0,5
36	42	8	7	33,5	1,02	0,1	0,3	112	125	10	18	106,3	1,4	0,5	0,5
Mối ghép loại nặng															
16	20	10	2,5	14,1	–	0,3	0,2	46	56	10	7	40,9	–	0,5	0,5
18	23	10	3	15,6	–	0,3	0,2	52	60	16	5	47,0	–	0,5	0,5
21	26	10	3	18,5	–	0,3	0,2	56	65	16	5	50,6	–	0,5	0,5
23	29	10	4	20,3	–	0,3	0,2	62	72	16	6	56,1	–	0,5	0,5
26	32	10	4	23,0	–	0,4	0,3	72	82	16	7	65,9	–	0,5	0,5
28	35	10	4	24,4	–	0,4	0,3	82	92	20	6	75,6	–	0,5	0,5
32	40	10	5	28,0	–	0,4	0,3	92	102	20	7	85,5	–	0,5	0,5
36	45	10	5	31,3	–	0,4	0,3	102	115	20	8	98,7	–	0,5	0,5
42	52	10	6	36,9	–	0,4	0,3	112	125	20	9	104	–	0,5	0,5

Chú thích : 1. Kích thước a dùng đối với trục theo phương án A của mối ghép nhẹ và trung bình chế tạo bằng phương pháp lăn.

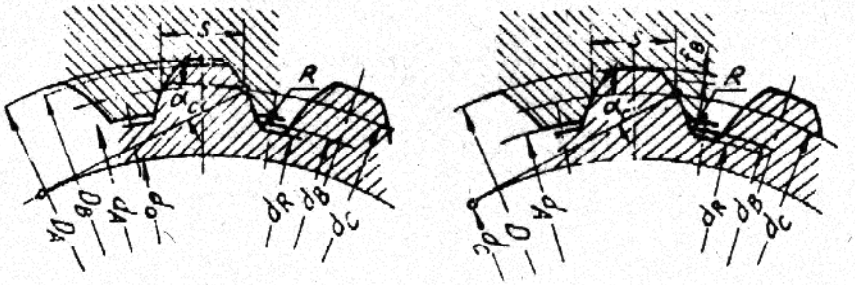
2. Kích thước r của trục theo phương án B dùng trong trường hợp chế tạo trục không bằng phương pháp lăn.

3. Mặt bên của mỗi răng trên trục cần phải song song với trục đối xứng của răng cho đến chỗ cắt vòng tròn đường kính d.

4. Đoạn vát ở rãnh lỗ của ống có thể thay bằng một đường cong, có bán kính bằng f.

Bảng 7-27 Kích thước của mối ghép then hoa răng thân khai (mm)

D – đường kính danh nghĩa ; m – môđun ; Z – số răng



Định tâm theo S Định tâm theo D

D	m=1		m=1,5		m=2		m=2,5		m=3,5		m=5		m=7		m=10	
	Z	x	Z	x	Z	x	Z	x	Z	x	Z	x	Z	x	Z	x
12	11	0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
13	12	0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
15	14	0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
17	16	0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
20	18	0,5	12	0,25	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
22	20	0,5	14	−0,25	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
25	24	0	16	−0,25	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
28	26	0,5	18	−0,25	12	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
30	28	0,5	18	0,75	14	0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
32	30	0,5	20	0,25	14	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
35	34	0	22	0,25	16	−0,5	12	1,25	–	–	–	–	–	–	–	–
38	36	0,5	24	0,25	18	0	14	0,25	–	–	–	–	–	–	–	–
40	38	0,5	26	−0,25	18	1	14	1,25	–	–	–	–	–	–	–	–
42	–	–	26	0,75	20	0	16	−0,25	–	–	–	–	–	–	–	–
45	–	–	28	0,75	22	0,5	16	1,25	–	–	–	–	–	–	–	–
50	–	–	32	0,25	24	0	18	1,25	–	–	–	–	–	–	–	–
55	–	–	36	−0,25	26	−0,5	20	1,25	14	1,25	–	–	–	–	–	–
60	–	–	88	0,75	28	1	22	1,25	16	0,25	–	–	–	–	–	–
65	–	–	–	–	32	−0,5	24	1,25	18	−0,75	–	–	–	–	–	–
70	–	–	–	–	34	0	26	1,25	18	1,75	12	2,5	–	–	–	–
75	–	–	–	–	36	0,5	28	1,25	20	0,75	14	0	–	–	–	–
80	–	–	–	–	38	1	30	1,25	22	−0,25	14	0	–	–	–	–
85	–	–	–	–	–	–	32	1,25	24	−1,25	16	0	–	–	–	–
90	–	–	–	–	–	–	34	1,25	24	1,25	16	2,5	–	–	–	–
95	–	–	–	–	–	–	36	1,25	26	0,25	18	0	–	–	–	–
100	–	–	–	–	–	–	38	1,25	28	−0,75	18	2,5	–	–	–	–
110	–	–	–	–	–	–	42	1,25	30	0,75	20	2,5	14	2,5	–	–
120	–	–	–	–	–	–	46	1,25	34	−1,25	22	2,5	16	0,5	–	–
130	–	–	–	–	–	–	50	1,25	36	0,25	24	2,5	18	−1,5	–	–
140	–	–	–	–	–	–	–	1,25	38	1,75	26	2,5	18	3,5	–	–
150	–	–	–	–	–	–	–	–	42	−0,25	28	2,5	20	1,5	14	0
160	–	–	–	–	–	–	–	–	44	1,25	30	2,5	22	−0,5	14	5
170	–	–	–	–	–	–	–	–	48	−0,75	32	2,5	24	−2,5	14	0
180	–	–	–	–	–	–	–	–	50	0,75	34	2,5	24	2,5	16	5
190	–	–	–	–	–	–	–	–	–		36	2,5	26	0,5	18	0
200	–	–	–	–	–	–	–	–	–		38	2,5	28	−1,5	18	5

Chú thích :

1. Bảng này đã rút gọn, chỉ tới D = 200mm. Đường kính lớn nhất D = 400mm.
2. Cố gắng không dùng môđun m = 7.
3. Các kích thước của mối ghép : đường kính vòng chia $d_c = mZ$; góc biên dạng của dao thanh răng = 30° ; đường kính vòng cơ sở $d = d_c\cos\alpha_c$; độ dịch dạng khởi thủy thanh răng $x = \frac{D - m(Z+1)}{2}$. Chiều dài danh nghĩa của răng : $S = \frac{m}{2} + 2x\,tg\alpha_c$
4. Các đường kính danh nghĩa : Đường kính vòng chân răng của trục khi chân răng phẳng : $d_B = D - 2m$; khi chân răng cong : $d_R = D - 2{,}77m$
   Đường kính vòng chân của lỗ khi định tâm theo S : $D_A = D + 0{,}4m$
   Đường kính đỉnh răng : $d_A = D - 2m$
   Chiều cao đoạn vát khi định tâm theo D : $f_B = 0{,}1m$
   Bán kính cong ở chân răng : $R = 0{,}47m$

Bảng 8-2 **Các trị số của hệ số m**

Tên ổ	Ký hiệu	Đường kính trong của ổ mm	m
Ổ bi đỡ một dãy	100, 200, 300, 400	Đường kính bất kỳ	1,5
Ổ bi lòng cầu cỡ nhẹ	1200 ; 11200 ; 111200	Dưới 17 20 ÷ 40 ≥ 45	2,5 3,5 4,5
Như trên, nhưng cỡ trung	1300 ; 11300 ; 111300	Dưới 30 ≥ 35	3 4
Như trên, nhưng cỡ rộng	1500, 1600, 11500 11600, 111500, 111600	Đường kính bất kỳ	2,5
Ổ đũa lòng cầu cỡ nhẹ	3500, 13500, 113300	như trên	4,5
Như trên, nhưng cỡ trung	3600, 13600, 113600	như trên	3,5
Ổ bi đỡ chặn một dãy	36000 46000 66000	nt nt nt	1,5 0,7 0,5
Ổ bi đỡ chặn một dãy, vòng ngoài có thể tháo được	6000	như trên	2
Ổ đũa nón cỡ đặc biệt nhẹ và nhẹ	7100, 7200, 7500	như trên	1,5
Như trên, nhưng cỡ trung	7300, 7600	như trên	1,8
Như trên, nhưng góc nghiêng lớn	27300	như trên	0,7

Bảng 8-3

Hệ số tải trọng K_t

Tính chất tải trọng	K_t	Thí dụ ứng dụng
Tải trọng tĩnh (không va đập)	1	Trục truyền nhẹ và trục truyền chung. Băng truyền có nắp che và tải liệu khối. Máy bơm nước và bơm dầu nhỏ. Puli của các máy trục
Va đập nhẹ, quá tải ngắn hạn đến 125% so với tải trọng tính toán	1 ÷ 1,2	Máy cắt kim loại. Máy nâng. Băng tải. Hộp giảm tốc có bánh răng mài, bôi trơn bằng dầu. Động cơ điện và quạt gió. Cơ cấu nâng bằng tay. Cần trục điện làm việc ở chế độ nhẹ. Hộp ổ trục toa xe. Tua bin hơi. Trục chính máy điện
Va đập vừa và rung động. Quá tải ngắn hạn đến 150% so với tải trọng tính toán	1,3 ÷ 1,5	Bộ truyền bánh răng cấp chính xác cao. Ổ trục tàu hỏa và tàu điện. Cần trục làm việc ở chế độ trung bình. Động cơ điện có rôto không cân bằng. Trục cán của máy cán nhỏ. Móc cần trục. Trục truyền của động cơ ôtô
Như trên	1,5 ÷ 1,8	Ổ trục toa xe. Đầu máy điện. Đầu máy nhiệt. Máy mài, bào, xọc. Máy ly tâm. Bộ truyền bánh răng gia công thô. Máy sàng. Cần trục điện. Vít tải
Va đập khá mạnh và rung động. Quá tải ngắn hạn đến 200% so với tải trọng tính toán	1,9 ÷ 2,5	Trục cán của máy cán cỡ vừa. Máy nghiền quặng và đá. Truyền động thanh truyền tay quay. Quạt gió cỡ lớn.
Va đập mạnh và quá tải trong thời gian ngắn, đến 300% so với tải trọng tính	2,5 ÷ 3	Máy rèn lớn. Trục thô loại lớn và máy cán thô. Những cơ cấu làm việc dưới nước. Dàn cưa gỗ.

Bảng 8-4

Hệ số nhiệt độ K_n

Nhiệt độ làm việc của ổ (°C)	Đến 100	125	150	170	220	225	250
K_n	1	1,05	1,1	1,15	1,25	1,35	1,4

Bảng 8-5

Hệ số K_v

Vòng quay	K_v
Đối với ổ bi lòng cầu và ổ đũa : – vòng trong	1
– vòng ngoài	1,1
Đối với ổ bi chặn và ổ đũa chặn	1
Đối với tất cả các loại ổ khác : – vòng trong	1
– vòng ngoài	1,35

Bảng 8-36 Các trị số [p], [v] và [pv]

Vật liệu	[p] N/mm^2	[v] m/s	[pv] Nm/mm^2s
Babít			
Б83 và Б89	25	60	20
Б16	15	12	10
Б6	5	6	5
БН	20	15	15
БК	15	15	6
Đồng thanh			
БрОФ10-1	15	10	15
БрОЦС5-5-5	8	3	12
БрОЦС6-6-3	5	3	10
БрОЦС4-4-17	10	4	10
БрА Ж9-4	15	4	12
БрА ЖМц10-3-1,5	20	8	20
БрС 30	20	12	20
Hợp kim nhôm			
АСМ 4-0,5	20	10	20
Hợp kim kẽm			
ЦАМ10-5	12	10	12
ЦАМ10-15			
Đồng thau			
ЛМцОС 58-2-2-2 và ЛА ЖМц 52-5-2-1	10	1	10
ЛКС 80-3-3	12	2	10
Gang xám*			
	0,05	2	0,1
АСЧ-1	9	0,2	1,8
	0,1	3	0,3
АСЧ-2	6	0,75	4,5
	0,5	5	2,5
АВЧ-1 và АВЧ-2	12	1	12

* Đối với gang xám khi vận tốc nhỏ, áp suất tăng lên.

Bảng 10-2 . Hệ số tải trọng động $K_đ$ (tương tự bảng 8-3, ký hiệu K_t)

Tính chất tải trọng	$K_đ$	Ví dụ sử dụng
Tải trọng tĩnh	1,0	Con lăn trong băng tải
Va đập nhẹ, quá tải 125% so với tải trọng tính trong thời gian ngắn	1,0 ÷ 1,2	Máy cắt kim loại, quạt thông gió nhẹ, động cơ điện có công suất nhỏ và trung bình
Tải trọng rung động, quá tải đến 150% so với tải trọng tính trong thời gian ngắn	1,3 ÷ 1,5	Ổ trục xe lửa, bộ truyền bánh răng cấp chính xác 7,8 Hộp giảm tốc.
Tải trọng có va đập và rung động mạnh, quá tải đến 200% so với tải trọng tính trong thời gian ngắn	1,8 ÷ 2,5	Bộ truyền bánh răng cấp chính xác 9, trục máy cán, máy quạt gió mạnh, cơ cấu biên tay quay, máy nghiền.