

**18855-94**  
**( 281-89)**

**( )**



**2009**

1

2 ,  
( 6 21 1994 .)

:


281—89 « -  
( )» -

,

3 , 18855—94  
21 1996 . 88  
( 281—89 )» -  
1 1997 .

4 18855-82

5 . 2009 .

© , 1996  
© , 2009

II

1	.....	1
2	.....	2
3	.....	2
4	.....	3
5	- .....	4
6	- .....	8
7	- .....	10
8	- .....	12
9	.....	15
	,	... 18

18855-94  
( 281-89)

( )

Rolling bearings.  
Dynamic load ratings and rating life

1997-01-01

(3.1)

/TR 8646\*.

1

1

90 %

2

18854-94 ( 76-87)  
5593-84\*

3

3.1

(

)

);

3.2

(

)

);

3.3

90 %

3.4

3.5

3.6

3.7

3.8

\*

3.9

3.10

3.11

3.12

3.13

3.14

4

 $D_w$  — $D_{we}$  — $Z_{dw}$  — $F_T$  — $F_a$  — $Z_{10}$  — $Z_{na}$  — $Z_{we}$  — $X$  — $Y$  — $Z$  — $ai$  — $2$  —

(9.4) ;

—

(9.5) ;

(9.3);

**18855-94**

$b_m$  — , ;  
 $/$  — ;  
 $/_0$  — \*;  
 $i$  — ;  
 $\_$  — , ...  
**5** —

**5.1**

$D_w < 25,4$

$$C_r = A_m / c (\text{icos} a) 0.7 Z^{2/3} J D_w l, 8; \quad (1)$$

$D_w > 25,4$

$$C_r = 3,6476 / (\cos a)^{0.7} Z^{2/3} \quad (2)$$

1.  $\wedge$ ,  
 2.  $0,52 D_w$   
 ,  $0,53 D_w$

1 —  $b$

)	(	1,3
		1,1
		1,0

2 —  $f_c$

$Z)w \cos a$ - $\wedge pw$				
0,01	29,1	27,5	9,9	9,4
0,02	35,8	33,9	12,4	11,7
0,03	40,3	38,2	14,3	13,4
0,04	43,8	41,5	15,9	14,9
0,05	46,7	44,2	17,3	16,2
0,06	49,1	46,5	18,6	17,4
0,07	51,1	48,4	19,9	18,5
0,08	52,8	50,0	21,1	19,5

\*

18854—94.

$Z_w \cos \alpha_{pw}$				( )
0,09	54,3	51,4	22,3	20,6
0,10	55,5	52,6	23,4	21,5
0,11	56,6	53,6	24,5	22,5
0,12	57,5	54,5	25,6	23,4
0,13	58,2	55,2	26,6	24,4
0,14	58,8	55,7	27,7	25,3
0,15	59,3	56,1	28,7	26,2
0,16	59,6	56,5	29,7	27,1
0,17	59,8	56,7	30,7	27,9
0,18	59,9	56,8	31,7	28,8
0,19	60,0	56,8	32,6	29,7
0,20	59,9	56,8	33,5	30,5
0,21	59,8	56,6	34,4	31,3
0,22	59,6	56,5	35,2	32,1
0,23	59,3	56,2	36,1	32,9
0,24	59,0	55,9	36,8	33,7
0,25	58,6	55,5	37,5	34,5
0,26	58,2	55,1	38,2	35,2
0,27	57,7	54,6	38,8	35,9
0,28	57,1	54,1	39,4	36,6
0,29	56,6	53,6	39,9	37,2
0,30	56,0	53,0	40,3	37,8
0,31	55,3	52,4	40,6	38,4
0,32	54,6	51,8	40,9	38,9
0,33	53,9	51,1	41,1	39,4
0,34	53,2	50,4	41,2	39,8
0,35	52,4	49,7	41,3	40,1
0,36	51,7	48,9	41,3	40,4
0,37	50,9	48,2	41,2	40,7
0,38	50,0	47,4	41,0	40,8
0,39	49,2	46,6	40,7	40,9
0,40	48,4	45,8	40,4	40,9

\*/ Av cos

—1-----\\

5.1.1

5.1.1.1

5.1.1.2

( ) « » « » »

5.1.1.3

( ) « » , ,

0,7,

5.1.1.4

5.1.1.3

## 5.2

( )

$$= + YF_{\& \cdot} \quad (3)$$

3.

## 5.2.1

## 5.2.1.1

( ) « , » « , » ,

## 5.2.1.2

Y ) « , » , . , ( , 3)

$F_T$   $i = 1$  , ,

3 —

	* * *	X Y X Y		X Y X Y																							
		2 <		$F_{\& >}$			<		>																		
		/ * 0	$i zri$	1,0	0		0,56	2,30	1,0	0	0,56	2,30	1,99	1,71	1,55	1,45	1,31	1,15	1,04	1,00	0,19	0,22	0,26	0,28	0,30	0,34	0,38
— 5*	***	2																									
	/ 1	2																									
	***																										
	/ 1	$zri$																									
	0,173	0,172																									
	0,346	0,345																									
	0,692	0,689																									
	1,040	1,030																									
	1,380	1,380																									
	2,080	2,070																									
— 5*	3,460	3,450																									
	5,190	5,170																									
	6,920	6,890																									

3

	** **	—	—	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	e	
				$\frac{Fa}{Fr} <$		$\frac{Fa}{Fr} >$		$\frac{Fa}{Fr} <$		$\frac{Fa}{Fr} > e$			
-	—10°	0,175	0,172	1,0	0	0,46	1,88	1,0	2,18	0,75	3,06	0,29	
		0,350	0,345				1,71		1,98		2,78	0,32	
		0,700	0,689				1,52		1,76		2,47	0,36	
		1,050	1,030				1,41		1,63		2,29	0,38	
		1,400	1,380				1,34		1,55		2,18	0,40	
		2,100	2,070				1,23		1,42		2,00	0,44	
		3,500	3,450				1,10		1,27		1,79	0,49	
		5,250	5,170				1,01		1,17		1,64	0,54	
		7,000	6,890				1,00		1,16		1,63	0,54	
	=15°	0,178	0,172	1,0	0	0,44	1,47	1,0	1,65	0,72	2,39	0,38	
		0,357	0,345				1,40		1,57		2,28	0,40	
		0,714	0,689				1,30		1,46		2,11	0,43	
		1,070	1,030				1,23		1,38		2,00	0,26	
		1,430	1,380				U9		1,34		1,93	0,47	
		2,14	2,07				1,12		1,26		1,82	0,50	
		3,57	3,45				1,02		1,14		1,66	0,55	
		5,35	5,17				1,00		1,12		1,63	0,56	
		7,14	6,89				1,00		1,12		1,63	0,56	
		—	—				0,43		1,00		1,63	0,57	
	—20°	—	—				0,41		0,87		1,41	0,68	
	—25°	—	—	1,0	0	0,44	0,39	1,0	0,78	0,55	1,24	0,80	
	—30°	—	—				0,37		0,66		0,60	1,07	
	—35°	—	—				0,35		0,57		0,57	0,95	
	—40°	—	—				0,33		0,50		0,47	0,93	
	—45°	—	—				0,40		0,70		0,54	1,14	
							ctg		0,92		0,47	0,81	
				1,0	0	0,40	0,40	1,0	0,65	0,65	1,5		
				1,0	0	0,50	2,50	—	—	—	—	0,2	
				(				(				)	

\*

).

\*\*

X,

«

» /

-

\*\*\*

 $I_0 =$ 

18854.

5.3

5.3.1

 $(Z_{10})$ 

$$L_{10} \left( \frac{C_r}{P_r} \right)^3 \quad (4)$$

(1, 2, 3).

(1, 2, 3)

5.1.1.

,

,

7

5.3.2  $Y,$  5.2.1.2.  
(4)

0,5

**6** —**6.1**  
6.1.1

( )

$$\begin{aligned}
 A_V < 25,4 &= h f Z^{2/3} D 1>8 \\
 A_V < 25,4 &= 90^\circ \\
 &= Z_m / c (\cos a)^{0.7} \operatorname{tg} a Z^{2/3} 2)_W V 8; \\
 A_V > 25,4 &= 90^\circ \\
 C_a &= 3,647 b_m f_c Z^{2/3} 2)_W M; \\
 A_V > 25,4 &= 90^\circ \\
 &= 3,647 \hat{c}_m 7 c (\cos a)^{0.7} \operatorname{tg} Z^{2/3} \quad (8)
 \end{aligned}$$

$$Z - \hat{c}_m \quad ; \quad = 1,3. \\
 4 \quad \quad \quad 0,54 D_W$$

4 —  $f_c$ 

Av $A_{>w}$	$f_c$ $= 90^\circ$	$Z)_w \cos$ $A_{>w}$	$f_c$		
			$= 45^\circ**$	$a = 60^\circ$	$= 75^\circ$
0,01	36,7	0,01	42,1	39,2	37,3
0,02	45,2	0,02	51,7	48,1	45,9
0,03	51,1	0,03	58,2	54,2	51,7
0,04	55,7	0,04	63,3	58,9	56,1
0,05	59,5	0,05	67,3	62,6	59,7
0,06	62,9	0,06	70,7	65,8	62,7
0,07	65,8	0,07	73,5	68,4	65,2
0,08	68,5	0,08	75,9	70,7	67,3
0,09	71,0	0,09	78,0	72,6	69,2
0,10	73,3	0,10	79,7	74,2	70,7
0,11	75,4	0,11	81,1	75,5	—
0,12	77,4	0,12	82,3	76,6	—
0,13	79,3	0,13	83,3	77,5	—
0,14	81,1	0,14	84,1	78,3	—
0,15	82,7	0,15	84,7	78,8	—
0,16	84,4	0,16	85,1	79,2	—
0,17	85,9	0,17	85,4	79,5	—
0,18	87,4	0,18	85,5	79,6	—
0,19	88,8	0,19	85,5	79,6	—
0,20	90,2	0,20	85,4	79,5	—
0,21	91,5	0,21	85,2	—	—
0,22	92,8	0,22	84,9	—	—
0,23	94,4	0,23	84,5	—	—

4

N -^pw	/	$Z_j w \cos$	/		
	= 90°	-^pw	= 45°**	- 60°	= 75°
0,24	95,3	0,24	84,0	—	—
0,25	96,4	0,25	83,4	—	—
0,26	97,6	0,26	82,8	—	—
0,27	98,7	0,27	82,0	—	—
0,28	99,8	0,28	81,3	—	—
0,29	100,8	0,29	80,4	—	—
0,30	101,9	0,30	79,6	—	—
0,31	102,9	—	—	—	—
0,32	103,9	—	—	—	—
0,33	104,8	—	—	—	—
0,34	105,8	—	—	—	—
0,35	106,7	—	—	—	—

\*  $\wedge$  ~~Av-eos~~ / , , , -\*\* -  $> 45^\circ$ .  $= 45^\circ$  , ,  
 $45^\circ \quad 60^\circ$ .

## 6.1.2

$$\sim (\%1 + \%2 + \dots + \%n) \left( \frac{Z_1}{C_{a1}} \right)^{10/3} + \frac{Z_j}{2} \left( \frac{Z_n}{C_{an}} \right)^{10/3} \% \quad (9)$$

1, 2, ...,  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$   
(5, 6, 7, 8).

## 6.2

$$90^\circ \quad ( ) \quad = X F_r + Y F_a. \quad (10)$$

$$Y \quad 5. \quad = 90^\circ$$

$$= . \quad (11)$$

5 —

*		Y	X	Y	X	Y		
	**							
	$F_a >$		<		>			
50°	0,66		1,18	0,59	0,66		1,25	
55°	0,73		1,37	0,57	0,73		1,49	
60°	0,81		1,60	0,56	0,81		1,79	
65°	0,92	1,	1,90	0,55	0,92	1,	2,17	
70°	1,06		2,30	0,54	1,06		2,68	
	1,28		2,90	0,53	1,28		3,43	

*	X	Y	X	Y	X	Y	e	
	**							
	$\frac{F_a}{F} >$		$\frac{F_a}{F_t} < e$		$\frac{F_a}{F_t} > e$			
75°	1,66		3,89	0,52	1,66		4,67	
80°	2,43		5,86	0,52	2,43		7,09	
85°	4,80	1,0	11,75	0,51	4,80	1,0	14,28	
90°	1,25 tg $\wedge 1 - j \sin \alpha$	1,0	20 $13^{tg\alpha}$ $\wedge 1 - \wedge \sin \alpha$	10 13 $\wedge 1 - \wedge \sin \alpha$	1,25 tg $\alpha$ $\wedge 1 - j \sin \alpha$	1,0	1,25 tg $\alpha$	

\* X, Y

\*\*  $\frac{F_a}{F_t} <$ \*\*\* -  $> 45^\circ$   $45^\circ - 60^\circ$   $= 45^\circ$ **6.3**

## 6.3.1

$$(Z_{10})$$

$$ho \left( \frac{C_a}{P_a} \right)^3 \quad (12)$$

(5, 6, 7, 8, 9, 10, 11).

## 6.3.2

$$(12)$$

0,5

**7**

## 7.1

$$( )$$

$$C_r = b_{mfc} (i Z_{we} \cos \alpha)^7 / 9 Z^{3/4} n_{we}^{29/27}. \quad (13)$$

$$6. \quad b_m \quad f_c \quad /$$

 $\wedge$ ,

7

2,5

6 —

,	-
	1,1
	1,0
	1,15

7 —

^

$D_{we} \cos^*$ -^pw	/	$D_{we} \cos^*$ -^pw	/
0,01	52,1	0,16	88,5
0,02	60,8	0,17	88,7
0,03	66,5	0,18	88,8
0,04	70,7	0,19	88,8
0,05	74,1	0,20	88,7
0,06	76,9	0,21	88,5
0,07	79,2	0,22	88,2
0,08	81,2	0,23	87,9
0,09	82,8	0,24	87,5
0,10	84,2	0,25	87,0
0,11	85,4	0,26	86,4
0,12	86,4	0,27	85,8
0,13	87,1	0,28	85,2
0,14	87,7	0,29	84,5
0,15	88,2	0,30	83,8
$\frac{\text{TM. COS}}{\text{^pw}}$			

7.1.1

7.1.1.1

( ) , « » « » ,

7.1.1.2

, 7.1.1.1, 7.1.1.3 ( ) , « » , , ,

7/9,

7.1.1.4

7.1.1.3

7.2

( )

0°

$$=XF + YF$$

(14)

8.  $X$

$= 0^\circ$

$= F_r$

(15)

$= 0^\circ$

$= 0^\circ$ ,

8 —

$(0^\circ)$

	$X$		$X$		
	$\leq$	$\leq$			
$0^\circ$	1,0	0	0,4	0,4 ctg	1,5 tg
$0^\circ$	1,0	0,45 ctg	0,67	0,67 ctg	1,5 tg

7.2.1

7.2.1.1

) « , » « , ,  
, X Y , , 7.1.1, , , 8.

7.2.1.2

( , X Y ) « , » , ,

7.3

7.3.1

$(Z_{10})$

$$L_{10} \left( \frac{C_r}{P_r} \right)^{10/3}$$

(16)

(13, 14, 15).

7.1.1.

,

( ) ( )

7.2.1.

7.3.2

0,5

8

8.1

8.1.1

8.1.1.1

( )

90°

$$= / (Z_{we} \cos a) V9 \cdot g a Z V4 29/27 \quad (17)$$

a = 90°

$$C_a = b_m f_c L JV Z V4 D_{we} 29/27, \quad (18)$$

Z—  
8.1.1.2

(3.10).

Z<sub>we</sub>,9.  
10.

^,

10,

9 — b

	1,0
	U
	1,15

10 —

^

(8.1.1.2)

-Ave -^pw	/	$D_{we} \cos$	/		
	= 90°	-^pw	= 50°**	= 65°***	= 80°*4
0,01	105,4	0,01	109,7	107,1	105,6
0,02	122,9	0,02	127,8	124,7	123,0
0,03	134,5	0,03	139,5	136,2	134,3
0,04	143,4	0,04	148,3	144,7	142,8
0,05	150,7	0,05	155,2	151,5	149,4
0,06	156,9	0,06	160,9	157,0	154,9
0,07	162,4	0,07	165,6	161,6	159,4
0,08	167,2	0,08	169,5	165,5	163,2
0,09	171,7	0,09	172,8	168,7	166,4
0,10	175,7	0,10	174,5	171,4	169,0
0,11	179,5	0,11	177,8	173,6	171,2
0,12	183,0	0,12	179,7	175,4	173,0
0,13	186,3	0,13	181,1	176,8	174,4
0,14	189,4	0,14	182,3	177,9	175,5
0,15	192,3	0,15	183,1	178,8	176,3
0,16	195,1	0,16	183,7	179,3	—

<sup>^</sup> we <sup>^</sup> pw	/	$D_{we} \cos$	/		
	= 90°	<sup>^</sup> pw	= 50°**	= 65°***	= 80°*4
0,17	197,7	0,17	184,0	179,6	—
0,18	200,3	0,18	184,1	179,7	—
0,19	207,7	0,19	184,0	179,6	—
0,20	205,0	0,20	183,7	179,3	—
0,21	207,2	0,21	183,2	—	—
0,22	209,4	0,22	182,6	—	—
0,23	211,5	0,23	181,8	—	—
0,24	213,5	0,24	180,9	—	—
0,25	215,4	0,25	179,8	—	—
0,26	217,3	0,26	178,7	—	—
0,27	219,1	—	—	—	—
0,28	219,1	—	—	—	—
0,28	220,9	—	—	—	—
0,29	222,7	—	—	—	—
0,30	224,3	—	—	—	—

<sup>\*</sup>  $f_c$  $D_{we} \cos$   
<sup>^</sup>pw

TM

\*\*

45° <  $\theta$  < 60°.

\*\*\*

60° <  $\theta$  < 75°.

\*4

75° <  $\theta$  < 90°.

## 8.1.2

( )

$$\sim (Z_1 A_{we} l + Z_2 L_{we2}) \cdot Z_n L_{wen} \times \frac{Z_{L_{wen}}}{Z_{L_{wen}} C_{a2} J_t} \cdot J \quad (19)$$

$$Z_n, \quad Z_{L_{wen}}, \quad Z_{L_{wen2}}, \quad \dots, \quad C_{a1}, \quad C_{a2}, \quad \dots, \quad C_{aw} \quad (17, \quad 18)$$

## 8.1.3

## 8.1.3.1

(

)

« » ,

## 8.1.3.2

## 8.1.3.1,

## 8.2

( )

90°

$$P_a = ZF_r + 7Z_a \quad (20)$$

Y

11.

= 90°

(21)

11—

7

( 0°)

	X	Y	X	Y	
	$F_a <$			$\frac{F_a >}{F_t}$	
90°	—*	—*	tg	1,0	1,5 tg
90°	1,5 tg	0,67	tg	1,0	1,5 tg

\* — &lt;

**8.3**

## 8.3.1

 $(Z_{10})$ 

$$\left( \frac{C_a}{P_a} \right)^{10/3} \quad (22)$$

(18, 19, 20, 21).

(22)

8.1.3.

( )

X Y

8.2.

8.3.2

(22)

0,5

**9****9.1** $(Z_{10})$ .

90 %

/

 $(100 - ) \%$  $(Z_{na})$ ,

(23)

 $\wedge = 1/2$ 

12.

2

9.4 9.5.

 $Z_{10}$ 

(4, 12, 16, 22).

(4)

12 —

, %		1
90	L10	1,00
95		0,62
96		0,53
97	-£	0,44
98	-^2	0,33
99	2	0,21

9.2

9.3

9.4

(2) 9.4.1

/

9.4.2

9.4.3

9.4.4

9.5

9.5.1

(4, 10, 11, 14, 15, 20, 21).

( ), ( ).

9.5.2

, , ,  $3 = 1$ ,

9.5.3

3 , , 13  $2/$  \* , 20  $2/$ /  $D_{pw}$ , 10000).

3, (23).

 $*1 = 1$  const.

**18855-94**

( )

1 281—89

2

3

**18855-94**

621.822.6:006.354

21.100.20

02

46 0000

:

,

,

-

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

19

06.11.2009. 16.12.2009. 60 84 8·  
2,79. - 2,10. 67 874.

« », 123995 , , 4.  
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru  
« »  
« — « » , 105062 , , 6.