

() ,

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

33258—
2015



2016

1.0—92 «
1.2—2009 «
»
1
2
3
27 2015 . 76-)
259 «
(

:

(3166)004-97	(3166) 004-97	
	KG BY RU UA	

4 26 2015 .
442- 33258—2015
1 2016 .

5

« », —
« ».
« ».
—

1	.....	1
2	.....	1
3	.....	2
4	.....	3
5	.....	4
6	.....	4
6.1	.....	4
6.2	.....	4
7	.....	11
8	.....	12
9	.....	12
10	.....	13
10.1	.....	13
10.2	.....	15
10.3	.....	15
10.4	.....	16
10.5	09 31 8 2.....	16
10.6	20X13.....	17
10.7	06 20 10 4.....	18
10.8	08 17 8 6.....	19
10.9	.....	19
10.10	().....	19
10.11	.....	20
11	.....	20
11.1	.....	20
11.2	.....	21
12	.....	21
13	.....	24
14	.....	25
15	.....	26
15.1	.....	26
15.2	.....	27
15.3	.....	28
15.4	.....	29
15.5	.....	29
16	.....	29
17	.....	30
	().....	32
	.....	34
	().....	37
	.....	38
	().....	40
	().....	42
	.....	44

33258—2015

.

.

	—		KZ	

(5 2025 .)

1

2

Year	1969	1970	1973	1975	1976	1984	1988	1990
12.0.004-90								
12.1.005-88								
12.3.009-76								
12.4.021-75								
2169-69								
2246-70								
2601-84								
4421-73								
5457-75								

5583-78
6032-2003

7565-81
8050-85
8429-77
9012-59
9013-59
9087-81
10051-75

10052-75

10157-79
11930.0-79
18704-78
18895-97
21448-75
21449-75
24297-87
26101-84

—

—

« »,
(),
)

3

3.1 2601,

3.1.1 (), ():

3.1.2 :

3.1.3 :

3.1.4 :

3.1.5 :

3.1.6 :

3.1.7 ():

3.1.8 ():

3.1.9 :

3.1.10 :

3.1.11 :
3.1.12 :
3.1.13 () :
3.1.14 :
3.1.15 :
3.1.16 :
3.1.17 :
3.1.18 :
3.2 :
 DN — ;
 $/$ — ;
 Ra, Rz — ;
 U_R — ;
3.3 :
— ;
— ;
— ;
— ;
— ;
— ;
— ;
— ;
— ;

4

4.1

4.2

4.3

4.4

-08X17 8 6 (- 150, - 150 ; -04 19 9 2 , - 133, - 13 , - 1 ; -08 17 8 6) ; - 12 , - 12 / 2, - 151 ; - 190 62 29 5 2 (- 2 , - 27 4 , - 80 2 2 (- 2), - 80 (-) (, ,) ;

33258—2015

- 20X13 (48 -1, -13/ , -10 17 , -
-13 15 13 , -13 25 , -
- 106 , - 106, - 188);
-09 31 8 2 (-13/ 1- , - -1, -04 19 11 3
- - 32 8, - 177 , - 177);
-06 20 10 4 (, 03 /17 ,);
-10 25 13 2 (-6, -8; -07 25 13);
- -11 15 25 6 2 (-395/9);
-10 20 9 6 (-48 , -08 20 9 7 .).

10051 10052.

4.5

5

5.1

5.2

14 17 2
31,0 HRC [2].

5.3

35 (35 -)

[2]

5.4

6032,

5.5

6

6.1

6.1.1

1,

2.

6.1.2

(1).

6.1.3

1,

6.2

6.2.1

24297.

6.2.2

),

6.2.3

-

6.2.4

-

;

-

;

-

()

1-

,

				, HRC
08 17 8 6	-	-6	10051 [6]	29,5-39,0
	. 10.10	- 133	[3]	28-45
		- 133	[20]	
		- 133	26101	
		- 150 , (- 150)	[4] [5]	
		-04 19 9 2, -04 19 9 2 2	2246	27-36
		-08 17 8 6	[39]	30-43
13 16 8 5 5 4		-12	10051 [6]	39,5-51,5
		-12 / 2	[6]	35-45
	. 10.10	- 151	[7]	38-52
		- 157	[8]	
		-08 17 10 4 4 4	[40]	40-51
190 62 29 5 2 ()	-	-2	10051	41,5-51,5
	, -		[9]	
		-	21449	
		- 27 4	[41]	42-52
- 80 2 2		- 2	21448	35-45
- 80		-		45-50
20X13		-13/ , 48 -1	10051	(. - 12)
	. 10.10	- 106	[10]	
		- 106	26101	
		- 188	[11]	

				, HRC
20X13		-13 15 13	[12]	>20
	.10.6.4	-10 17	2246	(. 12)
		-13 25		. 10.6.3
09X31 8 2		-13/ 1- , - -1*	10051	40-50 22-30 -
	- - - - 32 8, . 10.5	-04 19 11	2246	
	. 10.10	- 177 , - 177	[13]	
06 20 10 4	- -	, -	. 10.7	. 10.7
-300 28 4 4	-	-1	10051	> 40
-10 25 13 2	-	-6, -8	10052	
10 25 13 2		-07 25 13	[14]	
		-07 25 13	2246	
10 20 9 6		-08 20 9 7		
-10 20 9 6	-	-48	10052	
11 15 25 6 2	-	: -5, -395/9	10052	-

1

2

-1

-

3 - -1* —

2 —

		, %									
			Si			Ni		Nb		S	
10051											
-190 62 29 5 2 ()	-2	1,60- 2,20	1,5- 2,6	26,0- 32,0	—	—	—	—	W 4,0-5,0 59,0-65,0	0,035	0,040
	-	1,0- 1,3	2,0- 2,7	28,0- 32,0	—	0,5- 2,0	—	—	Fe<2 W 4,0-5,0 — -	0,030	0,070

-	-	, %									
			Si			Ni		Nb		S	P
										He	
10051											
190 62 29 5 2 ()		1,0- 1,3	2,0- 2,75	28,0- 32,0	<0,5	<2,0	<2	—	58,0- 63,0 W 4,0-5,0; Fe < 2	0,030	0,070
	- 27 4	0,8- 1,1	<1,0	26,0- 27,5	—	<3,0	< 1	—	Fe < 3,0 W 3,0-4,0 — -	0,030	0,030
-13 16 8 5 5 4	-12	0,08- 0,18	4,0- 5,0	15,0- 18,0	3,0- 5,0	6,5- 9,5	4,5- 6,5	0,5- 1,2	—	0,025	0,030
	-12 / 2	0,18	3,8- 4,6	16,0- 18,0	3,0- 5,0	8,0- 11,0	3,5- 4,5	0,5- 1,0	—	0,030	0,035
	-08 17 10 4 4 4	0,05- 0,012	3,8- 4,6	16,0- 18,0	4,0- 5,0	9,0- 11,0	4,0- 5,0	0,6- 1,0	—	0,025	0,03
-08 17 8 6	-6	0,05- 0,12	5,2- 6,0	15,5- 17,5	1,0- 2,0	7,0- 9,0	—	-	—	0,025	0,030
	-08 17 8 6	0,05- 0,12	5,2- 5,8	16,5- 17,5	1,3- 2,0	7,5- 8,5	—	—	—	0,025	0,03
-09 31 8 2	-13/ 1-	0,06- 0,12	0,5	30,0- 33,0	1,4	7,0- 9,0	1,8- 2,4	—	0,3-0,4	0,030	0,035
	- -1*	0,12	1,0	28,0- 33,0	1,0	7,0- 10,5	1,8- 2,4	—	0,2-0,4	0,030	0,030
-20 13	-13/ , 48 -1	0,15- 0,25	0,7	12,0- 14,0	0,8	—	—	—	—	0,03	0,03
08 18 9 5 2	- 157	0,12	4,0- 5,6	17,0- 21,0	1,0- 2,4	8,2- 10,2	1,1- 2,5	—	0,3-0,8	0,04	0,04
08 17 8 6	- 133, - 133 , - 133	0,12	5,0- 5,9	15,5- 18,6	1,0- 2,0	7,4- 9,5	—	—	Ti 0,08-0,3	0,04	0,04
08 17 8 6	- 150	0,12	5,0- 5,9	15,2- 18,8	1,0- 2,0	7,2- 9,5	—	—	Ti 0,08-0,3	0,04	0,04
13 16 8 5 5 4	- 151	0,18	3,8- 5,0	14,5- 19,0	3,0- 5,0	6,5- 10,5	3,8- 6,5	0,5- 1,2	-	0,04	0,04
09X31 8 2	- 177	0,12	- 1,2	28,0- 33,0	- 1,2	7,0- 10,0	1,4- 2,4	—	N 0,15-0,35	0,04	0,04
	- 177	0,12	1,2- 2,2	27,0- 33,0	1,0- 2,0	7,2- 9,6	1,2- 2,4	—	0,2-0,7	0,04	0,04
	-04 19 11 3 - - 32 8	0,12	- 1,2	24,0- 33,0	0,6- 1,3	7,0- 9,5	3,0- 4,5	—	0,3	0,03	0,03
20X13	- 106 , - 106	0,10- 0,22	0,2- 0,8	12,0- 14,8	0,3- 1,0	—	—	—	Ti 0,08-0,3	0,04	0,04
20X13	- 188	0,10- 0,22	1,8- 2,9	12,0- 15,0	0,3- 1,0	- 1,0	0,8- 1,8	—	Ti 0,08-0,3	0,04	0,04

-	-	, %									S	
			Si			Ni		Nb				
10051												
20X13*	-13 25	0,12-0,25	0,6-2,0	12,0-17,0	—	—	—	—	0,50-1,20	0,03	0,03	
	-10 17											
80 2 2	- 2	0,2-0,5	2,0-3,0	12,0-15,0	—	-	—	—	1,5-2,1	0,040	0,04	
80	-	0,4-0,7	2,5-3,5	13,0-16,0	—	-	—	—	2,0-2,8	0,040	0,04	
-300 28 4 4	-1	2,5-3,4	2,8-4,2	25,0-31,0	1,0	3,0-5,0	—	—	—	—	—	0,004
* -13 25 -10 17 701.												
(. 10.6.2 10.6.3).												
1 - :												
10051, 1,6 %;												
10051, 1,0 % 2,3 % 2,6 %.												
0,04 % ();												
2 06 20 10 4 7.												
3 , 2,												

6.2.4.1 (), 8050,

10157, (),

- ;

- ();

- ;

- , -

6.2.4.2 , , , , :

- -

- ;

- (, , ,) (, -

) ;

- ();

- ,

9087

6.2.4.3 , , :

10.6	10.7;	2
6.2.4.4	50	
10	20, —	(—12
6.2.4.5	20X13, 12X18 9 —	
6.2.4.6	13.14—13.16 [16])	
6.2.4.7	DN 25	
6.2.4.8	11930.0,	
18895,	7565	
3)	5 (—	
6.2.4.9	1, — 2.	9013, 9012
6.2.4.10	7—10-18442 [22], [23].	
6.2.4.11	13.	
6.2.5		
6.2.6		
6.2.7	60 °C 100 °C	

15 °C
50 %
3.

3 —

		, °C	,	,
	-6	350-400	1,5-2,0	15
	-12			
	-2	300-320	1,0-1,5	
	-13/ 1- , - -1	300-350		
	-6, -8	200-250	2,0-2,5	
	-13/	180-220	1,0	
	06 20 10 4	450 ± 50	2,0-2,5	5
	-400/10	120-150		15
	-400/10			
	-898/21			
'	- 133 (, ,)	260-280	2.0-3,5	5
	- 157 (,)	270-300		
	- 150, - 151	300-320		
	-26	500-600	2,0-3,0	15
	-26			
	-15	650-900	1,5-2,0	
	-20 , -20	380-450	2,0-2,5	
	-348	300-400	1,5-2,0	
	-1		1,0-2,0	
	- - 32 8*	350	1,5	
	- 27 4	120-150	2.0-3.0	5
	-08 17 10 4 4 4			
	-08 17 8 6			

*

50

6.2.8

-

-

-

),

6032

-

-

6.2.9

,)

(

-

-

6.2.10

6.2.11

-

6.2.12

—

7

7.1

-

3-

4-

4-

7.2

-

— -

7.3

(.

).

-

,

:

;

;

:

)

;

)

7.4

,

,

—

,

2

.

1

,

2

,

(

)

6

7.5

-

7.6

-

7.7

[15]

7.8

8

8.1

8.2

18300.

9

9.1

6,3

9.2

9.3

9.4

9.5

9.6

-12

()

-6

-07 25 13 (

-08 20 9 7).

0,5 1,0
25 13.

()

-

-

10**10.1**

10.1.1

10.1.2

10.1.3

10.1.4

10.1.5

10.1.6

10.1.7

10.1.8

10.1.9

4—

		,°C
12 18 10 , 08 18 10 , 12 18 9 , 10 18 9 , 10 18 9, 12 18 9	-2, , - , - 27 4	600-800
	-12 , -08 17 10 4 4 4	500-800
	-6 , -08 17 8 6	200-300*

		, °C
10 17 13 2 , 10X17H13M3T, 12 18 12 , 10 18 12 , 08 17 15 , 08X21 6 2	-2, , - , - 27 4	600-800
	-12 , -08 17 10 4 4 4	500-800
08 22 6 , 07 21 7 5 (-222), 15 18 12 4 (-654), 16 18 12 4 (-654)	-2, , - , - 27 4	600-800
	-12 , -08 17 10 4 4 4	500-800
	-6 , -08 17 8 6	200-300*
14 17 2	-2, , - , - 27 4 -12 , -08 17 10 4 4 4 , -6 , -08 17 8 6	650-700
07 16 4	-2, , - , - 27 4	600-650
60 (-868)	-2, , - , - 27 4	600-650
35 , 35 -	-2, , - , - 27 4	600-650
06 28 (-943), 07 20 25 2	06 20 10 4	500-550
20, 25, 20 , 22 , 20 , 25 , 20 , 20 09 2 , 20 , 20 , 10 , 10 2	-2, , - , - 27 4	600-650
	-12 , -08 17 10 4 4 4	500-650
	-6 , -08 17 8 6	200-300*
12 , 15 , 20 , 12 1	-2, , - , - 27 4	600-650
	-12 , -08 17 10 4 4 4	500-650
	-6 , -08 17 8 6	200-300
20 , 20	-2, , - , - 27 4	600-650
	-12 , -08 17 10 4 4 4	500-650
	-6 , -08 17 8 6	200-300*
12 18 10 , 12 18 9 , 08 18 10 , 12 18 9 , 15 18 12 4 (-654), 10 17 13 2 , 10X17H13M3T, 12 18 12 , 10 18 12	09X31 8 2	—

*

1 2
2 , ,
3
DN 150 , 350 °C DN 150 250

300 °C

4.

10.1.10 08X18 1 , 12 18 9 , 12 18 10 -
 , 6032.
 10.1.11 -6 DN 300 -
 500 °C 600 °C.

10.2

10.2.1 -2, -12 , -6
 (,).
 10.2.2 -
 10.2.3 , , 1,
 -6 6 ,
 — 5 .
 10.2.4 -
 5.
 5 —

	-2	-6 , -12
3	-	80-100
4	100-140	110-140
5	160-200	160-190
6	200-240	-
7	240-280	-

-
 -2 6 , -
 , 260 .
 -
 -
 10.2.5 .
 ,
 10.2.6 -12 , -6 ,
 25 % 5.
 ,

10.3

10.3.1 (-
).
 10.3.2 [17].
 10.3.3 [9]
 - 21449. — , 1- 2- 10157.
 10.3.4 ,
 15 .

10.3.5
160 , 4 — 100 140 , 3 5 — 80 140 100 .
30 %.

10.3.6
4 .

10.4 -

10.4.1 - () - ()

5457 21449 5583)
[9] - :

1) — 25 % -95 4421;
2) — 50 % 8429;
3) — 25 % 18704.

(3 — 5).
10.4.2 (3 5) 0,4 0,5 , —
0,02 0,05 . 9.
8 . 650 °C

750 °C.

10.4.3 -

10.4.4 , - , .

10.4.5 (),

3

10.5 09X31 8 2

10.5.1 09X31 8 2
-13/ 1- , - -1
— -04 19 11 ()
- - 32 8 [25]. 08 18 10 ,
12 18 9 , 12 18 10 , 12 18 9 , 10 17 13 2 , 10X17H13M3T, 12 18 12 , 15 18 12 4

- < 100 °C, -13/ 1- ;
- < 50 °C, - -1

(, .).

10.5.2 , ,

5 , , 6.

10.5.3

10.5.4

10.5.5 22 30 HRC. 40 50 HRC,
— 12. ,

6 —

09X31 8 2

	(),	, ,	, /
-13/ 1- , - -1			
3	80-100	—	-
4	100-140		-
5	140-160		-
-04 19 11 - - 32 8			
1.6	150-200	30-32	20-24
2.0	250-300	30-32	22-26
3,0	350-400	30-32	24-28

10.5.6 , 40 50 HRC, -

0,5 .

10.6 20X13

10.6.1

-20 13 48- 1, -13/ /20 13 -12 13
 -13/ /12 13
 20 , 25 , 20 [18]
 400 °C 450 °C.
 400 °C.

2 . -

5 . -

— . 12
 [16] 12X13 .

10.6.2 -10 17

-10 17 -26 , -26 9087, -701 [16] .
 — (, -
).

12 %.

3 (

).

10.6.3 -13 25

-13 25 -348, -26 () 9087, -1 [29],
 -26 () (30 %) + -348 (70 %), -701 . [16],
 > 240 ,

7.

3,5
 4

3
 3

7 —

<i>DN</i>	<i>/ ,</i>		<i>,</i>	<i>^ - /</i>
100	300-340	28	5	6-11
150	340-380	35		
200	360-420	35		

12 %,

« »

(. 12 20X13).
-13 25 360 430

10.6.4 (07 25 13, -6).
10.6.4.1 -13 15 13 -13 15 13

-26 (), -15 , -20 ,
(1 % 2 %)

10.6.4.2 — 3 (3).

- — 3 ;
- 4 — 4 ;
- 5 — 5 .

10.6.4.3 -13X15 1 5

10.7 06 20 10 4

10.7.1 06 20 10 4
06 28 (-943) 5632 07 20 25 2 [18]

10.7.2 06 20 10 4 , 4, 5, 6
100 ± 0,5

8.

8 —

	, %							, HRC,
		Si		Ni				
-	0,06	4,6 5,0	22 24	12 14	2,0 2,6	2,3 3,0	0,5 1,0	—
		5,0 5,5						

8

-	, %							, HRC,
		Si		Ni				
-		3,6 5,0	22	12	2,0	2,3	0,5	—
-17		5,0 5,5	24	14	2,6	3,0	1,0	
	0,08	4,6 5,0	19	10	2,0	2,3	0,5	32
		5,0 5,5	24	14	2,6	3,1	1,0	40

10.7.3 5 .

10.7.4 -

400 °C 650 °C,

12 .

10.8 08 17 8 6

10.8.1 -04 19 9 2, -09 19 9 2 2
-17 [19] , [16]

, -6 (-801 [16]).
(: ,)
08 17 8 6 (1 2).

10.8.2 -

4 .

10.8.3 .

10.8.4 ,

10.8.5 (, ,) -
- , -

-
10.8.6 9.

9 —

DN	/ ,	U_{Rr}	V_{CB} , /
80	250-300	38-30	16-18
100	300-350		12-15
150	350-400	30-33	11-12
200	400-500	35-40	9-10
250	500-550		

10.9

10.9.1 - 2, -

10.9.2 .

10.10 ()

10.10.1 (),
(.), 10. ,
(.). — , . . .

10 — ()

	HRC		
- -10 14 (- 106) [10]	27-40	2,0; 2,8	2 (10 14)
- 188 [11]	27-36		(10 13 2)
- -10 17 9 5 (- 133) [3] [20]	27-45	2,8; 3,4	(- 133) (- 133) -6
- 177 [13]	38-52	2,8; 3,4	09X31 8 2
- 177 [13]		2,8; 3,4	
- 157 [8]		2,6; 2,8; 3,4	(- 157) -12
- 150 [4]	28—45	16,5 3,5	-6
- 151 [7]	38—52		-12

10.10.2

10.11

10.11.1

10.11.2

- 27 4 , -08 17 8 6 , -08 17 10 4 4 4 ,

10.11.3

1- 10157.

10.11.4

1,5

10.11.5

50 %,

10.11.6

10.11.7

-08 17 8 6 , -08 17 10 4 4 4

- 27 4

11

11.1

11.1.1

— ;
— () —

11.1.2

11.

11 —

	°C	, °C	,
20	200-250	660-670	2-2,5
15 , 12 , 20 , 20 , 12X1		690-730	
20 , 20	200-300	570-580	

11.1.3

11,

([15]),

11.1.4

1.

11.1.5

11.1.6

11.1.7

100 °C

-395/9

11.1.8

— 3 5

11.1.9

13.

11.2

11.2.1

11.2.2

13.

12

12.1

12.2

3

-12 , -6 , -2,
1,

12.

12.3

20X13

()

2 5

- 1) 240 300
 2) 301 350
 3) 351 400

600 °C 650 °C;
 550 °C 600 °C;
 400 °C 540 °C.

300 °C.

300 °C,

12—

12 18 10 08 18 10 12 18 9 10 18 9	190 62 29 5 2 () 13 16 8 5 5 4 (-12 .) 08 17 8 6 (-6 .)	500 °C; - 850 °C 870 °C, (2 ± 0,5) ; 300 °C ,
	190 62 29 5 2 (- 27 4)** 08 17 8 6 (-08 17 8 6)	300 °C; 570 °C 585 °C, - (2 ± 0,5) ; 300 °C ,
	13 16 8 5 5 4 -08 17 10 4 4 4)	300 °C; - 570 °C 585 °C 40 °C , (2 ± 0,5) ; 40 °C 300 °C,
10 18 9* 12 18 9* 10 17 13 2 10X17H13M3T 12 18 12 10 18 12 08 17 15 08X21 6 2 08 16 11	190 62 29 5 2 () 13 16 8 5 5 4 (-12 .)	500 °C; - 950 °C 970 °C, (2 ± 0,5) ; 300 °C ,
08 22 6 , 07X21 7 5 (-222), 15 18 12 4 (-654), 16 18 12 4 (-654)	190 62 29 5 2 () 13 16 8 5 5 4 (-12 .) 08 17 8 6 (-6 .)	
14 17 2	190 62 29 5 2 ()	650 °C; - 680 °C 700 °C, 4 5 ; — 2 3 ,
60 (-868)		[2],
35 , 35 - (.5.3)		[2]; 600 °C; -

12

06 28 (-943), 07 20 25 2	06 20 10 4	500 °C; - 950 °C 970 °C, (2 ± 0,5) ;
20, 25, 20 , 22 , 20 , 25	190 62 29 5 2 () 13 16 8 5 5 4 (-12 .) 08 17 8 6 (-6 .)	500 °C. - (600 + 20) °C, 2 3 ; 300 °C ,
20 , 20 , 09 2 , 20 , 20 , 10 , 10 2	190 62 29 5 2 () 13 16 8 5 5 4 (-12 .) 08 17 8 6 (-6 .)	500 °C. - 630 °C 660 °C, 2 3 ; 300 °C ,
12 , 15 , 20 , 12X1	190 62 29 5 2 () 13 16 8 5 5 4 (-12 .) 08 17 8 6 (-6 .) 190 62 29 5 2 (- 27 4)**; 08 17 8 6 (-08 17 8 6) 13 16 8 5 5 4 (-08 17 10 4 4 4)	500 °C. - 690 °C 730 °C, 2 3 . 300 °C, 300 °C. 570 °C 585 °C, - (2 ± 0,5) ; 300 °C , 300 °C. 570 °C 585 °C - 40 °C , (2 ± 0,5) ; 40 °C 300 °C,
20 , 20	190 62 29 5 2 () 13 16 8 5 5 4 (-12 .) 08 17 8 6 (-6 .)	600 °C. - 710 °C 740 °C, 2 3 , 300 °C ,
12 18 10 , 12 18 9 , 08 18 10 , 12 18 9 , 15 18 12 4 (-654)	-13/ 1- - -1*** -04 19 11 - - - 32 8	20 °C 500 °C. 800 °C 820 °C, 4 6 ; 20 °C 500 °C; 820 °C 850 °C, 4 6 ;

*
950 °C 970 °C.
**

- -1

12.4

08 17 8 6 (-6 .), ,

300 °C.

13

13.1
-
-
-
-
13.2
13.3
13.4
13.5
13.6
:
-
-
0,2
13.7
0,2
[21], [22] 18442
II.
7—10-
,
> 5
0,5
13.8
DN 150
10
13.9
) 5 — DN 150 500 1,5 ;
) 10 — DN 500 800 2 ;
) 15 — DN 800 20 2 .

13.10

1 , 20

(0,5) 0,4 ² -1
13.11

()

1 3,

2,5

20 .

13.12

20 , 1,5 .

13.13

,

-

13.14

3 %

(3 .),

50

0,5 .

13.14.1

,

-

-

-

-

[16].

13.14.2

-

13.14.3

-

13.15

-

-

(. 13.1-13.7, 13.16).

13.16

-

1 ,

100 100

4 ,

14

14.1

-

14.2

14.3

-

-

14.4

(),

() , , -
 (())
 (, ,) -

14.5

13

14.6

14.7

- :
 - ;
 - ;
 - ;
 - ;

15

15.1

15.1.1

- :
 ;
 - () -
 ();
 - (, .).
 ;
 - ;
 - ;
 - ;
 - () ;
 - ;
 - ;
 - ;
 - ;
 - ;

15.1.2

- —
 ()

13/ 1- , - 1,
 40 50 HRC

- —
 ().
 - () —

09X31 8 2

15.1.3

15.1.4

15.1.5

15.1.6

15.1.7

15.2

15.2.1

II 18442, [22] [23]

[24].

4.

, , ,

.

()

(10 20)

15.4

,

12.

15.5

13.

16

16.1

-

:

-

;

-

(

,

,

,

,

);

- (2);

-

;

-

;

-

16.2

,

,

.

16.3

12.0.004.

16.4

(),

12.1.005.

-

-

16.5

12.1.005.

-

16.6

,

,

12.4.021.

16.7

,

(

).

,

-

16.8

-

16.9

16.10

12.3.009 [26].

16.11

16.12

16.13

16.14

17

17.1

(
);
;
7-10-
;

17.2

6.
-2
(),

17.3

() -6
-6 ,
5,8 %.
— 8 10 ,
— 7 8 , 6 .
-6
17.4 — 4 , 5 6 — -2 -12 DN 10 25
DN 100
17.5 () -2,
-12 , 3 (1,5
-08 17 8 6 , -08 17 10 4 4 4 , - 27 4)
35 HRC
30

17.6		-
17.7		-
1,2 , 17.8	<i>Ra</i> 3,2	<i>Ra</i> 1,6 , 1,6 .
3-5		-
17.9		-10 17 -13 25
« »		-
17.10	14 17 2	35 ()
17.11		-
17.12		[27].
13,		(. .),
13 —		

		4
		3
		5, 4
-12		5, 4
-6		6
-13/ 1- , - -1		5
06 20 10 4	10.7	5
	10.10	4
-08 17 8 6 , -08 17 10 4 4 4 , - 27 4		1,5
-6		4
48- 1		4
-13 25		3-4

()

,

.1

[2] [28]

.1 —

1	1) 950 °C 970 °C; 2) 1,5 2,5 ; 950 °C 970 °C, - 3) ; 4) 850 °C 870 °C; 5) 850 °C 870 °C, - 8,5 ± 10 ; 6) 650 °C; 7) (650 ± 10) °C (60 ± 5) 8) 300 °C , -	- 12 18 10 , 08 18 10 , 12 18 9 , (), (-12 . .) DN 100 ;
2	1) 300 °C; 2) 550 °C 600 °C, - 3,5 4,5 ; 3) 850 °C 870 °C, - 1,5 2,5 ; 4) 650 °C; 5) (650 ± 10) °C (60 ± 5) ; 6) 300 °C , -	() (, . .) 12 18 10 , 08 18 10 , 12 18 9 , - : - ; - ; - 12 [2].
3	1) 500 °C 620 °C; 2) 500 °C 550 °C, 3 3,5 ; 3) (600 + 20) °C, 1,5 2 ; 4) 300 °C , -	20, -12 , -2 . (-)
4	1) 200 °C 300 °C; 2) 200 °C 300 °C, 3,5 4,5 ; 3) (600 + 20) °C, 2 3 ; 4) , 300 °C , -	20, -6 (.) 500 °C 650 °C (, DN 200), - 3

. 1

5	1) 300 °C; 2) 700 °C 750 °C, - 3) 3,5 4,5 ; 850 °C 870 °C, - 4) 1,5 2,5 ; 650 °C; 5) (650 ± 10) °C (60 ± 5) 6) 300 °C , -	- - 08 18 10 , 12 18 10 , 12 18 9 , - - ; - ; - ; - 12 [2]
6	1) 350 °C; 2) (600 + 20) °C, 7 9,5 ; 300 °C,	20, , (- -12 . .)
7	1) 300 °C; 2) 550 °C 600 °C, - 3) 3,5 4,5 ; 950 °C 1050 °C, 4) 1,5 2,5 ; 650 °C; 5) (650 ± 10) °C (60 ± 5) 6) 300 °C , -	- 10 17 13 2 , 10X17H13M3T, 12 18 12 , - : - ; - ; - ; 12 [2]
8	1) 300 °C; 2) 780 °C 820 °C, - 3) 5 6,5 ; 650 °C; 4) (650 ± 10) °C (60 ± 5) 5)	- 08 18 10 ,12 18 10 , 12X18 9 , ; -13/ 1- , - -1
1 2	, , (,).	

.1.1.

.1.

.1 —

1		2
2	,	4
3		2
4		2
5		2
6		6
7		1
8		8
9		2
10		2
11		4

.1.2

.1.2.1 1.

.1.2.2 2.

- , 10, 20, 20 .;
 - , 09 2 , 09 2, .;
 - 12 , 15 , 12X1 .;
 - 20X13,08X13,14 17 2 .;
 08 18 10 , 12 18 10 , 10X17H13M3T, 35 .

.1.2.3 3.

.1.2.4 4.

. 1.2.5 5.

.1.2.6 6.

-2, -12, -6, -13/ 1- , -20 13, -133, -151,
 -150, UTP (SK) AF ANTINIT DUR 500 SK AF ANTINIT DUR 290 -1 25 ,
 -07 25 13, -04 19 9 2, -1, -26

. 1.2.7 7.

.1.2.8 8.

-2), -12, -6, -13/ 1- ,
 -133, -151, -150, UTP (SK) AF ANTINIT DUR 500 UTP(SK) AF ANTINIT DUR
 290 -13 25 , -07 25 13, -04 19 9 2, -1, -26

. 1.2.9 9.

14 17 2. -13/ 1-
 -20 13.

. 1.2.10 10.

.1.2.11 11.

.2

.2.1

.2.

.2 —

1		6
2		4
3		12
4		4
5		4
6		2

.2.2

.2.2.1 1.

.2.2.2 2.

.2.2.3 3.

.2.2.3.1

.2.2.3.2

290

5

-07 25 13
-07 25 13
-04 19 9 2

-13 25

UTP (SK) AF ANTINIT DUR 500 SKAF ANTINIT DUR

5
-1 5

5

-1 5

.2.2.4 4.

.2.2.5 5.

.2.2.6 6.

()

,

.1

.1.

.1 —

			, HRC	
- -	DELOORO 40,50 Alloy 45	[30]	40-50	- 15 2 21448
	Hoganas 1550 SP486	[31]		
	DS ZN 12	[32]	39,5-51,5	-12 10051
	Hoganas X-Fe SP 573	[33]		
	Hoganas Fe SP 587	[38]	30-37	-6 10051
(,)	SK (UTP) AF Antinit Dur 500	[34]	39-51	-12 10051
	Corodur NCO 500R	[35]		
	SK (UTP) AF Antinit Dur 290	[36]	29,5-39	-6 10051
	MHA No 6 (Alloy 6)	[37]	41,5-51,5	, - , -2

.2

.2.1 (W) 106-212 (HD), Deloro alloy 45 (15) [30], 63-150
3 4 ; 15 16 9 5 5 4 (-12). 42 HRC 51 HRC, -
Hoganas Fe SP 587 [38] 3,5 .

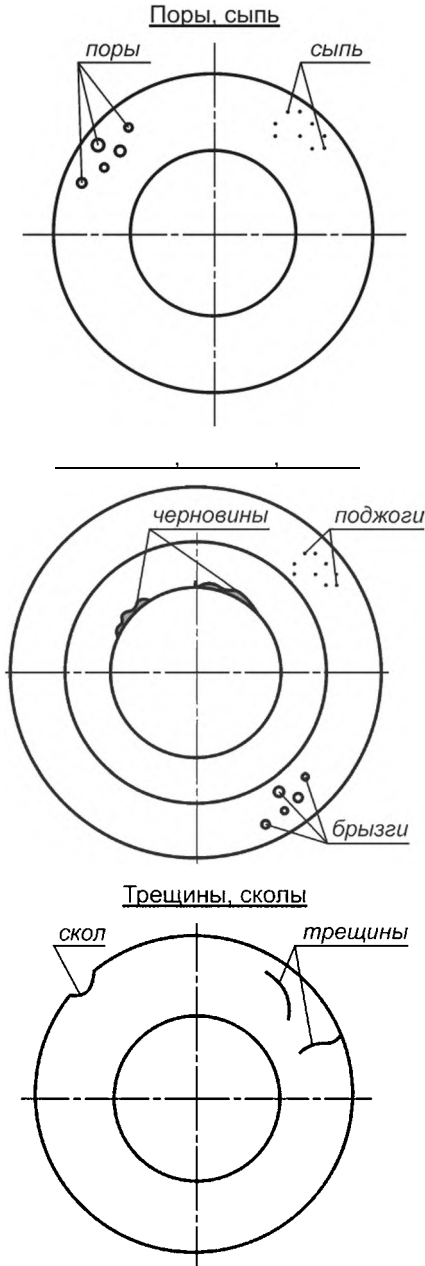
.2.2 SK (UTP) AF ANTINIT DUR 500 (-12), 1,6 ; 2,2 ;
2,4 ; 2,8 . [36] 40-51 HRC; SK (UTP) AF Antinit Dur 290 (-6),
1,6-2,8 . [37] 30-39 HRC 3 5 .
(), .1,
.2.3 ,

()

.1.

.1 —

1



. 1

[illegible]

()

.1

.1 .2

.1 —
»

[27].

«

	°C		
		-	-
(, , -2)	-200 800	1000	80
-6	» -130 » 450	800	80
-6 + -12 ,	» -130 » 565		
-12	» -200 » 600		
-13/ 1- , - -1	» -253 » 300		
- -133	450	700	70
- -150			
- -151	» 600		
- -157	» 565		
-13 15 13	» 300	250	25
20X13			
- 80 2 2 (- 2)	» 600		
- 80 (-)			

.2 —

,

« — » « — »

		, HRC, 20 °C		, °C	, - -
		41,5-51,5	41,5-51,5	800	80
-12	-12	39,5-49,5	39,5-49,5	600	120
-6	-6	29,5-39,0	29,5-39,0	450	80
-6	20X13		240 300	300	25
	-6	41,5-51,5	29,5-39,0	600	80
-13/ 1-	-13/ 1-	41,5-49,5	22,0-28,0	300	25
20X13	20X13	301	240 300		
20X13	-6	350	200		

« - » « — » — , — ;

—
(, 1973 .)

°C ,	, / 2			
	-2	-12	-6	-13/ 1-
20	180	170	320	—
	180	180	180	—
	180	180	220	—
196	180	160	260	400
	180	160	170	200
	180	170	300	—
	30	10	30	190
	50	20	30	320
	50	30	20	—

.4 —

-6	860
-12	600—700
	740—910

.5 —

	, HRC				
	20 °C	350 °C	500 °C	600 °C	650 °C
-12	40—52	38—48	35—41	23—38	26—30
	42	—	—	33	30
-13/ 1- , - -1	44—48	—	35—37	27—31	—

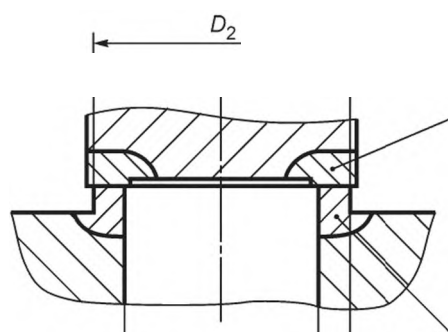
.56 —

	, [42]						
	20 °C	100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C	600 °C
-6	305	257—305	224—289	210—269	193—251	175—214	165—182

.6 —

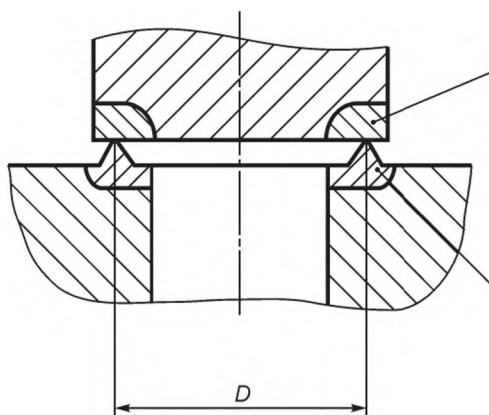
	08 18 10
-12	1,18
-2	1,02
-6	0,90
08 18 10	1,0

()

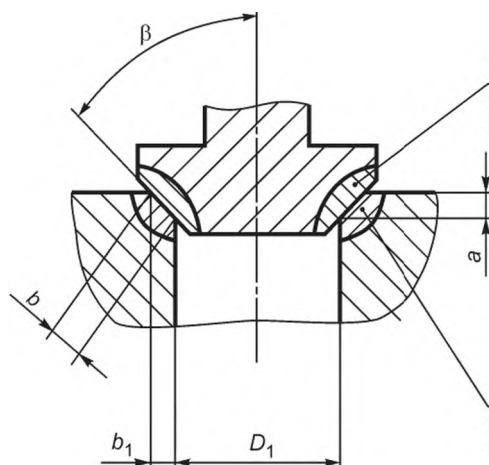


b

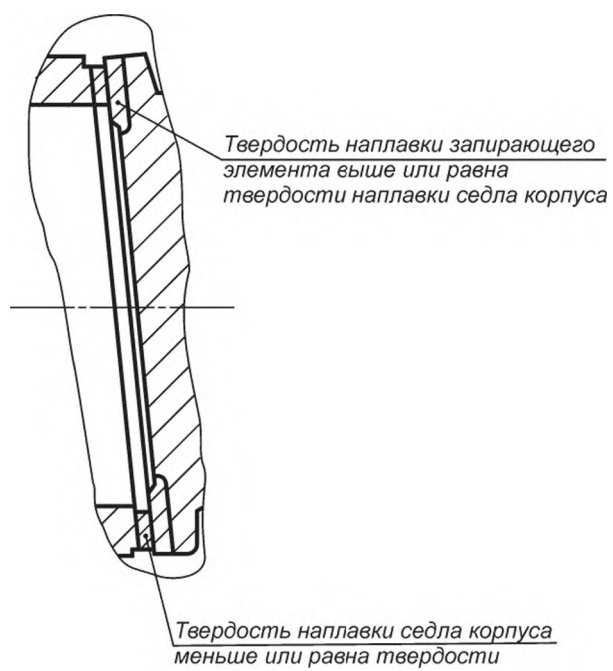
.1 —



.2 —



. —



.4 —

- [1] 054—2008 .
- [2] 016—2005 (— « « »)
- [3] 511—85 - 133 .
- [4] 418—84 - 150 .
- [5] 14-1-4894—90 - -08 17 8 5 2 (- 150)
- [6] 24.948.01—90 -
- [7] 555—86 - 151.
- [8] 654—87 - 157 .
- [9] 1.90078—72 1
- [10] 510—85 - 106 .
- [11] 827—92 - 188.
- [12] -145—81 .
- [13] 777—91 - 177 , - 177 . -
- [14] 14-1-3146—81 -08 19 10 2 , -10X16 25 6 (395), -04 19 11 3 -07 25 13.
- [15] 025—2006 .
- [16] 053—2008 (— « « »)
- [17] 48-19-27—88 « »)
- [18] 014—2004 .
- [19] 24.03.114—91 (— « « »)
- [20] 364—83 -17. - 133 .
- [21] 727—89 - 152.
- [22] -090—14 « -
- (-
-),
- » (-
- , -
-)
- [23] 5 .9537—80 .
- (-
- « »)
- [24] 2730.300.06—98 .
- (—
- « »)
- [25] 1718-066-11142306—2009 - - 32 8. . (-
- « » . -)
- [26] 10-382—00
- [27] 068—2008 « » (— « »)
- [28] 026—2005 .
- (— « « »)
- [29] 52222—2004
- [30] 21 DELORO Alloy 45.
- [31] 14793-011-51286179—2010 Hoganäs 1550 SP486.
- [32] 0108.12 DS ZN 12.
- [33] 14793-009-51286179—2009 Hoganäs X-FeSP573.

[34]	02/003	UTP (SK) AF ANTINIT DUR 500
[35]	02/10	Corodur NCO 500R
[36]	03/2003	UTP (SK) AF ANTINIT DUR 290
[37]	197221-005-59.04-7511—2011	No 6 (Alloy 6)
[38]	14793-010-51286179—2010	Hoganas FeSP587.
[39]	1479-52-51286179—2013	-08 17 8 6
[40]	1479-51-51286179—2013	-08 17 10 4 4 4
[41]	1479-50-51286179—2013	- 27 4
[42]	. . . , . . .	

-6

001.4:621.643.4:006.354

23.060.01

:
,
,
,
,

23.11.2015.
08.02.2016.
60*84¹/₈
.
.
.
5,58.
.-
.
.
4,75.
46
.
.
1.

«
», 123995
,
., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru