

()

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

33260
2015



2015

33260—2015

1.0—92 «

» 1.2—2009 «

»

1

«
» (« « »)

«

2

259 «

»

3

27 2015 . Ne 76-)

(

(3)66) 004—97	(31) 004-67 no	
	AM BY KG RU TJ UA	

4

2015 . 444-

26

33260—2015

1 2016 .

5

55509—2013.

26 2015 .

444-

55509—2013 «

»

1

2017 .

6

«

«

»,

».

—

()

«

».

,

€>

. 2015

U

1	.....	1
2	.....	1
3	.....	4
4	.....	6
5	.....	7
6	.....
7	.....	3
6	.....	3
8.1	.....	3
8.2	.....	10
8.3	, ()	13
8.4	.....	22
8.5	.....	24
8.6	.....	23
8.7	.....	30
8.8	.....	32
8.3	.....	34
8.10	.....	36
8.11	.....	36
8.12	.....	37
( )	.....	38
( )	.....	40
()	,	
( )	.....	41
( )	.....	42
( )	.....	43
( )	.....	44
( )	.....	45
()	,	
,	.....	46
( )	.....	47
( )	.....	43
()	,	
( )	.....	50
()	(),	
( )	.....	52
()	,	
( )	.....	57
()	,	
( )	.....	53
( )	.....	60
	.....	61

федеральное агентство
по техническому регулированию
и метрологии

федеральное агентство
по техническому регулированию
и метрологии

федеральное агентство
по техническому регулированию
и метрологии

Pipeline valves. Metals used in pipeline valves production.
Basic requirements for choice of materials

— 2016—04—01

1

(
).
(
).

(
).

2

8

12.1.007—76

12.1.044—89

12.2.052—81

356—80

380—2005

492—2006

493—79

494—90

535—2005

550—75

613—79

801—78

859—2001

977—88

1050—2013

1051—73
1173—2006
1208—90
1215—79
1412—85
1414—75

1435—99

1577—93

1563—93
1565—85
1628—78
1759.0—67
1759.4—87
1759.5—87
2060—2006
2170—73
2206—2007
2246—70
2283—79

2590—2006
2789—73
3057—90
3722—81
3778—98
4543—71
4784—97
4986—79

5017—2006
5221—2006
5222—72
5520—79

5582—75

5632—2014

5949—75

6032—2003

6235—91
6402—70
7293—85
7350—77

7419—90
7769—82
8479—70

8731—74

6733—74

9045—93

9389—75

9433—80

-221.

9454—78

9466—75

9559—69

9940—81

9941—81

10025—78

10051—75

10052—75

10160—75

10494—80

10 100 (100 1000 ²).
10495—80(100 1000 / ²).
10498—82

10 100

10706—76

10994—74

11038—75

11069—2001

14117—85

14637—89

14959—79

14963—78

15150—69

15527—2004

() .

15834—77

15835—70

16118—70

16523—97

17711—93

()

18175—78

19241—80

19281—89

19807—91

20072—74

20700—75

0 650

33260—2015

21357—87
21448—75
21449—75
21631—76
21744—83
21945—76
21996—76
21997—76
22178—76
22388—90
22897—86

23304-78

23755—79
24030—80

24982-81

25054—81
26358—84
26492—85
28919—91

3

8 %

$$\left(\begin{array}{ccccc} & & & & \\ 2 & 1 & 2 & & \end{array} \right)$$

{ 5632-72. 1.1)

3.1.4

55019—2012 «

3.1.5 : ()
 (. 12 1 . 15 1 1); (. 16 , 12 .
 15); (. 20X13, 30X13, 95X16.
 07X16 4): (. 12X13,14 17 2); (. 08X13.
 12X17); (. 07X16 6): (. 10 %)
 (. 08 22 6 . 03 22 6 2.15 18 12 4); (. 12 18 9 . 10X17H13M3T).

3.1.6

() (. , , , ,),
 (5632—72. , 1.1)

3.1.7

3.1.8

5 %,

3.1.9

3.1.10

(/).

*-10'.

(1)

— /{ *).
 — / 3.

3.1.11

(Ni) (Fe) 65 % Ni Fe 1:1.5).

3.1.12

(Ni 50 %).

3.1.13

(20072—74) : 600 "

3.1.14

() £ 0.8 %.

(Si) £ 0.4%.

() £ 1.7 %,

3.1.15

3.1.16

3.1.16.1

2 4 %

4.5

[],

[2)

$$\begin{array}{r} Cr+Mo + V \\ + \\ 15 \end{array}$$

(2)

Cr. Mo. V. Ni. —

0,20 %.

[]

() () ()

$$[C]_s \quad C + \frac{Mn}{6}$$

(3)

4.6

()

5

5.1

() }.

5.2

— 977. 21357.

[3].

350 (35)

5.3

— (4), [5]).

— 26358, 1215 (

[6]).

5.4

[7]).

— 1583 (

5.5

[8], [9]).

— 20700, 23304. 1759.0.

(

28919.

()

— 10494. 10495.

10 %.

() 10 %)

50 *

(),

33260—2015

5.6
— 1050. 4543, 5520. 5949. 8479. 19281. 25054 ([10]. {11}).
5.7
5.8 — [12].
[14]). 16118. [13] ([15].
5.9 — 21744'
5.10 :
• : — [16]:
— : — [17]. [18]
([19]).
5.11 (10 130). — [20].
5.12 — 356.

6

6.1

— 5949. 25054 ([21].
850 * .

28.

6.2

— 1050. 4543

— [22].

• () () 700 ;
• :
• () (S).
S* 0.009 (0+1200), (4)

D—

— (* +).
). 200 .
6.3 650 — 20 . 16 . 09 2 ;
710 ° — 12 . 12 .
6.4 — [23].
6.5 — [24].¹

1

55019—2012.

6.6

— [25].

7

7.1

•

‘

•

•

— [27]. [28].

7.2

8.

[4];

— [26]:

8

8.1

8.1.1

1.

1 —

		() . *	PN. (/ ²)	(/ ²)	ON	
-	15. 20 1412	1412. [6]	-15 300	1.6(16)	356	2000
	20 1412		-30 300	0.25 (2.5) 0.4 (4) 1(10)	0.16(1.6) 0.28 (2.8) 0.63 (6.3)	1200 600 150
-	-6 1215	1215. [6]	-30 400	4 (40)	356	50
			-30 300			80
-	40. 45 7293. [6]	7293, [6]	-40 40	2.5 (25)	2.3 (23)	100
			-30 300	4 (40) 2.5 (25) 1.6(16)	356	50 100 200
	40 7293. [6]		-40 300	2.5 (25) 0.4 (4) 0.25 (2.5)	2.3 (23) 0.28 (2.8) 0.16(1.6)	100 600 1200

1

0,12 %.

40 '

— 0.08 V

2

8440.6445.

15 *

3

40.

KCV.40% 110 / ² (1.1 / ²).40 '
KCV_{a40} 2 150 / ³ (1.5 / ²),

8.1.2

• 3 () 12.1.007:
 - () 12.1.044;
 • (45 *) 12.1.044;
 • 12.1.044

150 * PNZ 16 (1.6). 30 ®
 (1)

PN10 (1) — PN 2 16 (1.6), PN25 (2.5).

8.1.3

1 2 () 12.1.007,
 12.1.044; 45 *) 12.1.044.

8.1.4

12.1.007,

12.1.044.

8.1.5

•
 •
 •

8.1.2 8.1.3;

12.1.007

12.1.044.

8.1.6

8.1.2. 8.1.3.

8.1.7

().

3 [31]

8.2

2.

2—

		(). *	(/).		
	15 977	977. [3]	-40 400	. (63)	().
	20 25 977	2. 3; 2. 3	-30 450	(5.2)	30 ° (+) ^ / 2 (2.0 - / 2)

2

		() *.	** PN. (/ ²).)	
	20 [3]	[13]	-40 80	
	20 13]. 132]	[32]	-60 450	(5-2) 60 °). KCV ^o 2 245 / ² (2.45 - / *)
	20 21357	21357	-60 350	KCU. g ₀ 2 300 | / ² (3.0 - / ²). KCV. eo* 200 / ² (2.0 + / ²)
	15 (3)	[3]	-60 400	KCU. g ₀ 2 - 500 / ² (5.0 - / ²)
	15 {33}	[33]	-60 450	60 ° 1 . - ^ / ² KCV_eo 2 24.5 / ² ; 3. 4 . — KCU [^] 2 29.4 / ² . ^ ^ / ²
	20 (3)	[3]	-50 450	KCU.50 2 200 / ² (2.0 . / ²)
	20 [3]. {34}	[3]. [34]	-70 450	70 ° 50 ° . KCU 2 250 / ² (2.5 . / ²)

			() . *	<i>PN.</i> ** (/ ²). (5.2)	
	20 977	977. 13]	-40 540		,
	20 5 977		-40 650		,
	20 13 977	977	-40 425		,
	10 18 9 977	977. {3]	-253 600		,
	12 18 9 ² 977				,
	08 1 10 - [35]	[35]			,
	12 18 12 977	977. [3]	-196 600		,
	16 18 12 4 (654) 977	977. 13]	-70 300		80 °
	07 20 25 ² (943) [3]	[3]			80 "
	14 18 4 4 977	977	-100 350		60 °
	12 18 9				12 18 9
	05 1 5 (3)	[3]	-100 300		,
	18 5 (3)	[36]	-100 400		12 18 9
	-3 [37]	[37]	-200 300	6(60)	,
	16 4 17711	17711. [7]	-200 250	4(40)	,
	40 . 40 17711			1.6(16)	,

2

		() *.	<i>PN.</i> (/ ²)	
	12 5 613	613. [7]	-200 200	2.5 (25)
	4 613	613	-196 250	
	9 4 4 1 493	493	-180 250	
	12 (2). 7 (9). (27) 1583	1583. [7]	-80 100	1(10)

'>
450 ®
60 * .
KCV % 200 < / ² (2.0 - / ²).
2> 12 18 .
20 °
KCU t 300 / ² (3.0 - / ²)
350 * .
[3].
60 °

8.3

()

3.

3 —

()

*		() *.		
	380	8479 535. 3—5	-30 300	PN S 2.5 (25 / ²)
		14637. 3—6	-20 300	PN S 5 (50 / *). 4. 5 25 : 40 3 30
	20 1050	1050 8479 550. 8733. 8731	-40 475	() () 30 " 40 °

			(). *	
-	20 1050	1577	-20 475	() 40 ° 30 "
	35 1050	1050. 6479	-40 425	() 30 ° 40 *
	22 5520	(38]. [39] 5520. 139]	-40 475 -20 475	() 40 ° 30 " 350 °
-	20 4543	8479. 4543. 1577. 2. 3. 8731 8733 .	-40 450	,
-	40 4543	8479. 4543	-40 450	() 30 ° 40 °
	12 5520	5520	-40 560	,
	15 4543	8479. 4543. 8731 8733 . [40]	-40 560	,
	12 1 20072	5520. 3.16. 20072. 8479	-20 560	,
	12 4543	4543	-70 180	(, -).
	35 4543	4543. 8479	-50 450	() 40 ® 50 °

3

			() . *	
-	40 2 4543	4543. 8479	-50 450	60 ° ^ / (3.0 - / 2) 2 250 < / 2 (2.5 - / 2)
-	20 4543	4543. 8479	-70 450	-
38	4543	4543. 8479	-50 450	100 120. -60 ° KCU^o* 300 / 2 (3.0 - / 2) 2 250 / 2 (2.5 - / 2)
			-60 450	» 70 80
09 2	19281	5520. 7.8.9	-70 200	
		6	-40 200	
		3. 5	-30 200	
		12. 17	-40 475	
		15. 17	-70 475	
		19281. 3	-30 200	
		4	-40 200	
		12	-40 475	
		7. 15	-70 200	

		() . *	
-	09 2 19281	(41] (42]. (43] 19281. 7 4 12 245 (25) 8479. |41]	-70 475 -70 475 -70 200 -40 200 -40 475 -70 475
-	10 2 4543	8479 4543 550 8733 . . 8731 .	-70 475 50 ° 70 " . KCU % 300 / 2 (3.0 - / 2) KCV 2 250 / 2 (2.5 - / 2) 550 50 ° 70 " . 12 KCU 2 300 / 2 (3.0 - / 2) KCV 2 250 / 2 (2.5 - / 2)
-	15 (38]	(38]. [11] (40]. [44]. [45] (46)	-40 475 » 30 ° 40 " . (3.0 - / 2) (2.5 - / 2)
-	18 8 { 578, 8) 20072	20072. (11)	-50 510 2. O ₂ NH3 (.)
-	20 (415. 579) 20072		
-	15 5 20072	7350 2 . 550 . . 20072. 6479	-40 650

3

			() . *	
	20X13 5632	5949. 25054	-40 450	 31 ° 40 KCU^ 300 / 2 (3.0 • / 2). { 200 °
	12X17 5632	5949. 7350. 9940. 9941	-20 300	12 18 9 [21]
	14 17 2 5632	5949. 7350 2 . 25054	-70 350	 (229...285) 25...28 HRC (246...260 [21]. » (25...28 HRC (240...260). 200 °
	07 16 4 . 07 16 4 - 5632	[47]. [48]	-70 350	
	09 16 4 - 5632. |491	25054. 149]. [51] (50).	-70 400	 [21] 300 °
	10 14 14 4 (711} 5632	7350. 5949. 25054. [52]	-196 500	 12 18 10

		(), *		
- -	07 21 7 5 (222) 5632	5949. [53]. (07 21 7 5-) [54]. [55]	-270 400	8
	08 18 10 5632	5949. 7350 2 . . [56]. 9940. 9941. 25054	-270	: HNO ₃ .
	12 18 9 , 12 18 10 5632	5949. 7350. 25054. 9940. 9941 (12 18 10)	-270 350	
	08 18 10 - [57]	[57], [58]. [59]	-270 610	
	10 18 9. 10 18 9-8 . 10 18 9- [60]	[60]. [60]	-270 600	
	12 18 9 5632	7350. 5949. 25054. 9940. 9941		
	0 17 14 < 66) 5632	25054. 7350. [61]. [62]. 5949. [63]	-196 450	
	03 22 6 2 { 67) [64]	[64]. [65]. [66]	-40 300	
	08 22 6 (53). 08 21 6 2 (54) 5632	7350 2 . . 25054. 5949. 9940. 9941. [52]	-40 300	12 18 10 10X17H13M3T
	03 24 6 (-130) [67]	[67]. [68]. [69]. [70]	-40 300	

		() . *	
	10 15 9 1 (-302). 10 15 9 1- (302 -) [71]	[71]. [72]. [73]. [74]. [75]	500
	15 18 12 4 (654) 5632	25054. 7350. 5949. [76]	-70 300
	15 18 12 4 [76]	[76]. [77]	-70 300
	32 8. 32 8- 32 8- [78]	[78]	-40 250
	03 20 16 6- [79]	[79]. [80]	-269 600
	06 28 (943) 5632	25054. 5949. 7350 2 . 9941	-196 400
	10X17H13M3T (432) 5632	25054. 5949. 7350 2 .	-196 350
	10 17 13 2 5632	7350 26. 25054. 9940. 9941. 1 UC 1 4 ?	-253 350
	08 17 15 (580) 5632	25054. 5949. 7350 2 . 9940. 9941	-196 600

		(), *		
-	09 14 16 (694) 5632	5949	650	600 °
-	09 14 19 2 (695) 5632	5949	700	
-	286 (126. 100), 286 (126- -) 5632	24982. (81). [82]. 183]. (84). (85). [86]. [87]	900	K-Na
-	(68) 5632	[88]. [89]. () (90)	00	
-	70 - (814 -) (91)	(91). [92]. [93]	-70 300	8
-	65 -8 (982-) (94)	(94). (95). [96]		
-	65 (567) 5632	[97]. 24982. [98]. 25054	-70 500	
-	65 (760) 5632	(99). (100). [101]	-70 500	
-	10895 (12) 11036	11036	-60 350	
-	16 - 10994	10160. 10160. 10160	-20 300	NH ₃ : 40 % 110 ° O ₂ : :

3

			(). *	
	59-1 15527	2060. 494. 2208	-196 250	,
				8
			—	59-1-1
	-3-1,5 18175	1628. 1208. (102)	-253 250	,
				,
				,
				10-3-1,5 170...200
	1-0 19807	26492. 22178.	-269 300	,
	4 4-0 19807	23755. 21945. 22897	-169 400	,
	|103]	(104). (105)	300	8

1

200*0.
 — KCU 300 /²
 (3.0 - /²).
₂
 20 * (70 *)
 1.35
 20 " (70 °)
 3 14X17 2 07 16 46
 6032 (()
 4 (()).

4—

17S9.0							
		PH. 2)	[vq /] 2)	PH. 2)	{ 1 2)	PH. 2)	{ / 2)
4.6	1759.0, 1759.4. 1759.5	-30 300	4.0(40)				
5.6: 6.6; 8.8				-30 300	4.0(40)		
21.22. 23		—	—				
5. 6.8		—	—				
4, 5	380	-20 300	2.5(25)	-20 300	2.5(25)	-20 300	2.5(25)
20.25	1050	-40 425	2.5(25)	-40 425	10(100)	-40 425	10 (100)
35	1050	-40 425	10 (100)	-40 425	20(200)	-40 425	—
35	4543	-40 425	20(200)	-40 450	20(200)	-40 450	—
10 2	4543	-70 425	20(200)	-70 425	20(200)	-70 425	—
09 2	19281	-70 425	16(160)	-70 425	16(160)	-70 450	—
20	4543	-70 425	-	-70 425	-	-70 450	—
18 2 4	4543	-70 400		-70 400		—	—
38	4543	-50 350		-50 350		—	—
	4543	-40 450		-40 510		-70 450	—
25X1 (10)	20072	-50 510		-50 540		-70 540	—
20 1 1 1 (44)	20072	-40 580		-40 580		—	—
12 1	20072	—	—	—	—	-70 570	—
20X13	5632	-30 450		-30 510		-40 450	—
14 17 2	5632	-70 350	2.5(25)	-70 350	2.5(25)	-70 350	—
07 16 6	5632	-40 325	10(100)	-40 325	10(100)	-40 325	10(100)
07 16 6-	|106]						

4

1759.0		-	,		,		,		,	
			PN.		(/ 2)		PN.		(/ 2)	
07 16 4 .	[47)		-80			-80				
07 16 4 -			350			350				
08 18 10 .	5632		-196			-196				
12 18 10 .			600			600				
12 18 9										
10 17 13 2 .	5632		-253			-253				
10X17H13M3T			600			600				
10 14 14 4	5632		-200			-200				
			500			500				
08 22 6	5632		-40			-40				
			200			200				
07 21 7 5	5632		-253			-253				
			400			400				
31 19 9	5632		-70			-70				
(572)			625			625				
45 14 14 2	5632		-70			-70				
(69)			600			600				
10X11H23T3MP	5632		-260							
(33 .			650							
696)										
08 15 24 4	5632		-269			-269				
{ 164 .			600			600				
725)										
12 35	5632		-70			-70				
(35)			650			650				
(612).										
12 35 -	5632									
(35 -)										
(612-)										
70	5632		700			700				
(765)			750			750				
10-3-1.5	18175		—		—	-196				
						250				
59-1	15527					-253				
						250				

1		40 '	60 *	.	35 . 07 16 6.07 16 6- . 40 .	.	3SXM
	50 '	60 '	.	25X1	38	9454	
2				300 / ² (3 / ²)	11		
	80 '			45 14 14 2			70 '
				11	9454		80
3		300 / ² (3 - / ²)		20X13			30 '
				11	9454		40 X
4		300 / ² (3 / ²)					

8.5

5.

5 —

	20 1414	1414	-30 250	PN S 2.5 (25 / deg^2). -
	5 380	535	-20 425	PN & 5.0 (50 / deg^2)
	35. 40 1050	1050	-40 425	(31 ° 40 ®)
V Aur * nov 1	40 4543	4543. 1051	-40 450	()
	35 4543			
	38 2 (38) 4543	4543	-50 450	; (-))
	20 4543	4543. 1051	-70 450	()
	40 2 (40) 4543	4543. 1051	-50 450	().
	38 4543			60 °
				KCU 300 / deg^2 (3.0 / deg^2) KCV S 250 / deg^2 (2.5 / deg^2)
-	25 1 (10) 20072	20072	-50 510	510 "
	25 2 1 (723) [107]	[107]	-50 540	540 °

			®
20 13 ¹ 5632	5949. 1051	-40 550	
12X17 5632		-20 300	50 %. °).
14 17 2 5632		-70 350	[21])
25 17 2 - (108)	[108)	-70 350	22.5...31 HRC (229...285) 25...28 HRC <240...260) (21).
07 16 4 . 07 16 4 - (47)		-70 350	
07 16 6. 07 16 6- 5632	5949	-60 350	
09 22 6 (53). 08 21 6 2 (54) 5632	5949	-40 300	12 18 10 10X17H13M3T.

			*	
-	32 8 (263), 32 8- 32 8- 78]	[78]	-40 250	2 8- 32 8-
	08 18 10 5632	5949	-270 610	
	12 18 10 . 12 18 9 5632		-270 350	
			. 350 610	
	03 22 6 2 (67) [64]	[64]	-40 300	
	10X17H13M3T 5632	5949	-196 350	
				. 350 600
	10 17 13 2 5632		-253 350	
			. 350 700	
	08 17 15 5632		-196 600	
	15 18 12 4 (654) 5632	5949. [69]	-70 300	
	15 18 12 4 (654-) [76]	177]		
	07 21 7 5 (222) 5632	5949. 153]. [54]	-270 300	

			®	
	10 14 14 4 (711) 5632	5949	-196 500	- 12 18 10
	06 28 5632	5949	-196 400	- 80
	03 20 16 - {79)	79]	-269 600	-
	09 14 16 (694) 5632	5949	650	600 *
	08 14 19 2 (69SP) 5632		700	
	08 15 24 4 (164) 5632	5949. [199]	-253 650	500 "
	10X11H23T3MP (33) 5632	5949, [110]. [111]	-253 600	
	12 35 (35) (612) 5632	1112]	-100 650	600 *
	12 358 - (35 -) (612-) {113}	[113]		12 356 - (35 -)
	(868) 5632	[89]	800	600 *
	70 (765) 5632	[114]	700 750	700 *
	62 (867) 5632	[115]	800 850	
	70 - (814 -) (92)	[92]	-70 300	-
	65 - (982-) [94]	[94]. [95]		

			*	
-	65 (567) 5632	24982	-70 500	-
	9-4 -4-1 1 175	[116)	250	
	10-3-1.5 18175	1628	-253 250	:
	10-4-4 18175		-196 350	-
	59-1-1 15527	2060	-196 250	170...200 — 200...240
	1-0 19807	26492	-269 300	-
	4. 4-0 19807		-196 400	
	|103)	{104)	300	-
	19807	650 { 100) [105]	350	150 ° 200 ° 90 ®
		250 { 116 [117]		

11
40 * . 20X13
KCU._{.40} i 300 / ² (3.0 - / ²).
.

8.6

6.

6 —

				*	(CTCfeM ³).	
-	05 18 10 5632	Inal, <i>im</i>	21744. 22388. [15]. [120]	-260 550	0.6 25,0 (6 250)	
	06 18 10 10498	nisi, <i>im</i> 10498.				— 350 °
	08 18 10 5632	5582. 4986. [121] { 1.4541)				— 150 °
		10498. [118], [119]. [122], [123], [124]		-260 465	0.15 3.10 { 1.5 31.0)	
	09 18 10 10498	- 10498. 1122]	22388	-260 465	0.15 3.10 { 1.5 31.0)	
	12 18 10 5632	5582. 4986	21744. 22388. [15]. [120]	-260 550	0.6 25,0 (6 250)	
		10498. [118]. [118]		-260 465	0.15 3.10 (1.5 31.0)	
	10 17 13 2 10X17H13M3T 5632	5582. 49 6. [122], [123]	[125]	-260 350	1.0 20,0 (10 200)	
	60 5632	[81]	[126]	800	10.0 (100)	-
	1-0 19807	19807. 22178	[127]	-50 100	25.0 (250)	

{

)

8.7

8.7.1

7.

7 —

		%		
	59-1 15527, 38 2 2 (58-2-2) 17711	-253 250	80... 140	
	16 4 (80-) 17711	-200 250	100	
	10-3-1.5 18175	-253 250	170...200	
	10-4-4 18175	-196 350	200...240	
	08 18 10 . 12 18 10 . 12 18 9 5632	-100 300	155...170	
	15 18 12 4 5632	-100 300	155...170	
	10 17 13 2 5632	-260 350	121...179	
	06 28 5632	-196 400	135...185	
	20X13 5632	-40 300	23.5...29 HRC 29...36 HRC 39.5...44,5 HRC	
	14 17 2 5632	-70 250	22.5...31 HRC	
	07 16 4 . 07 16 4 - 5632	-70 350	269...302	
	09 16 4 - 5632	-70 400	30...36 HRC 39...42.5HRC	
	38 2 4543	55	750...900 HV. 0.3 225. ..300	
3722	15 . 801	-180 290	62.. .66 HRC 45 . 60.. .65 HRC 45	

		*		
[128]	95X18 5632	-253 350	59...63HRC HRC2 56 (300°)	-
-	20X13 (48 -1, -13/ - 106 [129], . 10 17 2246) [27]	-40 300	- 240...300 301...350 351. .400	*
	20X13 -13 15 [130]. [27]		-200	-
	20X13 13 25 2246			[27]
	190 62 29 5 2 { (131). - 21449. -2 10051) [132]. [27]	-200 800	41.5...51.5 HRC	-
	08 17 8 6 (-6 . -133 [133]. -150 [134] -) [27]	-130 450	29...39HRC	600 "
	- 80 2 2 (-2) 21448	450	35...40 HRC	TM
	- 80 (-) 21448		45...50HRC	30 HRC
	13 16 8 5 4 (-12 . -151 [135], -157 [136]) [132]. [27]	-200 600	40...50HRC - 36 HRC	-
	09 31 8 2 10051 (-13/ 1- , - -1)(27]	-253 300	22...30 HRC (-). 41.5—49.5 HRC ()	-
	06 20 10 4 (06 20 10 4) [27]	80	32...40 HRC	06 2 07 20 25 2

7

	-7 (-7) [26]	200	350...430 HV

(137).

8.7.2

8.

8 —

			HR	
-	DELORO 40.50 Alloy 45	[138]	40—50	- 15 2 21448
	Hoganas 1550 SP466	[139]		
	OSZN 12	[140]	39.5—51.5	-12 10051
	Hoganas X-FeSP573	[141]		
)	AF Antinit Dur 500	[142]	39—51	-12 10051
	Corodur NCO 500R	[143]		
	SKAFAnbnit Dur290	[144]	29.5—39	-6 10051

8.8

9.

9 —

			*	
-	17 2 < -1)[6]	[0]	-200 600	8
	19 7769	7769.]]		
	15 15 7 7769	7769	-200 400	-
	5 8 (8-5) (6)	[6]		

			*	
-	-1, -3 1565	1585	-15 300	-
-	20X13 5632	5949	-40 300	-
	95X18 5632		-40 200	1*. (95X18)
	14 17 2 5632		-70 250	
	15 16 12 4 (654) 5632		-100 200	
	10-3-1.5 16175	1628	-253 250	10-3-1,5 170...200 8. 10-4-4 200...240
	10-4-4 16175		-200 350	
	6.5-0.15. 7-0,2 5017	10025	-100 250	
	9-4 16175	1628	-253 250	
	493	493		
	10 2 493	493. [7]		
	9-4-4-1 18175	- DN 20 60 (116) [145]	250	
-	1-0. 4. 4-0 19807	26492	-200 350	[25]
		[131]. 21449. 10051. 9466	-100 600	37 HRC. 3 21.
-12	-12	10051. 9466			R 1.6

9

		CTSOKy	"	
	16 4 (80-) 17711	17711. m	-200 250	
	59-1 15527	2060		
	20 — 15 — 1412	1412. 16]	-60 150	9433
	20 — 45 — 1050	1050		-232
	45 7293	7293. [6]		

2789).

« — » [146].
0.8
0.4 (

[147].

8.9

8.9.1

10.

10 -

		*			*
-	60 2 14959	2283. 7419.	3057	-60 120	-
	51 14959	14959			'^

* >

()

8.9.2

11.

11 —

*				*	
-	1050. 1435. 14959	1.2 — 2 — 9389	: 1611 . [13]. (14)	-60 250	- - -
-	50 11 14959	14963. 2590		-180 250	- -
-	60 2 14959	14963. 2590		-60 250	- -
-	08 18 7 10 |150]	(150]		-200 400	- -
-	12 18 10 5632	1151]		-253 350	- -
-	70 (152]	(152]		-253 800	- -
-	77 5632	(153]		-253 500	- -
-	3-1 18175	5222,		-40 120	- -
-	2 18175	15834. 15835		() -180 100; { } -180 150	- -
-	4- 5017	5221.		-40 120	- -
	16 (154]	(155). (156). (157). (158)	16118. [13]. [14]	-50 250	- -

* >

50
0.15—0.25%. 80.47—0.55%.
— 510.15—0.30%.
—14963
0.30—0.60%.0.75—1.10%,
—

1	II	2	() —	12	60 2	15834	60 2.	2	8	40	15835	—
2												
3												

8.10

12.

12 —

				*	*
-	65 14959	2283. 21997. 21996	6402	-60 250	1) [21].
-	30X13 5632	5582. 4986			
-	36 (702) 10994	14117		-196 450	

()

8.11

13.

13 —

				.	
-	08 .08 1050	.	1577. 16523. 9045	-40 475	-
	20 1050	.	1577		
-	10860 11036	.	11036	-60 450	.
-	08 18 10 12 18 10 5632	.	7350	-253 600	.
	1 492 1 19241. 2170	-	6235	-200 400	.
	Ml. 2 859	-	1173	-269 250	.
	11069 1 4784	(1)	21631	-253 150	.
	2 3778		9559	-200 100	.

8.12

8.12.1

8.12.2

8.12.3

8.12.4

8.12.5

8.12.6

8.12.7

8.12.8

8.12.9

(),

8.12.10

8.12.11

8.12.12

()

.1

.1.

.1—

			-
[2]	$\sim Cr + Mo + V Cu + Ni$ $* \ h \ 6 \ 5 \ 15$	[q, 5 0 . 4 3 %]	5 0.23%: S 5 0.035%; 5 0.035%
[159)	PSL-2: £ 0.12% $\hat{CE}(P_{rw}) = \frac{Ni \ Cr \ Mo \ V}{30 \ 5 \ 20 \ 60 \ 20 \ 15 \ 10} + 4 \dots + 5S.$ > 0.12% $\hat{CE}(P_{rw}) = \frac{*'''}{6 \ 5 \ 15} + \frac{*''}{10} + \frac{*''}{20}$	{) * 0.25% () 5 0,43 %	
[160)	$) = \frac{Cr + Mo + YW + Tt + Nb}{6 \ 5 \ 15} Cu + Ni \dots + 156.$ { 10. 20) (17 . 17 1 , 09 2 ) | , , = ^	[ ]^ 5 0 . 4 6 %	
[161)	$- Cr + Mo+V Cu + Ni$ 6 5 15 (10. 20) (17 . 17 1 . 09 2) Id. =	[q, 5 0 . 4 3 %]	
[162)	PSL-2: 5 0.12% $\hat{CE}(P_{rw}) = \frac{Ni \ Cr \ Mo \ V}{30 \ 5 \ 20 \ 60 \ 20 \ 15 \ 10} + 56.$ | £ — > 0.12% $\hat{CE}(P_{rw}) = \frac{*'''}{6 \ 5 \ 15} + \frac{*''}{10} + \frac{*''}{20}$ | —	[161] (5 —) () 0.0005 %. " "	

. 1

			-
10706	$= + \frac{V}{6 \cdot 5}$	3 5 0.46%	
19281	Sr Mo Ni V 6 24 5 15 40 13 14 2	: ,** 5 0.49 — 390. ,, 5 0.51 — 440	
(163)	$\overline{\overline{r}} = \frac{Cr + Mo + V}{* 6} \frac{Cu + Ni}{5 15}$	5 0.42% () Cf 5 0.40 %	5 0.23%
(164J)		(q, 5 0.38 %; [q? 5 0.43%]	
— () . { }). CE{iW}. . . . 3. C _{ut} —			

()

.1
 .2 [17], [18], [19]
 .3
 .4

6 % ()
 ()
 ()
 — [19].

.1 —

		20 .12 18 9 .12 18 12 * 19 . 17 2
		20 , 20 . 09 , 09 2 . 09 2 - .30 . A350LF2(cenein)
		08 18 10 .12 18 10 .10 17 13 2 *. 10X17H13M3T*. 08 17 15 * .06 28 (943)*. 43 - (915-). 55 - (666-)*. - 65 - (760-)*
		08X21 6 2 .12 18 10 .08 18 10 . 08X18H13M3T*. 10 17 13 2 . 10X17H13M3T*. 55 - (666-) *
		07 16 6.03X12 10 - , 07X21 7 5 (222). 07X21 7 5- (222-). 12 35 (35)(612). 12 35 - (35 -)(612-). 55 - (666-)'
		-13 16 8 5 5 4 (-12). -08 17 8 6 (-6). -09 31 8 2 (-13/ 1-6 . - 1). -190 62 29 5 2 (-2)

*

()

1

.1.

.1 —

			HRC		
				^)	
-08 17 8 6	-6	10051	29.5—39.0		
-6	-10X17 9 5 (- 133)	[133]. [165]	27—45	3	(- 133). (- 133), - 133)
	- 150	[134)	27—34	3	
-13 16 8 5 5 4	-12	10051	39.5—49.5	4	
-12	- 151	[135]	39—52	3	
	- 157	[136]	38—52		(- 157) (- 157)
-190 62 29 5 2 ()	-2	10051	41.5—51.5	4	
		—[131]. — 21449			
-09 31 8 2	-13/	10051	41.5—49.5 24—30	S	
- 80 2 2	- 2	21448	40—50	4	- - -
	- 15 2	[166]			
- 80	-	21448			
	- 16	[166]			
-10 25 13 2 ^{2'}	-6, -8	10052		3	

()

.1 —

	<10 ⁻²).	
	100	100
2 %	24 (240)	—
5 %	2 %	10(100)
—	—	24 (240)

0.S / .

()

,

.1—

	. . . (: 2)				
	. 1 (10) 2 <20)	. 2 { 20)	5 (SO)	. 5 (50)	5 (30)
20. 20 . 15 . 16 . 09 2 . 10 2	300	300		300	
14 . , 15 . 12 1	340	330		310	
15 1 1 . 20 2 . 22 . 18 . 15 5 . 20 , 15 5 -	360	350		340	
08 18 10 . 08 18 12 . 12 18 10 . 12 18 12 . 03X17H14M3.10 17 13 2 . 10X17H13M3T, 08 17 15	540	540		540	

—

0.S / .

()

.1 —

	* γ (/ m^2)						
	1.S (15)	2.5 (25)	5 (50)	10 (100)	20 (200)	30 (300)	40 (400)
20. 20 . 15 . 16 . 09 2 . 10 2	290	280	260	230	210	200	190
14	310	300	280	260	250	240	230
30 . 15 . 12 1 . 20 2	400	390	370	330	290	260	250
20X2	480	460	450	430	400	390	380
15 1 1	510	490	460	420	390	380	380
22	510	500	490	475	440	430	420
18	510	510	510	510	500	470	450
20 . 15 5 . 15 5 - . 08 1 10 , 12 18 10 . 12 18 12 . 08 18 12 . 03X17H14M3. 08 17 15 . 10 17 13 2 . 10X17H13M3T	510	510	510	510	510	510	510

1
 2 15XSM. 15 5 -
 6.7 (67 / m^2).
 3

 m^2) / 100.

$P_{Yf} 2 - \frac{2}{\text{m}^2}$

()

(.1 —
[167])

([29]. [30])

	PN. (/ ²)	ON	"	
	0.05 (0.5)	100	-45	
	0.6 ()		-35	
	0.05 (0.5)	100	-15	
	1.6 (16)		-40	
	1.6 (16)		-15	
	1.6 (16)		-60	
	1.6 (16)		-60	
1)	1.6 (16)	100	-60	
	0.6 (6)	—	-35	
	1.6 (16)	—	-35	
	1.6 (16)	—	-40	
	1.6 (16)	—	-40	
	1.6 (16)	—	-40	
	—	—	-10 ³)	
	—	—	-30 ³)	
	—	—	-40	

•>

•

•

2>

16 (1);
-7 (9) 1S83.(PNS 1,2
(12 / ²) — 1 « 1. (16 /
²) —)²) (29J)(t S 200 * . PNS 2.5
(25 / ²).
nap IS 440 * .
PNS6J2
(62 / ²)⁴¹ (167)

3>

*>

(167)

— 250 ' .

()

,

.1.

() .1.

.1 —

		> / 2)		
18 2 48	200	1300(130)	-100	200
18 2 4	550—600	1000(100)	-120	200
12	200	1000(100)	-80	40
15	200	900(90)	-60	20
20	200	900(90)	-40	15
	550	1000 (100)	-80	100
38 2	600—650	1000(100)	-80	60
40	500	1000 (100)	-80	50
40 2	580—600	1100(110)	-80	70
40	600—650	1000(100)	-60	30
40	500	1000(100)	-60	25
35	500	700 (70)	-60	15
45	500	900(90)	-50	20
	550	950 (95)	-80	30
1 2	10		3 5.	

()

.1 () .1
 |168].
 .2 .2 [169].
 . (169).

.1 —

»*		2 18 10	
, , ,	25(25)	0,0055	0.022
	20	0,0056	0.022
, (),	30X13	0,258	1.0
	14 17 2	0,74	2.95
()	60 2	0,83	3.32
	- (16 7 5)	0.90	3.6
, (),	12 18 10	1.0	4.0
, ,	- (16 9 4 4)	1.12	4.5
	-2()	1.44	5.75
,	-1	2.44	9.75

1 12 18 (1).
 2
 0.5 HRC 128.

.2 —

		« 12 16 10	
	1	1.5	: 5, 5
	2	0.75—1.5	12 18 9 , 12 18 10 . 12 35 : 08 18 10 . 12 18 10 . 08 16 13 2 . -2 (5), 1 19 9 .
	3	0.25—0.75	410 - . : 08X13. 12X13. 20X13. 30X13. 40X13. 12 13 .20 13 .15X11 .15 12 .20 12 , 18 11 - . - 13
	4	0.15—0.25	3% , 1 30 . 35 , 25X1 . 25 2 1 . 20 1 1 1 . 32 1 . 34 1 . 34XH3MA, 27 2 . 20 . 20 2 . 38 . 35 1 2
	5	0.05—0.15	25 - 1 2% 12 1 .15 1 1 .20 .15 1 1 20 . 20 . 20 .
	6	0.005—0.05	: 20. 25. 30. 35. 40. 45. 25 . : 062-1. 070-1. 68. : 5-1. 30-1-1. 15-20
	7	0.005	: 21-40, 28-48.

—

	*	
1	400	
2	400	15 11 .20 12
3	280	5
3	360	410 -
4	240	5
5	320	, 55 - 70: 15 11 . 20 12 .20X13
5	150	12 18 10
6	180	, 40 - 50: 08X13, 12X13.20X13
7	—	,

()

.1 — (12.2.052 }

		(/ ²),								(ON* e)	
0											
		4*				**					
		*		-		*		*		*	60°
*— 1583. 4784		1.6	16)								
— 26358		1.6(16)				0.6 (6)		1.6 (16)			
— 380. 1050		6.4 (64)	6.4 (64)	6.4 (64)	16.5 ² * (165)	4.0 (40)	4.0 ³ * (40)	6.4 {64}	16.5 ²) (165)	25.0 (250)	
— 4543. 19281											
— 5632 ^{s*}											
,		42 (420)									
— 859. 493. 5017. 15527. 17711. 18175											

^{1*}

2)

4 (40 / ²)

3*

1.6 (16 / ²)

4>

)

^{s>}

()

,

.1 —

	OIN		ASTM)	{AFNOR}	IBS)	(SS)	J Ntl 1
	!						
20	GG-20	0.6020	(48)	(2-101) FGL 200; Ft 20 0	(1452) Grade 220	0120-00	(5007) G20
40	GGG-40	0.7040	(536) 60-40-18	{A 32-201) FGS 400-12. FGS 400-15. FGS 400-18. FGS400/18L20	(2789)420/12. 400/18. 400/18L20	0717-02	(4544) GS 400-12
1	GGG-NiCr20-3	0.7661	439 0-2	(A 32-301) S-NC 203	3 4 6 8 S 2 . S-NiCr 20 3		
20	22	1.0402	1020. 1023	XC18. AF 42 C 20. AF 42	050A20, C 22	1450	C20. C21. C25
20	GS-C25. GSC-25N	1.0619	Grade U415-205; 1 : Grade WCA	A420C-M			
35	GS-52	1.0552	356 1	280-480 M(3)	(3100) A2	—	—
20	GS-20 5	1.1120	352 Grade WCC; A216 Grade LCC	20M6-M			
09 2	TStE 355	1.0566	—	A590AP. A 36-207	—	—	—
40	41 04. 41CrS4	1.7035. 1.7039	5140. 5140H	41 Cr 4. 42 C 4	5 3 0 A 4 0 . 5 3 0 H 4 0 . 5 3 0 M 4 0	2245	41 Cr4, 41 Cr4 KB
20	—	—	—	20 NC 11	—	2515	—
38	32NiCrMoV14-5	1.6951	—	—	—	—	—
10 1 9	GXI CrNi 18-8	1.4312	J92710	Z 10 CN 18.9M	302 C 25, A NC 3 A	—	—

. 1

	DIN		(AISI.SAE. ASTM >)	(AFNOR)	-	(6S)	ISSI	UNI
12 18 12	GXScrNiMoNb 18-10	—	J92971	—	—	—	—	—
60 2	60 Si 7	1.5027	9260	60 Si 7	251 A 60	—	60 Si 7	
50	51CrV 4. 50 CrV 4	1.8159	6150	51CrV 4. 50 CrV 4	51CrV 4	2230	50 CrV 4	
15	16CrMo 4-4:	1.7337	A182 (F12)	15 CD 4.5, 13 CrMo 4-5	620-440. 620-540	2216	ieCrM<<SKW-KQ	
12X13	X 12 Cr 13	1.4006	410	Z 10C 13. Z 12 C 13	410S21, 410 C 21	2302	X 10 Cr 13. X 12 Cr 13	
20X13	X 20 Cr 13	1.4021	420	Z20C 13	420 S 37	2303	X 20Cr 13	
14 17 2	X 20 CrNi 172	1.4057	431	Z 15 CN 16-02. Z 10 CN 17	431 S 29	2321	X16Cftt16	
12 18 9	X 12CrNi 188	1.4310	302	Z12 CN 18-09, Z11 CN 18-08	302S21. 302 S 22. 302 S 26	2331	X UCI*i 17 07	
12 18 10	X 10CrNiTi18-9	1.4541	321	Z 10 CN 18	321 S 31	2337	—	
08 18 10	X 6 CrNff1 1B-10	1.4541	321	Z6CN 18-10	321 S 51	2337	xecrNinie-it	
08 17 15	KIOCrNMoTi 16-12	1.4573	317	Z 10 CNDT 18-12. Z 6 CNDT17-13	320 S 33	—	X6C<NgteT.1M2	
10 17 13 2			316Ti		320 S 17. 320 S 18	2350		
10X17H13M3T					320 S 33. 320 S 17			
06 28	<3NiCrMoTi27-23	1.4503	904L	—	—	—	—	
1-0	Ti2	3.7035. 3.7034 <WL)	Grade 2 (ASTM 265. 337)	Ti-P.02 {AESMA Ti-P.02): T-40 (AIR 9182. 9183)	CP. TS=390— 540 Mpa (BS): IMI 125 {IMI prospect)			
10-4-4	CuAHO N»5Fe4	2.0966	63000	—	—	—	—	
10-3-1.5	CuAJ10Fe3 Mn2	2.0936	—	—	—	—	—	

()

(),

.1
 [170].
 .2
 .2 (171).

.1 —

		AORyCTHUIfl *
	380	350
20	1050. (172]. (173]. (38]. (40]. (174]	350
20	977. (175]	350
22	5520. (39]	350
22 - 22 - (39]		350
25	1050	350
25	977. (175]. |176]	350
35	1050	350
45	1050	350
09 2 19281		450
15 (38]. (40]. (45]. (46]		400
16 19281		400
« 4543		500
40 4543		500
12 5520. (177], [178]		500

			*
	15 4543. [40]		500
	4543		500
	35 4543		500
	12 1 20072. [40]. [174]		550
	25 2 1 [107]		500
	38 4543		500
	38 2 * 4543		500
	20X13 5632		300
	30X13 5632. [179)		300
	14 17 2 5632		350
	07 16 4 5632. [47]. 07 16 4 - 23304. [47]. [48]		350
	10 18 9. 10 18 9- 10 18 9- 160]		600
	12 18 9* 5632		600
	08 18 10 5632. 24030. [180]. [181]. [182]. [183]		600
	08 18 12 5632. [181]. [184]		600
	12 18 10 5632		600
	12 18 9 5632		600
	12 18 12 5632		600
	12 18 9 977		600
	12 18 12 977		600

1

			*
- -	12 18 12 (185)	,	600
	10 17 13 2 5632	,	600
	03X17H14M3 5632. (65)	,	600
-	12 35 (35) 5632. (112)	,	600
	12 35 - { 35 - } (113)	,	600
	2 492	,	360

.2 —

-0.	1-00	,
1-0,	1-00	,
	-9'	,
	-16	,
	-20'	,
.	5	,
-1 .	-7	,
-1 .	-7	,
	-32	,
	-40	,
	-7	,
- .	.19	1 100 ,
*		

			no
11416.1		4114166	20
12020.1		412020	20
17247.4		417247	08X18H10T
12040.6		412040	
1.4541	»		08 18 10
C25N		6547	25
KXSCfWiTi 16-10		7743	08 18 10
CS — C25N		7458	25
.4572	,	1US . 9.002	08 18 10
.1331		IUS . 9.021	20
266 Gr2	.	ASMESA-266/SA-266M	22
F1		ASTM 182/ 182	22
F 3 1 6		ASTM 182/ 182	08X16 11
F316L		ASTM 182/ 182	03X17H14M3
105		ASTMSA-105/SA-105	22
1.4550		DIN 17440	06 18 12
22.8 (1.0460)	»	DIN 0017243	20
GS-C25 (1.0619)		DIN 17245	20
WCB		ASME SA-216	25
WC9		ASME SA-217	20
-15	-	ASTM A-743	20 13
-40	-	ASTM A-743	20 13
410		ASME SA-479	12 X 13
420		ASME SA-276	20X13
630	<•	ASTM A-564	06 13 7 2
WPB	••	ASME SA-234	20
19	••	ASME SA-479	03X17H14M3
7		ASME SA-193	35
2		ASME SA-194	40
4	»	ASME SA-194	40
16	»	ASME SA-193	40
15236.3	»	415236	25

15320.9	o	425320	25
17335.4		417335	12 35 (358)
17335.9	o	417335	12 35 (XH358T)
12040.6	o	412040	
24 MoVS.5	o	7961	25X1
24 5	o	7961	
1.4923		DJN 17240	15 11 4
1.4986		DIN 17240	

()

.1

.1.

.1 —

[2]	<p style="text-align: center;">29 *</p> <p>V-</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td><td>()</td></tr> <tr> <td><586</td><td>20</td></tr> <tr> <td>586—689</td><td>27</td></tr> <tr> <td>>689</td><td>34</td></tr> </table>		()	<586	20	586—689	27	>689	34	<p style="text-align: right;">(186)</p> <p style="text-align: right;">(*).</p> <p style="text-align: center;">L1</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>10* 10</td><td>27</td></tr> <tr> <td>10 * 7.5</td><td>22</td></tr> </table> <p style="text-align: right;">L1</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>10* 10</td><td>54</td></tr> <tr> <td>10 * 7.5</td><td>44</td></tr> </table>	10* 10	27	10 * 7.5	22	10* 10	54	10 * 7.5	44
	()																	
<586	20																	
586—689	27																	
>689	34																	
10* 10	27																	
10 * 7.5	22																	
10* 10	54																	
10 * 7.5	44																	
[187]	<p>V-</p> <p style="text-align: center;">(10 10) (-18 *) { -29 * , -46 ' , -60 *) — 20 — 27</p>																	
(188)	<p style="text-align: center;">11 9454 V-</p> <p style="text-align: center;">(10 * 10) (-18 *) (-46 * , -60 *) — 20</p>																	
28919		<p style="text-align: center;">15150</p> <p style="text-align: center;">KCV 20 / ² -60 *</p>																
(161)	<p style="text-align: center;">9454.</p> <p style="text-align: center;">24.5 / ²: -40 * — -60' —</p>	<p style="text-align: center;">V</p> <p style="text-align: center;">9454 (30 / ²)</p> <p style="text-align: center;">) -40 * (-60° ()</p>																
(189)	<p style="text-align: center;">40 *</p> <p style="text-align: center;">20 / ²</p>	<p style="text-align: center;">(KCV)</p>																

. 1

[190)	$\{-20^*, -40^\circ, -60'\}$ $KCL \gg = 30 /^2 (3 - /^2)$ $25 /^2 (2.5 - /^2)$	KCV=
[191)	$\{-20^*, -40', -60^*\}$ $KCU = 30 /^2 (3 - /^2) \gg 25 /^2$ $(2.5 - /^2)$	
[164)	$-40^*, -60^*$ $KCU \quad KCV.$ $/ (-29^*)$ $/ (3.0 - /^2) \quad KCV -$ $/ 25 /^2$ $(2.5 - /^2)$	

()

R1

.1.

.1 —

	20	450	
	20	540	
	15 1 1	570	
	15	450	
	15 1 1	570	
()	25 2 1	570	
	38 2	280	
	12 18 12	580	
	12 35 (XH358T)	580	
	15 11	560	
	20 12	560	
	20 1 1 1 (182)	580	

(. . .)

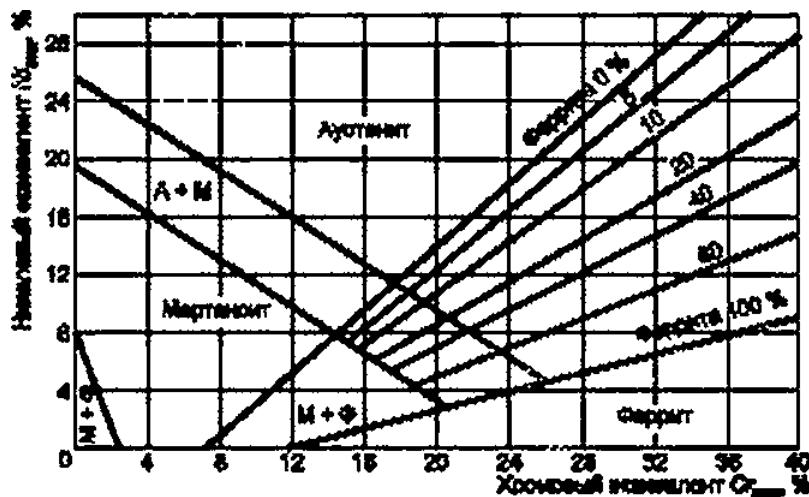
.1

(Cr. Si. . . 77. 1. Nb. W.V)

(Ni. Co.C.N.)

.2

.1.



.1 —

(. . .)

(192)

$$= \% \quad + \quad 30\% \quad + 0.5\% \quad ; \quad (.1)$$

$$= \% \quad + \% \quad + 1.5 \cdot \% S / + 0.5 \cdot \% Nb. \quad (.2)$$

.4

»,

[193]

$$Ni \cdot \% Ni + \% \quad + 0.5 \cdot \% \quad + 0.3 \cdot \% \quad * 25 \cdot \% N + 30 \cdot \% ; \quad (. .)$$

$$_9 = \% \quad * 2\% Si + 1.5 \cdot \% Mb + 5 \cdot \% V + 5.5 \cdot \% \quad + 1.75 \cdot \% Nb^* \\ * 1.5 \% 7 \quad + 0.75 - \% W \quad (.4)$$

- [1] 131.13330.2012
``
23-01-99»
- [2] ISO 14313:2007
(API 6D)
- [3] 014-2004 (— « « »)
-] 025-2006 (— « « »)
- I5] 013-2007 (— « « »)
- (] 050-2008 (— « « ») (-
051-2008 (— « « »)
- (8J 012-2005
- [9] 00220227-013-2010 130 (—
« »)
- [10] 010-2004 (— « « »)
- (11] 00220227-006-2010 (— « »)
- [12] 33259-2015 PN 250.
- [13] 50753-95
- [14] 030-2006 (— « « »)
- [15] 55019-2012
- [16] 054-2008 (— « « »)
(53678-2009
15156-1:2001) 2.
- [18] 53679-2009 (15156-1:2001) 1.
- [19] 052-2008 (— « « »)
- [20] 00220227-005-2009 (— « »)
- [21] 016-2005 (— « « »)
- [22] 026-2005 (— « « »)
- [23] 027-2006 (— « « »)

[24]	01 -2007	()
	« « »)	
[25]	106-2011	(— « « »)
[26]	045-2009	{ —
	« « »)	
[27]	053-2008	(— « « »)
[28]	2730.300.06-98	{ —
	« »)	
[29]	42-01-2002	
[30]	42-101-2003	
[31]	12.2.142-99	3.0
[32]	0670-001- 05785572-2007	20
[33]	27.1-21871578-001:2008	15
[34]	26-02-19-75	
[35]	108.668-86	08 18 10
[36]	27.1-00218325-021-2005	18 5
[37]	5.9071-88	
[38]	108.030.113-87	cram
[39]	302.02.092-90	22 (22 -8 . 22 -), 22
[40]	14-3-460-2003	
[41]	302.02.122-91	09 2 (09 2 -). 09 2
[42]	14-3-1128-2000	
[43]	14- -1128-2007	
[44]	14- -55-2001	
[45]	14-3-420-75	
[46]	108.1268-84	15
[47]	14-1-3573-83	07 16 4 07 16 4
[48]	14-1-3570-83	07 16 4
[49]	14-1-3018-80	09 16 4 - (56-)
[50]	14-1-463-72	09 16 4 - (56-).

J511	14-1-4300-87	-	09 16 4 - (56-).
[52]	14-3-1905-93	08 22 6 (53). 08X21 6 2 (54)	10 14 14 4
		(711).	
[53]	14-1-1141-74	-	07X21 7 5 (21 7 5. 222).
[54]	14-1-952-74	-	07X21 7 5- (21 7 5-)
		222-).	
[55]	14-1-2455-78	-	07X21 7 5 (222).
[56]	108-930-80	12 18 10 . 08 18 10 . 08 18 10. 12 18 9	
		17 18 9.	
(57)	14-1-3581-83	-	12 18 9 - . 12 18 10 - .
		08 18 10 - .	
[58]	14-1-2787-2004	-	08 18 10 - (914-)
		10 18 10 - (502-).	
[59]	108.11.216-77	08 18 10 . 12 18 10 - . 12 18 10 . 08 18 10 - .	
[60]	108.11.937-87	10 18 9. 10 18 9- . 10 18 9- .	
[61]	14-1-5054-91	02 17 14 - . 17 14 - .	- -
[62]	14-1-5073-91	03X17H14M3.	G3X18H11
[63]	14-1-3303-82	-	03X17H14M3
		(66).	
[64]	14-1-1554-75	-	03 23 6 (6) 03 22 6 2
		(67),	
[65]	14-1-1541-75	03X17H14M3 (66). 03 23 6 (68). 03 22 6 2 (67).	-
[66]	14-1-2864-80	-	03 23 6
		03 22 6 2	
[67]	14-1-3880	-	03X24H6AM3 (130).
[68]	14-1-5021-91	-	03X24H6AM3
		(130).	
(69)	302.92.095-90	03X24H6AM3 (130).	
[70]	14-3-1398-86	03X24H6AM3 (130).	
[71]	14-1-2052-77	10 15 9 1- (302 -).	
[72]	14-1-1902-76	10 15 9 1- (302 -).	
[73]	14-1-2853-79	10 15 9 1 (302).	-
[74]	14-3-211-74	-	302.
[75]	14-3-287-74	-	-302 . -
[76]	14-1-581-73	15 18 12 4 (654)	
		15X18 12 4 - (654-).	
(77)	14-1-915-74	15 18 12 4 - (654-).	-

[78]	14-1-88-79	10 32 8- (32 8- . 263- -).	10 32 8 (32 8, 263).
[79]	14-1-2922-80		03 20 16 6- .
[80]	14-1-3291-81		03X20H16AT6.
[81]	14-1-1747-76		.
[82]	14-1-21-71		28 (126).
[83]	14-1-192-72		28 - (126- . 100-).
[84]	14-1-1008-74	28 (126).	10X11H23T3MP (33)
[85]	14-1-1530-75		.
[86]	14-1-1531-75	-	.
[87]	14-1-2902-80		.
[88]	14-1-4296-87		.
[89]	14-1-286-98		60 (868). 60 - (868-). -
[90]	14-1-3285-81	60 (868) { 437).	(
[91]	14-1-4684-89	(814 -). 70 - < 814 -).	70 -
[92]	14-1-2260-77	-	70 - { 814-).
[93]	14-3-1227-83	65 (760) 65 (567).	70 - { 814 -).
[94]	14-1-2879-80	65 -6 (982-6).	.
[95]	14-1-4719-89	-	65 - (982-).
[96]	14-1-2674-79	-	66 - (983-6) 65 -
[97]	14-1-3239-81	(982-8).	65 (567).
[98]	14-1-2475-78	(567).	65
[99]	14-1-3587-83	-	65 (760).
[100]	14-3-1320-85	(760).	65
[101]	14-134-380-2000	-	65 - (760-).
[102]	5.9046-77	,	.
[103]	1.92077-91		.
[104]	1.92062-90		.
[105]	5 .9325-2001	- , 5 .37 19	.

11	14-1-1660-76	07 16 6- (16 6-).
	14-1-552-72	
(10)	14-1-1062-74	25 17 2 -
(109)	14-1-1139-74	08 15 24 4 (164).
(110)	14-1-312-72	10 11 23 (33).
(1111)	14-1-3957-85	
(112)	14-1-272-72	35 (612).
(113)	14-1-1665-2004	35 -8 (612-).
[114]	14-1-1358-74	70 (765).
	(607), (607). 80 1	
(115)	14-1-402-72	
(116)	48-21-249-72	9-4-4-1.
(117)	1825-585-07510017-2004	1-00. 1-0, - . 6.
	4-1	
(118)	26-07-522-95	
[119]	1300-001-357440880-97	
(120)	3695-001-357440880-97	
[121]	DIN17440 (EN10088)	
(122)	14-3-498-76	
(123)	14-3-1318-85	
(124)	14-3-1780-91	
(125)	26-07-553-97	10X17H13M3T 10 17 13 2
(126)	26-07-122-83	60 (868).
(127)	083-2010	(— << >>) 1-0.
(128)	080-00	
(129)	-510-85	- 106
(130)	-145-81	
(131)	1.90078-72	1
(132)	5 .9937-84	
(133)	511-85	- 1
(134)	418-84	- 150
(135)	555-86	- 151.
(136)	654-87	- 157.

[137]	068-2008	« » (— « »)
[138]	21	DELORO Alloy 45.
[139]	14793-011-51286179-2010	Hoganas 1550 SP466.
[140]	0108.12	DS ZN 12.
[141]	14793-009-51286179-2009	Hoganas X-FaSP573.
[142]	02/00	UTP-Antinit Dur 500
[143]	N9 02/10	Corodur NCO 500R
[144]	N9 03/03	
[145]	5.961-11010-75	9-4-4-1.
[146]	073-2009	(— « « »)
[147]	060-2008	(— « « »)
[148]	14-1-3572-83	25 17 2 - .
[149]	3-5107-82	
[150]	3-592-90	08 18 7 10 . .
[151]	-1002-77	
[152]	14-131-819-90	828- (70 8 -).
[153]	14-131-904-95	77 (437).
[154]	1.90013-81	
[155]	1-809-273-81	16
[156]	5. 961-11893-2005	16
[157]	1.90201-75	
[158]	1825-582-07510017-2005	16
[159]	API Spec5L-04	
[160]	2.05.06-85	
[161]	55020-2012	
[162]	3183-2009	
[163]	GSEPPW 142	
[164]	2-4.1-212-2008	« »
[165]	364-83	133
[166]	14-127-309-01	
[167]	2.04.07-86	
[168]	.	« »
	1981	

33260—2015

621.643.4:006.354 23.060

37 0000

: , , , , ,

09.tl .2015. 15-12.2016. * 54 **V^.**
5.37. - 7.62. 45 *. 4160-

« » , 115419,
www.juiisizdal.nl y-book@mail.ru

« » . 123995 .. 4
www.90st1nfp.ru mfe@99Sline.ru

федеральное агентство
по техническому регулированию
и метрологии

федеральное агентство
по техническому регулированию
и метрологии

федеральное агентство
по техническому регулированию
и метрологии