

( 4950-2-81, 19281-89  
4951-79, 4950-3-81,  
4996-78, 4995-78,  
5952-83)



19281—89

Rolled steel with increased strength.  
General specifications

( 4950-2-81, 4950-3-81,  
4951-79, 4995-78,  
4996-78, 5952-83)

MKC 77.140.50  
09 2500, 09 3000, 09 7000, 11 2000

01.01.91

,  
,  
,  
,  
,

1.

1.1. 265, 295, 315, 325, 345, 355, 375, 390 440.

1.2. , -

8509 — , 8510 — ,

8239 — , 19425 — ,

26020 — , 8240 — ,

19903 — , 103 — , 82 — , -

10551, 13229, 7511, 8278, 8281, 8282, 8283, 9234,

2590 — , 2591 — ; 25577 - 21026 — ,

( 1).

1.3. , , , -

1.4. 1.

2.

2.1. 2.

2.1.1. — 0,012 %, 0,035 %, — 0,040 %.

— 0,030 % , — 0,15 %, 0,08 %.

, , 3, — 4. -

2.1.2.

2.1.3.

— 14637,

— 535.

( 1).

2.1.4.

2.1.5.

— .2.

. 1,

20

1

		/ 2 ( / 2 )	/ 2 ( / 2 )	6 <sub>5</sub> , %	( — , d— )
265	100	265(27)	430(44)	21	= 0
295	100	295(30)	430(44)		
325	60	325(33)	450(46)		
345	20	345(35)	480(49)		
375	10	375(38)	510(52)		
390	20	390(40)	530(54)	18	

295

09 2, 09 2 ,

20  
440 / 2 (45 / 2).

305 / 2 (31 / 2),

2

		/ 2 ( / 2 )	/ 2 ( / 2 )	6 <sub>5</sub> , %	( — , d— )
265	160	265(27)	430(44)	91	= 0
295	100	295(30)	430(44)		
315	60	315(32)	450(46)		
325	60	325(33)	450(46)		
345	32	345(35)	490(50)		
355	20	355(36)	490(50)	20	
375	50	375(38)	510(52)		
390	50	390(40)	510(52)		
440	32	440(45)	590(60)	1/4	

265

16

09 2, 09 2 ,

450 / 2 (46 / 2);

305 / 2 (31 / 2),

12

20  
440 / 2 (45 / 2);

295  
315

(48 / 2);

. 10 20

26 %;

325

23 %.

345

17 17 1

470 / 2

470 / 2 (48 / 2),

345

10  
20 %.

( 1).

2.2.  
2.2.1.

3.

.3,

.4.

		, %							
09 2		- 0,12	0,17...0,37	1,4...1,8	- 0,30	- 0,30	- 0,30	- -	- -
09 2		- 0,12	0,17...0,37	1,4...1,8	- 0,30	- 0,30	0,15...0,30	- -	- -
12		0,09...0,15	0,5...0,8	0,8...1,2	- 0,30	- 0,30	- 0,30	- -	- -
16		0,12...0,18	0,4...0,7	0,9...1,2	- 0,30	- 0,30	- 0,30	- -	- -
14 2		0,12...0,18	0,17...0,37	1,2...1,6	- 0,30	- 0,30	- 0,30	- -	- -
17		0,14...0,20	0,4...0,6	1,0...1,4	- 0,30	- 0,30	- 0,30	- -	- -
09 2		- 0,12	0,5...0,8	1,3...1,7	- 0,30	- 0,30	- 0,30	- -	- -
09 2		- 0,12	0,5...0,8	1,3...1,7	- 0,30	- 0,30	0,15...0,30	- -	- -
14		0,11...0,16	0,4...0,7	0,9...1,3	0,5...0,8	- 0,30	- 0,30	- -	- -
15		0,12...0,18	0,4...0,7	0,4...0,7	0,6...0,9	0,3...0,6	0,2...0,4	- -	- -
10		- 0,12	0,17...0,37	0,3...0,6	0,5...0,8	0,3...0,6	0,3...0,5	- -	0,07...0,12 0,08...0,15
17 1		0,15...0,20	0,4...0,6	1,15...1,6	- 0,30	- 0,30	- 0,30	- -	- -
10 2 1		- 0,12	0,8...1,1	1,3...1,65	- 0,30	- 0,30	- 0,30	- -	- -
10 2 1		- 0,12	0,8...1,1	1,3...1,65	- 0,30	- 0,30	0,15...0,30	- -	- -
15		0,12...0,18	0,17...0,37	0,9...1,2	- 0,30	- 0,30	- 0,30	0,05...0,12	- -
15		0,12...0,18	0,17...0,37	0,9...1,2	- 0,30	- 0,30	0,15...0,30	0,05...0,12	- -
10 2		- 0,12	0,17...0,37	1,2...1,6	- 0,30	- 0,30	- 0,30	- -	0,02...0,05
10 2		- 0,12	0,17...0,37	1,2...1,6	- 0,30	- 0,30	0,15...0,30	- -	0,02...0,05
10		- 0,12	0,8...1,1	0,5...0,8	0,6...0,9	0,5...0,8	0,4...0,6	- -	- -
15 2		0,12...0,18	0,4...0,7	1,3...1,7	- 0,30	- 0,30	- 0,30	0,05...0,10	- -

		, %							
15 2		0,12...0,18	0,4...0,7	1,3...1,7	-	-	0,15...0,30	0,05...0,10	
14 2		0,12...0,18	0,3...0,6	1,2...1,6	0,30	0,30	-	0,07...0,12	0,015...0,025
12 2		0,10...0,16	0,17...0,37	1,30...1,65	0,40	0,30	0,30	—	0,02...0,04
16 2		0,14...0,20	0,3...0,6	1,3...1,7	0,30	0,30	0,30	0,08...0,14	0,015...0,025
15 2		0,12...0,18	0,17	1,2...1,6	0,40	0,30	0,30	0,08...0,15	0,015...0,030
14 2		0,12...0,18	0,3...0,6	1,2...1,6	0,30	0,30	0,2...0,4	0,08...0,15	0,015...0,030
16 2		0,14...0,20	0,3...0,6	1,3...1,7	0,40	0,30	0,15...0,30	0,07...0,12	0,015...0,025
18 2		0,14...0,22	-	1,3...1,7	0,40	0,30	0,15...0,30	0,08...0,14	0,015...0,025
18 2		0,14...0,22	0,17	1,3...1,7	-	-	-	0,08...0,15	0,015...0,030
18 2		0,14...0,22	-	1,3...1,7	0,30	0,30	0,30	0,08...0,15	0,015...0,030
18 2		0,14...0,22	0,17	1,3...1,7	0,30	0,30	0,15...0,30	0,08...0,15	0,015...0,030

1. 0,012 %, 0,008 %.

. 6 7

2.

0,05 %, — 0,03 %.

3.

. 2.1.1.

4

	, %	, %
	±0,02	+0,005
	+0,1	+0,02 -0,01
	±0,05	+0,010 -0,005

10

+0,03 %, %•

( , . 1, ).

2.2.2.

2.2.3.

0,030 %, — 0,035 %.

( , . 1).

2.2.4.

390,

0,51 —

440.

: 0,49 —

2.2.5.

265, 295, 315 (

20 ), 325 (

10 ), 345, 355, 375, 390 440

0,15 %—0,30 %, ( 265 , 295 ).

( 265 , 295 ).

09 2

295

20 .

( 1).

2.2.6. 315 345

390, 440

2.2.7.

2.2.8. 390 440

180 / 2 (18 / 2)

.1 2.

2.2.9.

.5.

.6 7.

Таблица 5

Нормируемая характеристика	Категория														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ударная вязкость KCU при +20 °С	+									+					
Ударная вязкость после механического старения		+								+	+	+	+	+	+
Ударная вязкость KCU при -20 °С			+								+				
-40 °С				+								+			
-50 °С					+								+		
-60 °С						+								+	
-70 °С							+								+
Ударная вязкость KCV при 0 °С								+							
-20 °С									+						

1.

V,

2.

13—15

5—7 13—15

11

U.

5—7

6

		KCU, / 2 ( / 2), °С			KCV, / 2 ( / 2), °С		KCU, / 2 ( - / 2), °С
		+20	-40	-70	0	-20	+20
		265	5	—	—	—	—
	5 » 10	79(8,0)	—	—	—	—	—
	» 10 » 20	69(7,0)	—	—	—	—	—
	. 20 » 160 »	59(6,0)	29(3,0)	24(2,5)	—	—	—

		KCU, / ° ( - / °),			KCV, / ° ( / °),		KCU, / ° ( - / °),
		+20	-40	-70	0	-20	+20
295	5 5 » 10 10 » 20 » » 20 » 32 » » 32 » 60 » » 60 » 100 »	— — — 59(6,0) 59(6,0) 59(6,0)	— 34(3,5) 29(3,0) 29(3,0) 29(3,0) 29(3,0)	— — — 24(2,5) 24(2,5) 24(2,5)	— — — — — —	— — — — — —	29(3,0)
315	5 5 » 10 10 » 20 » » 20 » 32 » » 32 » 60 »	— — 59(6,0) 59(6,0) 59(6,0)	— — 29(3,0) 29(3,0) 29(3,0)	— — 24(2,5) 24(2,5) 24(2,5)	— — — — —	— — — — —	29(3,0)
325	5 5 » 10 10 » 20 » » 20 » 32 » » 32 » 60 »	59(6,0) 59(6,0) 59(6,0) 59(6,0) 59(6,0)	39(4,0) 39(4,0) 34(3,5) 29(3,0) 29(3,0)	29(3,0) 29(3,0) 29(3,0) 24(2,5) 24(2,5)	— — — — —	— — — — —	29(3,0)
345	5 5 » 10 10 » 20 » » 20 » 32 »	64(6,5) 64(6,5) — —	39(4,0) 39(4,0) 29(3,0) 29(3,0)	29(3,0) 29(3,0) 29(3,0) 29(3,0)	— — 40(4,0) 40(4,0)	— — 40(4,0) 40(4,0)	29(3,0)
355	5 5 » 10 10 » 20 »	— — —	— — 29(3,0)	— — —	— — —	— — —	29(3,0)
375	5 5 » 10 10 » 20 » » 20 » 32 » » 32 » 50 »	— — — — —	39(4,0) 39(4,0) 39(4,0) 39(4,0) 39(4,0)	34(3,5) 34(3,5) 29(3,0) 29(3,0) 29(3,0)	— — — — —	— — — — —	29(3,0)
390	5 5 » 10 10 » 15 » » 15 » 32 » » 32 » 50 »	— — — — —	44(4,5) 44(4,5) 39(4,0) 39(4,0) 39(4,0)	34(3,5) 34(3,5) 29(3,0) 29(3,0) 29(3,0)	— — 40(4,0) 40(4,0) 40(4,0)	— — — 40(4,0) 40(4,0)	29(3,0)
440	5 5 » 10 10 » 20 » » 20 » 32 »	— — — —	44(4,5) 44(4,5) 39(4,0) 39(4,0)	34(3,5) 34(3,5) 29(3,0) 29(3,0)	— — — —	— — — —	29(3,0)

1. KCV
2. KCU 3
3. 265 09 2 KCU
4. 40 ° 29 / ° (3,0 / °), 34 / ° (3,5 / °), 20 32
5. 325 14 2 5 20 KCU 40 ° 5 / ° (0,5 / °).
6. 345 5 10 17 KCU 40 ° 44 / ° (4,5 / °), 09 2 70 ° 34 / ° (3,5 / °).

**. 7 19281-89**

7.  
09 2, 14 2, 12 , 17 , 17 1 , 15 , 15 2 , 10 2 , 12 2 , 14 10  
KCU 70 ° 01.01.93

8. KCU 390 15 40 40 ° 10 / 2  
(5,0 / 2).

7

		KCU, / 2 ( - / 2), °			KCV, / 2 / 2, °		KCU, / 2 ( - / 2), °
		+20	-40	-70	0	-20	+20
265	20 . 20 » 32 » 32 » 100 »	98(10,0) — 59(6,0)	— 29(3,0) 29(3,0)	— — —	— — —	— — —	29(3,0)
295	10 10 » 20 . 20 » 32 » » 32 » 60 » » 60 » 100 »	98(10,0) 98(10,0) — 59(6,0) 59(6,0)	39(4,0) 29(3,0) 29(3,0) 29(3,0) 29(3,0)	29(3,0) 29(3,0) — — —	— — — — —	— — — — —	29(3,0)
325	5 5 » 10 . 10 » 20 » » 20 » 32 » » 32 » 60 »	64(6,5) 64(6,5) 59(6,0) 59(6,0) 59(6,0)	34(3,5) 34(3,5) 29(3,0) 29(3,0) 29(3,0)	34(3,5) 34(3,5) 29(3,0) — —	34(3,5) 34(3,5) 34(3,5) — —	34(3,5) 34(3,5) 34(3,5) — —	29(3,0)
345	5 5 » 10 . 10 » 20 »	64(6,5) 64(6,5) —	39(4,0) 39(4,0) 29(3,0)	29(3,0) 29(3,0) —	40(4,0) 40(4,0) —	40(4,0) 40(4,0) —	29(3,0)
375	5 5 » 10 10	— — —	39(4,0) 39(4,0) 29(3,0)	— — —	— — —	— — —	29(3,0)
390	5 5 » 10 . 10 » 15 » » 15 » 20 »	— — — —	39(4,0) 39(4,0) 34(3,5) 34(3,5)	34(3,5) 34(3,5) 29(3,0) —	— — — —	— — — —	29(3,0)

1. KCV

2. KCU 3

4. KCU 5 6

3. 325 09 2 5 32  
KCU 40 ° 5 / 2 (0,5 / 2).

4. 345 09 2 5 10  
KCU 70 ° 34 / 2 (3,5 / 2).

5. 390 10 40 ° 49 / 2  
(5,0 / 3), 10 15 — 39 / 2 (4,0 / 2).

( 1).

2.2.10.

2.2.11.

2.2.12.

22727.

( 1).

2.2.13.

2.3.

— 7566.



3.

3.1.

7566

350 .

0,04%,

—0,15 %

( )

2.2,

3.2.

3.3.

7566.

4.

4.1.

4.2.

12344 - 28473

12352,

12355 -

12359,

22536.0— 12361,

7565.

22536.12, 12364,

27809, 18895,

4.3.

( )

Mn Si Cr Ni V  
6 + 24 + 5 + 40 + 13 + 14 + 2'

(1)

, Si, Cr, Ni, , V, P —

4.4.

535.

14637,

4.5.

4.5.1.  
22727.

4.6.

7564.

(  
4.7.

4.8.  
1497.

(

4.9.

4.10.

14019.

8 9— 11

10  
9454.

1, 2 3,

8 9 —

11, 12, 13<sup>10</sup>  
1,

9454.

(  
4.11.

5

, . 1).

4.12.

U.

U

.4.10. 7268

4.13.

15 %,

30 %;

V

.6 7.

5.

5.1.

— 7566,

— 11474.

8239—89 345: , ( ), 30

$$- \frac{30-8239-89}{34 \text{ WCT } 81-89}$$

8240—97, 315: , 20 ( )

$$\frac{20}{81-89} \quad 8240-97$$

63 40 4 8510—86, 345: ( )

$$\frac{63 \ 40 \ 4-8510-86}{345 \quad 19281-89}$$

50 2591—2006, 315: , ( 1)

$$\sim \frac{50-1 \quad 2591-2006}{-7J \quad 19281-89}$$

2590—2006, , , 345: ( 1) 40

$$\frac{40-1 \quad 2590-2006}{PW \ 345-9-1 \quad 19281-89'}$$

10 : ( ) 8x1100 5000 19903—74, ( ), 390 ( )

$$\wedge \frac{-0-8x1100x5000 \quad 19903-74}{390-10 \quad 0 \quad 19281-89}$$

16 , ( ) 16 1200 6000 19903—74, 325 ( )  
( ), 12 :

$$\wedge \frac{- \quad - \quad -16x1200x6000 \quad 19903-74}{325-16 \quad - \quad -12 \quad 19281-89}$$

( , . 1).

	, %	
265, 295	0,14 Si » 0,5 » 1,6	1 0,03 Ti » 0,03
315	0,18 Si » 0,7 » 1,6	1 0,03 Ti » 0,03
325	0,20 Si » 0,9 » 1,6	1 0,03 Ti » 0,05 V » 0,10
345, 355, 375	0,22 Si » 0,9 » 1,6	1 0,03 Ti » 0,05 V » 0,10 Nb» 0,02 N » 0,03
375, 390	0,22 Si » 1,1 » 1,8	1 0,03 Ti » 0,05 V » 0,10 Nb» 0,03 N » 0,03
440	0,22 Si » 1,1 » 1,8	A1 0,03 Ti » 0,05 V » 0,15 Nb» 0,05 N » 0,03

0,02 %

0,05 %

265	20 20 » 100 .	09 2	—
295	20 . 20 » 32 . » 32 » 100 »	09 2 09 2 , 09 2 10 2 1	* — —
325	20 . » 32 » . 10 60 »	09 2 14 2, 15 , 15 10 2 1	* — —
345	10 . 10 » 20 »	09 2 , 10 2 1 10 , 15 15	09 2*, * *
375	10 .	15 , 10 2	—
390	15 . » 20 »	15 2	— —

265	20 . 20 » 160 »	09 2 , 16	— —
295	20 . 20 » 32 » » 32 » 100 »	09 2 09 2 , 09 2, 16 10 2 1	— — —
315	10 10 » 20 » » 20 » 60 »	12 16 10 2 1	— — 09 2 * , 17 1 *
325	10 10 » 20 . 20 » 32 » » 32 » 20 » 60 »	16 09 2 , 17 , 10 2 1 15 14 2 10 2 1	— — — 17 1 *
345	10 10 » 20 » 32 »	09 2 , 17 , 10 10 2 1, 14 15 , 17 1 15	— — 17 1 *
355	5 » 10 10 » 20	10 2 1 17 1 15	— — 17 1
375	10 10 » 32 » 32 » 50	15 , 10 2 14 2 14 2	— 09 2 * 17 1 **
390	10 » 32 » » 40 » » 50 » . 32 50 »	12 2 15 2 , 15 2  14 2 16 2	— 14 2 **, 10 2 1 ** — — —
440	32	16 2 , 18 2	—

\*

\*\*

3, 4. ( , . 1).

- 1.
2.
  - 28.09.89 2972
3.
  - 355, 390 420, 4950-2
  - 355 390; KCV 4950-3 420, 4951,
  - 355; HS 355, HS
  - 4995 HP 275 HP 355; 4996
  - 390 HS 420; 5952 355
4.
  - 19281-73 19282-73
5.
  -

82-70	1.2		12356-81	4.2
103-2006	1.2		12357-84	4.2
535-2005	2.1.3, 4.4		12358-2002	4.2
1497-84	4.8		12359-99	4.2
2590-2006	1.2,	1	12361-2002	4.2
2591-2006	1.2,	1	12364-84	4.2
7268-82	4.11		13229-78	1.2
7511-73	1.2		14019-2003	4.9
7564-97	4.6		14635-93	1.2
7565-81	4.1		14637-89	2.1.3, 4.4
7566-94	2.3, 3.3, 5.1		19425-74	1.2
8239-97	1.2,	1	19771-93	1.2
8240-97	1.2,	1	19772-93	1.2
8278-83	1.2		19903-74	1.2,
8281-80	1.2		21026-75	1.2
8282-83	1.2		22536.0-87	4.2
8283-93	1.2		22536.1-88	4.2
8509-93	1.2		22536.2-87	4.2
8510-86	1.2,	1	22536.3-88	4.2
9234-74	1.2		22536.4-88	4.2
9454-78	4.10		22536.5-87	4.2
10551-75	1.2		22536.6-88	4.2
11474-76	5.1		22536.7-88	4.2
12344-2003	4.2		22536.8-87	4.2
12345-2001	4.2		22536.9-88	4.2
12346-78	4.2		22536.10-88	4.2
12347-77	4.2		22536.11-87	4.2
12348-78	4.2		22536.12-88	4.2
12350-78	4.2		22727-88	2.2.12, 4.5.1
12351-2003	4.2		25577-83	1.2
12352-81	4.2		26020-83	1.2
12355-78	4.2		27809-95	4.2

6.
  - 5—94
  - ( 11-12—94)
7.
  - ( 2009 .)
  - ( 8—2004).
  - 1,
  - 1990 . ( 5—91),