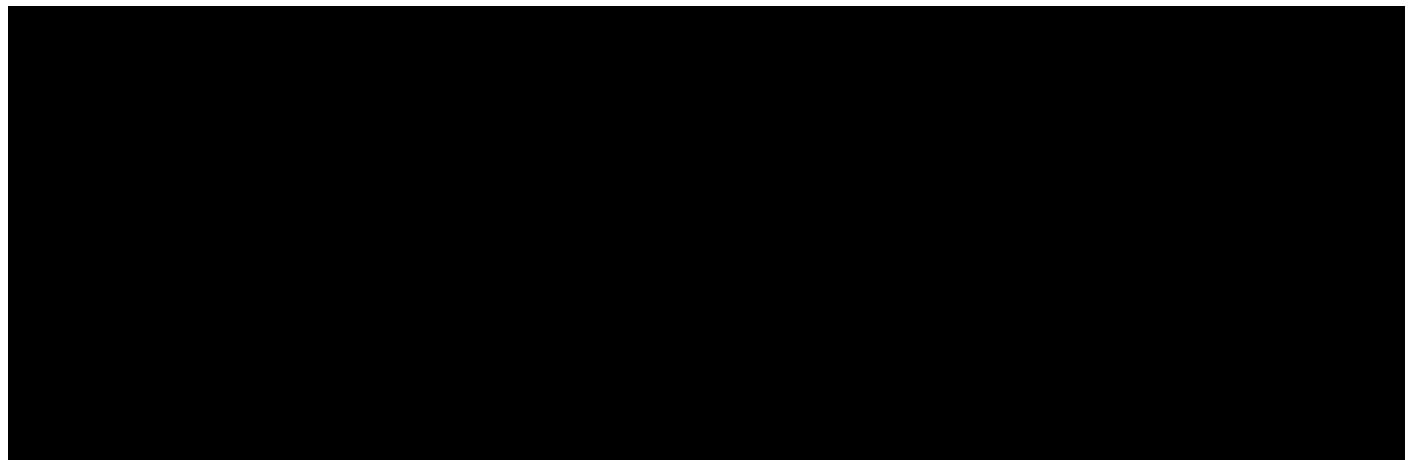


\* , /





199 1

**669.14—422 : 629.12.015.64 : 006.354**

«  
1            1990 . . . , , -  
      ,  
«            ».

**2003000000—004**  
**085(02)—91**

ISBN 5-7050-0264-5

©

, 1991

Rolled steel for shipbuilding.  
Specifications **5521—86**  
 09 7100, 09 7200, 09 7300, 09 3100, 09 3200,  
 09 3300 ( **3619—82**)

01.01.88  
01.01.93-

, \*  
( ), -  
,

,

,

,

,

,

,

,

( . 1).

1.

1.1. , 2, 2, , 4, 2, , D<sub>r</sub>  
 , 4, 2, 32, D32, 32, 36, D36, 36, 40, D40, 40, 09 2, 09 2,  
 10 .  
 1.2. —

1, 19903—90.



, D, 32,	2, 36	2, ,	2, ,	2 , D32, 32, D36, 36	4-60 5—50 4-40 5-40 4-32 5-32 10-32 5—25 5-30 4-30 32-60
40, 10 D40 £40					
09 2 9 2	4, 4	4			

, 50 , . 32, D32, 32, 36, D36, 36  
 40 — 5—9,5 .

1.2.1. 0,5 , 20 — 4 20 1,0 . -  
 1.2.2. 1600—3200 16000 8—50 ,  
 1.3. -

., 2

19903—90.

### **. 1.2.1.**

2

4	7,5
> 8	> 14,5
> 15	> 24
> 25	> 39
> 40	
	—0,4
	-0,5
	-0,6
	-0,8
	-1,0

$$1.4. \quad \frac{2}{4}, \quad \frac{2}{2}, \quad \frac{2}{2}, \quad , \quad , \quad \frac{4}{4,09}, \frac{2}{2,09}, \frac{2}{2}, \quad 10$$

-

1.3, 1.4. (	19903—90.	1).	
1.4.1. (	, .	1).	
1.5.			
2,	2, 10		0,9 3,9 , ,
19903—90	19904—90.		,
1.6.		.	
( )	( )		( ).
1.7.	19903—90	19904—90.	
	, ,	( ), 3,	,
103—76.			82—70

3

---

, 2, 4 2, 2, 2 , D, 32, 32, 32, 09 2 36, 40, 10 D36, 36, D40, 40	4 60 > 5 » 30 > > 5 > 20 > > 4 » 20 » > 4 > 15 » » 5 > 15 » » 5 > 25 »
---	--

---

:

1. 6 .	( )		
2.			
25 .	32, D32, 32, , 36, D36, 36, 40, D40 40 ,		

:

1.8.	8509—86	8510—86;	
—	—	;	
8240—89		9235—76	
21937—76.			
40	D, , D32, 32, D36, 36, D40		

( ), ( ), 15,5X1250X2500  
 D32: 5521—86, 19903—90

— —15,5X1250X2500 5521—86  
 D32 5521—86

( ), ( ), 22X1250X2500 -  
 09 2: 09 2 5521—86 19903—90

— — —22X1250X2500 5521—86

---

( ), ( ), 1,5X700X1400 II ( ), -  
 2: 5521—86 19904—90

— — —1,5X700X1400 5521—86

---

( ), 50x50X3 2:  
 w —50X50X3 8509—86

— — —50X50X3 5521—86

20

32: 11 20 8240—89  
 32 5521—86

( , ) 15x250

:

—15X250 82—70  
 5521—86

5x50 09 2:  
 —5X50 103—76  
 09 2 5521—86

271010   36:

<u>271010</u>	9235—76
36	5521—86

12	21937—76
36	5521—86

**2.**

2.1.

2.1.1. , 36, 40, D40, 40,	, , D, , 32, D32, 32, 36, D36,
2.2. , 36, D36, 36, 40, D40, 40	, , D, , 32, D32, 32,
09 2 , 10 —	380—88, . 4;
19281—89.	09 2,

380—88, — 19281—89.

+0,005%.

2.2.1.

0,005%.

2.2.2.

0,015%,

,

—

0,03%,

— 0,005%.

2.2.3.

0,08%.

2.2.4.

0,008%.

0,012%,

,

,

—

19281—89.

2.2.5.

0,035%.

2.3.

. 5.

09 2, 09 2      10

## Химический состав стали, %

Марка	С не более	Mn	Si	P   S		Cr	Ni	Cu	Mo	Al растворимый в кислотах	Nb	V
				P не более	S							
A	0,22	0,4-1,0		0,15-0,37	0,04	0,04	-	-	-	-	-	-
B	0,21	0,4-1,1					-	-	-	Не более 0,06	-	-
D E	0,21 0,18	0,6-1,4	0,15-0,37	0,04	0,04	-	-	-	-	0,015-0,06	-	-
A32 D32										Не более 0,06	-	-
E32	0,18	0,9-1,6	0,15-0,50	0,035	0,035	Не более 0,20	Не более 0,40	Не более 0,35	Не более 0,08	0,015-0,06	-	-
A36										Не более 0,06	0,02-0,05	0,05-0,1
D36 E36										0,015-0,06		
A40	0,12	0,5-0,8	0,8-1,1	0,035	0,035	0,6-0,9	0,5-0,8	0,4-0,6	-	Не более 0,06	-	-
D40 E40	0,12	0,5-0,8	0,8-1,1	0,035	0,035	0,6-0,9	0,5-0,8	0,4-0,6	-	0,015-0,06	-	-

1. , 1,4%.  
 2. .  
 3. ( ) 0,05 0,10%  
 4. 36, D36

5

		,
	, , 2, , 2, 4, , 2, 4, D D32 32, 09 2 40, 10 D40	5-12 5-20 4-20 4- 15 5—9,5
	D 32, D32, 09 2 . 32, 36, D36, 36	. 12 >20
-	40, 10 D40 40, 09 2	. 15 10—32

1. .  
 2. , ( )  
 , , , ,  
 ,  
 3.  
 4. 12 , 16 D40, 40 -  
 ,  
 ,  
 5. , , ( ) . 4  
 3,  
 6. 36 D36 ( )  
 20
- 2.3.1.** 10 0,9—3,9

2.4. ,  
 ( , D, , 32, D32, 32, 36, D36, 36, 40, D40 40 -  
 . 6, — . 7.

6

	$I^2 / I^0$ (%)	$(I^2 / I^0)^2$	$\sigma_{\text{rel}} (\%)$
D	400-490 (41-50)	235 (24)	22
32 D32 32	470-590 (48-60)	315 (32)	22
36 D36 36	490-620 (50-63)	355 (36)	21
40 D40 40	530-690 (54-70)	390 (40)	19

. 30.  $I^2 / I^0$  (%)

7

	$T, {}^\circ\text{C}$	KV, ( - ),	,
	-	10	7,5—9,5
D	—	—	—
	0 -10 -40	27(2,8)	24(2,4)
			19(1,9)

	- °C	KV. ( - ), ,		
		10	7,5—9,5	5—7,0
32 D32 32	0 —20 —40	,2)	26(2,7)	22(2,2)
36 D36 36	0 —20 —40	34(3,5)	28(2,9)	24(2,4)
40 D40 40	0 —20 —40	36(3,7)	30(3,1)	25(2,5)

( 2.5. ), 2, , 4, 4, 2, , 4,  
 2, 2, 380—88. , 4

( 2.6. ) , 09 2, 09 2 , 10  
   . 8.

			( / , *)	( ), % <sup>5</sup>	( > KCU, <sup>3</sup> ), / . <sup>2</sup> <sup>40*</sup>
		( ? / . <sup>2</sup> )			
09 2	4 5—9,5 10-20 21-30	440(45)	300(3!) 300(31) 300(31) 290(30)	21	34(3,5) 29(3) 49(5)
09 2	32-60	450(46)	290(30)	21	49(5)

			( $\frac{1}{I^2}$ )	( $\frac{4s}{5}$ ), %	( $\frac{KCU}{I^2}$ ), $I^2$ 40*
			( $\frac{1}{I^2}$ )		
10	4 5-9,5 10-15 16-32	530-690 (54-70)	390(40)	19	39(4) 39(4) 49(5)

$$30 \quad / \quad ^2 \quad (3 \quad / \quad ^2),$$

2.7.

.9.

			(6 <sub>4</sub> ), %.			
			,	,	,	,
			2	2 3.9	2	2 3.9
2	350-480 (36-49)	235(24)	22	24	20	22
2	350-480 (36-49)	235(24)	22	24	20	29
2	3.30-480 (34-49)	220(22)	22	24	20	22
	490(50)	390(40)	—	10	—	16

$$(3 \cdot 1. / \cdot^2)' = \frac{3}{\cdot} - \frac{2}{\cdot^3},$$

2.  
2,0 . . . 10 . . . 0,9

2.8.

09 2      10  
. 10.

10

		( / * <sup>4</sup> )	( < ). / <sup>4</sup> ( / * <sup>4</sup> )	( , % <sup>4s</sup> )	KCU, / * <sup>40*</sup>
09 2	10      5—9,5 <sup>4</sup>	440(45)	290(30)	21	39(4) 29(3)
10	10      5—9,5 <sup>4</sup>	530(54)	390(40)	21	49(5) 39(4)

10  
19281—73.

2.9.

4,  
4      2,  
2

,

4,

2,  
2

,

380—88.

, ,

2.10.  
32, D36, 36, 09 2, 09 2  
40, 10      10

16

, D, , 32, D32,  
D40,

,

120°

2.11.  
D36, 36, 09 2, 09 2  
40, 10

16

10

D, , D32, 32,  
D40,

,

:

50% —  
65% —D, , D40, 40, 10  
D32, 32, D36, 36, 09 2, 09 2 .



, , .  
 , 25 , — 2 .  
 2.20.

2.21. , ;  
 , 19903—90  
 19904—90.  
 2.22. — ( 535—88. ) 16523—89, 14637—89, II, III, IV,  
 — — — —

## 3.

3.1. ,  
 ,  
 ( ), —  
 — .  
 — 0,15% ( 0,04%, ). ( )  
 , 2 .  
 7566—81 :  
 ( ); ;  
 ; ;  
 ;  
 2,0 ;  
 « » ;  
 ( PCD32). 10

3.2. 68 ,  
 — 50 .

( , , ),

, 32, 36, 40

3.3.

, , 70% ( ),  
, 70%

3.4.

5%.

3.5.

,

5%.

2%.

3.6.

),

(

5%.

3.7.

3.8.

7,85 / ³.

3.9.

)

)

)

7565—81;

:

, , 32, 36, 40 10  
; ;  
:

10 ;

— 2 ;

10 , 32, D32, 36, D36, 40,  
D40 — ; — ;  
30 — ;  
09 2 10 , , ; , -  
; ( ) ; ( ) , , -  
( ) ; 30 — ), -  
, , , 32, 36, 40

3.10. , ,

10%, 5 . , , . , , , , -  
3.11. , , , , , , , , -

3.12. , , -  
, , -

7566—81.

#### 4.

4.1.  
7565—82. 22536.0—87,  
22536.1—88, 22536.2—87, 22536.3—87,  
22536.4—88, 22536.5—87, 22536.6—88, 22536.7—  
88, 22536.8—87, 22536.9—88, 22536.10—88,  
22536.11—87, 22536.12—88, 27809—88, 12344—  
88, 12348—78, 12350—78, 12351—81,  
12352—81, 12354—81, 12355—78, 12356—81,  
12357—84, 12358—82, 12359—81, 12361 —  
82 18895—81.

4.2. ( , , ) -  
7564—73: — ;

—, D, —, 32, D32, 32, 36, D36, 36, 40, D40, 40,  
 — 11, 12 — 13 9454—78;  
  
 2, — 2, — , — , 4, 2, 09 2, 09 2, 10 — 4,  
 1 3 9454—78; — , ( — ) — ; .

— , .  
; 11, 12 13,  
11, 12 13, ) , .  
,

, 150 . , 50

4 >	4	$250 \pm 20$
. 14 >	14	$250 \pm 20$
> 24 >	24	$300 \pm 20$

32

25

4.6.

,

12.

12

$10 \quad 14$ . 14 > 32 » 32 > 60	$250 \pm 20$ $300 \pm 20$ $350 \pm 20$	$60 \pm 5$ $90 \pm 5$ $120 \pm 5$	$20 \pm 5$ $30 \pm 5$ $50 \pm 5$

4.7.

5639—82

4.8.

4.9.

19903—90

19904—90.

4.10.

4.11.

5.

5.1.

5.2.

5.3.

5.4.

5.5.

5.6.

, ,

, ,

7566—81.

14192—77.

— 15846—79.

,

1.

:

• “                    • “                    • “                    • “

• “                    • “                    • “                    • “

2.

**11.8.86      2370**3.                    **5521—76**4.                    **3619—82**

5.                    -

82—70 103—76 380—88 535—88 1497—84 5639—82 7564—73 7565—81 7566—81 8240—89 8509—86 8510—86 9235—76 9454—78 11701—84 12344—88 12348—78 12350—78 12351—81 12352—81 12354—81 12355—81 12356—81 12357—84 12358—82 12359—81 12361—82 14019—80 14192—77	1.7 1.7 2.2, 2.5, 2.9 90 4.3 4.7 4.2 3.9, 4.1 3.1, 3.2, 5.1 1.8 1.8 1.8 1.8 4.2 4.4 4.3 4.1 4.1 4.1 4.1 4.1 4.1 4.1 4.1 4.1 4.1 4.1 4.1 4.1 4.1 4.5 5.2

14637—89	2 22
15846—79	5.3
16523—89	2 2°
18895—81	<b>4.1</b>
19281—89	2.2, 2.2.4, 2.8
19903—90	1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 2.21, 4.9
19904—90	1.5, 1.6, 2.21, 4.9
21937—76	1.8
22536.0—87	4.1
22536.1—88	4.1
22536.2—87	4.1
22536.3—88	4.1
22536.4—88	4.1
22536.5—87	4.1
22536.6—88	4.1
22536.7—88	4.1
22536.8—87	4.1
22536.9—88	4.1
22536.10—88	4.1
22536.11—87	4.1
22536.12—88	4.1
27809—88	4.1

6. 1, 1988 . ( 12—88).

**I.**

19281—89	3
380—88	30

**II.**

7524—89	35
4121—76	41
5781—82	49
10884—81	66
535—88	76
6713—75	88
14637—89	99
16523—89	113
17066—80	128
27772—88	134
5521—86	159
503—81	179

**III.**

7565—81	199
7564—73	215
7566—81	230

17.07.90. , . 28.01.91. . 60 907 «. . 14,90 . . .  
20000 . . 2399. 15.0 3 . . 15.25 . . 629/2 . .  
« » , , „ 3  
123557. , , , „ ,  
182100, , , , 78/12 ,