

23705—79

*

23705-79

oi.oi.ai

01.01.93

	22411*77					
	1	2	3			
77 (437)		10 55 .	-	20 43 .	—	
77 (437)	—	10 55 .	10 55 .	20 43 .	-	— ⁴
77 - (437 -)	20 45 .	20 45 ,	-	20 43 .	«	
77 (437)	*		-	-	60 220 .	60 220 ,
77 - (437 -)	—	-		-	100 220 .	80 220 ,
77 - (437 -)		- ¹	-	-	100 220 .	80 220 .
■ (202-)	-	- ¹	15 55 .	—	60 100 .	60 180 .
65 (893)		35 55 ,	20 32 .	28 43 .	60 125 .	60 125 .
65 - (893-)	*	35 55 .	20 32 .	-	60 125 .	60 125 ,
65 - (893-)		32 55 ,	-	28 43 ,	60 125 ,	60 125
70 (826)	«4	0? 35 55 ,	20 32 .	43 .		

ft

»
W

	22411-77					
	1	2	3			
70 - (826-)	20 42 ,	35 40 .	20 32 ,	20 40 .	-	—4
62 (867)	-	-	35 55 ,	20 43 ,		
62 - (867-)		35 40 .	13 32 ,; 45 55 .	20 40 ,	—4	
56 - (109-)	—	-	24 45 .	28,5 40 ,	-4	-
55 - (929-)		35 40 .	20 32 ,; 45 55 .	20 40 ,	—4	
70 (617)	—	20 55 .	-	20 43 .	-	-
70 - (617-)	20 45 .	—	10 18 ,	20 40 ,	-	
70 (598)	-	20 55 .	-	20 43 ,	-	
70 - (59)	20 55 .	-	8 10 .	20 40 ,	-	
7 (598-)	20 55 ,			20 40 ,	-	

ft

W

vi

6Z

ft

W

	2241 7					
	1	2	3			
75 ()		32 55 ,	20 32 .	23 43 ,		4
51 .		44	35 « 45 .	34 42 ,		
()						
.	.		34 42 .	23 40 ,		%4
()						
60 .	-		32 45 ,	23 46 .		
(53 -)						

:

1. 10 55 77 (437) 20
45 77 - (437 -)
77 (437) 3 , 77 ' - (- .
.
2. 77 (437), 77 - (437 -), 67 - (),
65 (893), - (893-), 77 - (437 -)
60 65 22411-77
3. ,
4. 8 9 , 3
16 .

(, .Jk 1).

1.3. , , 22411—77.
 77 (437) 77 -
 (437 -) 205—220 -
 10, 5 .
 1.4. ±0,4 , — 0,2% , —
 22411—77 .
 , 42 , 2-
 , 77 , -
 :
 „ . 42—2 22411—77
 77 — 23705—79
 180 , -
 77 - ,
 :
 „ 180 22411—77
 77 — —6 23705—79
 25 ,
 55 - , -
 :
 0—25- 55 - — 23705—79
 . 1. (, . 1).

2.

2.1.

-
-

2.2. 77 (437),
 77 - (437 -), 77 (437),
 77 - (437 -), 77 - (437 -),
 67 - (202-), 65 (893), 65 -
 (893-), 65 - (893-), 70
 (826), 70 - (826-), 70 (617),
 70 - (617-), 62 (867),
 62 - (867-), 56 - (109-),
 55 - (929-), 75 (827), 77
 (437), 70 (598), 70 - (598-),
 70 - (598-)
 5632—72, 51 - (220-),
 58 - (238-), 60 - (539-) —
 1 .

la									0 &
-	, %								W
									(
									<0
58 - (238-)	0,08	0,4	0,3	7,5-9,0	,	-	6, ,7	6,	
60 - (539-)	0,04- 0,09	0,5	0,5	17,0-19,0	,	2,0—3,0	3,04,0	2,5-4,0	
51 - (220-)	0,08	0,5	0,5	9,0-12,0	.	2,2-2,9	3,94,8	5,0—7,0	
, la									

-	, %									
58 - (238-)	3, 5	—	—	13,5-16,0	0,07	0,02	0,02	1,0	0,010	0,015
60 - (539-)	5,0—7,0		\		0,07	0,02	0,02	4,0	0,010	0,015
51 - (220-)	5,0—8,0		0,2-0,8	14,0-16,0	0,07	0,02		3,0	0,009	0,015

1,
2.
3.
4,

:

- (539-)

5632-72.

0,021
5632-72.

437 +0,1%, 437 - ——— 1-0,05%.
 0,001%, BHCMyfa — 0,0001%, —
 0,005%; 01.07.90 . 1).
 (2.3. .
 2.4. -
 , , , -
 , . -
 . -
 . -
 , , , -
 * -
 , -
 . -
 2.5. -
 , , , , -
 , , , -
 60 2 65 - (893-)
 10243—75. -
 2.6. -
 20—25
 22838—77:
) i (3); —
) , 3 (4,
), , 1 ,
) (-
 4); -
) -
 77 - (437 - 2 77 , (437) 77 (437),
 (5,); 3

)
, X 60 56 - (109-), — 3 (867-
, 75 (827) — (539-), 51 - (220-
) (3,5 (6);
) ;
) 65 (893) 67 - (202-
) 2.7. , -
2.8. , . 2. , -
, . 3. 67 - (202-
) . 4. , . 1).
2.4—2.8. (, . 1).
2.9. - 80 -
() -
,
3 , 10%.
2.10. :
) ;
) ;
) ;
) , -
. 3;
) (, . 1).
2.11. -
2.12. 1. -
2—5.
2.13. (893-) 65 - (893-) (893), 65 -
(, . 1).

		3 0 X fc * ZR 2.	- - - , (/ 2) (/ 2)	0,2 (/ 2)	US X1» « 5	V* X V* XX ⁰ O V O&	1 »* « X SSj		
77 (437)	(1080±10) ,	20 700	610(62)	—	5	12	—	3,4-3,8	321-255
77 (437) 77 - (437 -)	8 , ; (700± 10)° , 16 , -	20 700	740(75)		15	20		3,4-3,8	321-255
77 (437)	(1080±10)° , 8 , ; 750- 790° , 16 , -	20	•980(100)	040(65)	-12-	14	29,4 (3,0)	3,4-3,75	3219-262
77 - (437 -) 77 - (437 -)	(1080±10) , 8 , ; 750- 790° , 16 , -	20	980(100)	670(68)	13	16	29,4 (3,0)	3,4-3,75	321-262
{ 202-)	1100-1150° , 5 , ; 800- 850° , 10 , -	20	930(95)	550(56)	16	18	34,3 (3,5)	3,3-3,9	341-241
65 (893)	1. (1170±10) ° , 2 , ,								

ft

N

VI

6Z

>0

		<i>i</i> X & HQ to S ^x «S	- - - 0,, / /* (/ *)	°0,2* / 1 (/ !)	4)> i« t, 49 SI 2s *	¥ ₁ ft 0 X « 0&	\$" 8, ,		
65 - (8 -)	(800±10)° , 12 , (1170±101 ° , 2 , , - (1000±10)° , - 4 , (900±10)° , - 8 , (850±10)° , - 15 ,	20 750	830(85) 640(65)	490(50)	20 11	25 15	58,8 ()		**
65 - (893-)	(1020±10)° , - 1,5 , , (1160±10)° , 2 , ; (1000±10)° , 4 , ; (900±10)° , 8 , ; (820±10)° , 15 ,	20 750	830(85) 640(65)	490(50) -	20 20	22 20	58,8 (6,0) —	-	-
70 (826)	(1210±10)° , 2 , , (1050±10)	20 850	590(60)	— -	- 6	— 9	- - -4	3,3-3,7 -	341-299

		1 3 0 X X & « 6 JR 2 b			4)* 0 is 51 5 5	0 0 XX XX it	1 » 2 « 5 Jo		
70 (826-)	°, 4 , ; (800 ±10)°, 16 , -	20 850	590(60)	-	8	12		3,3-3,7	341-299
62 (867)	(1220±10)°C, 4-6 , ; (950±15)°, 8 ,	20 900	570(58)	-	6	9		3,25-3,6	352-285 **
62 (867-)	(1220±10)°, 4-6 , ; (950±15)°, 8 ,	20 900	570(58)	—	8	12		3,25-3,6	352-285
75 (827)	(1200±10)°, 6-8 , , 900—950°, 8 , -	20 850	590(60)	—	6	9		3,4-3,8	¥¥5
70 (617)	(1190±10)°C, 2 , (1050±10)	20 800	670(68)	-	3	8		3,3-3,7	341-299
70 (617-)	°, 4 , , (800 ±)°, 16 , -	20 800	690(70)	*	7	10	-	3,3-3,7	341-299

		t 3 0	-	-	4), SS HS UI o“	4) B f 4» h Oi S On x“ Ou	i A** g J b£o s 5*2		
70 (598)	(1200±10) ⁹ , 5 , (1070±10)	20 800	- 690(70)	*	6	10		3,3-3,7	341-299
70 (598-)	° , 8 ,	20 800	690(70)	-	10	14	-	3,3-3,7	341-299
70 (598-)	(800±10) ^o , 16 ,	20 800	— 690(70)	—	« 10	- 14	- —	3,3-3,7	341-299
56 (109-)	(1220±10) ^o , 4-6 , ; (950±25) ^o , 8 ,	20 900	640(65)		4	8		3,2-3,5	363-302
55 (929-)	(1220±10) ^o , 2 , ; 10) ^o , 4 , (1050± (850±10) ^o , 8 ,	20 900	570(58)		w- 8	12		3,3-3,6	341-285
51 (220-)	(1220±10) ^o , 4 , (1050±10) ° , 4 , (950 ±10) ^o , 2 ,	20 950	490(50)	—	— 6	9	—	3,3-3,6	341-285

		3			4) Ut 4 05	4) SS 5 05	8 1 sis		
60 (539-)	(121Q±10) , 2 , 10)° , 4 , (50± - (800±)° , 16 ,	20 850	640(65)	”	7	10	-	3,2-3,6	363-285
58 (238-)	(1220±10)° , 4 , (950± - 25)° , 8 ,	20 950	490(50)	—	4	8	—	3,25-3,5	352-302

- 1
2
- 16
()
- 3
- 77 (437) 77 - (437 -) J
- 3,610 -
3,8% -
750±10° , 3,6- -
790±W°C
- 4
- 20
686 (70 / 2)
77 (437) (
- 5
- 67 - (202-)
±10°
6.
- 65 () J

		1		2		3	
7.	60	(539- 900°	2—4			
77		I	700	451 (46)		40	
(437)		II	700	431 (44)		50	
77 -		I	700	451 (46)		40	
(437 -)							
77		I	750	343 (35)		50	
(437)		II	750	294 (30)		100	
77 -		I	750	343 (35)		50	
(437 -)		II	650	608 (62)		50	
77 -							
(437 -)							
77		I	700	392 (40)		50	
{ 437)		II	700	353 (36)		100	
70			850	196 (20)		40	
(617)							
70 -			850	196 (20)		60	
(617-)							
70			800	275 (28)		50	
(598)							
70 -			800	275 (28)		55	
(598-)							
70 -			800	275 (28)		55	
(598-)							
70			850	265 (27)		50	
(826)							
70 -			850	265 (27)		50	
(826-)							
55 -			900	245 (25)		40	
(929-)							
75			850	265 (27)		50	
(827)							
62			900	216 (22)		50	
(867)							
62 -			900	216 (22)		50	
(867-)							
56 -			900	265 (27)		50	
(109-)							
51 -		I	940	216 (22)		40	
(220-)		II	900	275 (281)		50	
58 -			940	216 (22)		50	
(238-)							
60 -			900	196 (20)		50	
(539-)							

:

1.

2.

437 — II

4.3.

7565—81.
20560—81, 12344—88, 12345—88, 12346—78,
12347—77, 12348—78, 12349—83,
12350—78, 12351—81, 12352—81, 12353—78,
12354—81, 12355—78, 12356—81 —
12362—79, 12363—79, 12364—84, 12357—84,
12358—82, 12360—82 , -
.

4.4.

100 , 80—100 100 —
60—200 77 (437)
77 - (437 -),
80—100 ,
.

32 — 32 100
77 (437) 77 - (437 -
) 80—100 » —

7564—73.

4.3; 4.4. (, . 1).

4.5.

9012—59.

4.6.

1497—84,

9651—84

—
5

10 .

4.7.

10145—81

5 .

20—55 .

4.8.

9454—78

I.

4.9.

21120—75

4.10.
IOCT 10243—75.

22838—77

(
4.11.
17745—72
4.12.

4.13.

20

4.14.

(
5.
5.1.
7566—81.
5.2.
5.3.
24597—81,
21929—76.
15846—79.
— 1250 .
. 5. (
1).

77

10 ,

/mm

»

«	W				
	1				
77		,	750	▪	1050
77	437 ▪				
77	437	,	758	▪	1050
77	▪ 437 ▪				
67	▪	, , ,	1		1000
		,			
65			801)	▪	1000
65	▪ 893-				
62	▪ 867-	,	900	▪	1080
56	109-		950	▪	1080
55	1 ▪ 929-		950	▪	1050
70	▪ 826-		800		1050

			» .. S					
5632-72	5632-61			Sc HS	THV / 2 (/ 2)	ii " * SU jS « « ::	A. § V'& S* if \$	KCU, / 2 (' / 2)
77 , 77 -	437 437 -	(1080±10)° , 8 , ; (700± 10)° , 16 , -	20 700 750	930-1080 (95-110) 735-880 (75-90) 540-735 (65-75)	610-690 (62-70) 540-610 (55-62) —	15-30 15-30 15-30 10-20	15-30 20-30 15-30	39,2-98 (4-10) 58,8-117,7 (6-12) 63,7 (6,5)
77		(1080±10)° , 8 , ; (770± 20)° , 16 , -	20 700 750	980-1130 (100—115) 804-820 (82-84) 650-670 (66-68)	640-735 (65-75) 530-570 (54-58) 510(52)	12-30 16 14	14-30 21 29	29,4-68,6 (3-7) -
77	437 -	(1080±10)°C, 8 , ; (770± 20)° , 16 , -	20 700 750	980—1220 (100-125) 780-830 (80-85) 670-735 (68-74)	670-780 (68-80) 540(55) 530(54,5)	13—30 20 17	16-36 21-28 23-30	29,4-68,6 (3-7)

Марка сплава		Рекомендуемый режим термической обработки заготовок для изготовления образцов	Температура испытаний, °С	Механические свойства				
по ГОСТ 5632-72	по ГОСТ 5632-61			Временное сопротивление σ_B , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение δ , %	Относительное сужение ψ , %	Ударная вязкость KCU, Дж/см ² (кгс·м/см ²)
67	202-	1100-1150° , 5 , 800— 700 , 10 , 800	20	930-1160 (95-117)	550-706 (56-72)	16-35	18-35	39,2—78,4
				830-980 (85-100)	490-640 (50-65)	16-30	16-32	(5-9)
				690-780 (70-80)	490-590 (50-60)	12-25	16-30	49,0—88,2 (5-9)
65		1, (1170±10)° , 20		880-1100 (90-112)	490-735 (50-75)	20-44	25-40	58,8-127,5 (6-13)
		2 , (770± 750		690-840 (70-86)	470-590 (48-60)	15-25	15-30	78,4- 156,9 (8-16)
				590-820 (60-84)	440-590 (45-60)	16-30	17-40	78,4- 156,9 (8-16)
		2. (1170±10)° , 20		880-940 (90-96)	490-540 (50-55)	20-40	25-31	58,8—73,5 (6—7,5)
		2 , 750		690-740 (70-76)	390-450 (40-46)	15-31	15-32	—
		(1000±10)° , 4 , 800		570-620 (58-63)	350—450 (36-46)	18-33	23-37	—
		(900±10)° , 8 , (850±						
70	826-	(1210±10)° , 20		1030(105)	705(72)	12		19,6(2,0)
		2 , 800		780(80)	570(58)	8	11	34,3(3,5)
		(1050± 850		670(68)	510(52)	12	15	—
		(800±10)° , 16 ,						

5	5632-61	-	* rS hs					
				- , / 2 (/ 2)	* V / ! (/ 2)	4s. by 8 & loss	' 4) * Os\$	- / , (- / 2)
62	-	-	20	980-1220 (100-125)	760-860 (78-88)	8-24	11-28	14,7-49,0 (1,5-5)
•			900	570-735 (58-75)	390-490 (40-50)	8-20	12-28	49,0-68,6 (5-7)
		(1220±)° , 4-6 , (950±15)° , 8 ,	950	390-490 (40-50)	290-340 (30-45)	10-20	18-25	58,8-78,4 (
56	-	109-	20	10-1280 (110-130)	*	9-15		19,6-49,0 (2-5)
•			900	640-780 (65-80)		4-15	8-20	39,2 -58,8 (4-6)
		(1220±10)° , 4-6 , (950±15)° , 8 ,	950	540-590 (56-60)	—	3-8.	5-12	39,2-58,8
55	-	929-	20	980-1180 (100-120)	730-780 (75-80)	8-12	9-15	—
		2 , ; (1050± 10)% 4 , -	900	570—770 (58-76)	390-490 (40-50)	8-28	12-38	—
		; 8 , (850±10)° , 8 ,	950	340-440 (35-45)	-	17-25	20-30	-

(, , 1),

3 ft

ft

j

6Z

				/ 2 (/ 2), ,			/ 2 , (/ 2), 10'
5632-72	563241			100	1000	10000	
77 7 -	437 -	(1080±10)°C, 8 , (700± ±10)° , 16 , -	700 750	400-440 (41-45) 290(30)	290-310 (30-32) 190-200 (20-21)	170-190 (18-20) 110-117 (1 2)	360-380 (37-39)
77	437	(1080±10)° , 8 , (770± ±20)° , 16 , -	700 750	430(44) 310(32)	290-310 (30-32)	*	380 (39)
77 -	437	(1080±10)° , 8 , (770± ±20)° , 16 , -	750	330-340 (34-35)	220 (23)		

			it >>« « 2 , hs	/ 3 (/ 2), ,			H/mmi (/ 3), 10 ⁷
5632-72	5632-61			100	1000	10000	
67 -	202-	110N150°C, 5 , 800- 850° , 10 , -	700 750 800	510 (52) 390 (40) 290 (30)	380 (39) 290 (30) 190 (20)	310 (32) 210 (22) 140 (15)	290-315 (30—32) 315-330 (32-34) 300-320 (31-33)
65 65	893 893-	1 (1170±10)° , 2 , (770± ±20)° , 12 , -	700 750 800	- - -	390 (40) 290-320 (30-33) 170-210 (18-22)	290 (30) 200-220 (21-23) 120—130 (13-14)	370-390 (38-40) 350-400 (36-41) 350—380 (36-39)
		2 (70±10)° , 3 , (1000il0)°C, 4 , (900±10)° , 8 , - (850± ±10)° , 15 , -	700 750 800	- - —	390 (40) 290-320 (30-33) 170-210 (18-22)	290 (30) 200-220 (21-23) 120—130 (13-14)	370-390 (38-40) 350-400 (36-41) 350-380 (36-39)

Марка сплава		Рекомендуемый режим термической обработки заготовок для изготовления образцов	Температура испытания °С	Предел длительной прочности, Н/мм ² (кгс/мм ²), за время, ч			Предел выносливости, Н/мм ² (кгс/мм ²), на базе испытаний 10 ⁷ циклов
по ГОСТ 5632—72	по ГОСТ 5632—61			100	1000	10000	
ХН70ВМТЮФ-ВД	ЭИ826-ВД	Закалка при (1210±10)°С, выдержка 2 ч, охлаждение на воздухе, нагрев до (1050±10)°С, выдержка 4 ч, охлаждение на воздухе, старение при (800±10)°С, выдержка 16 ч, охлаждение на воздухе	800 850	340 (35) 230 (24)	220 (23) 140(14,5)	160(16,5) 95 (9,5)	320—340 (33—35) —
ХН62МВКЮ-ВД	ЭИ867-ВД	Закалка при (1220±10)°С, выдержка 4—6 ч, охлаждение на воздухе, старение при (950±15)°С, выдержка 8 ч, охлаждение на воздухе	900 950	190—200 (19—21) 110—120 (11—12)	110 (11) 59 (6)	130—160 (13—16) —	310—350 (32—36) —
ХН56ВМКЮ-ВД	ЭП109-ВД	Закалка при (1220±10)°С, выдержка 4—6 ч, охлаждение на воздухе, старение при (950±25)°С, выдержка 8 ч, охлаждение на воздухе	900 950	235—260 (24—27) 147—156 (15—16)	147 (15) 78 (8)	83 (8,5) —	370 (38) —
ХН55ВМТКЮ-ВД	ЭИ929-ВД	Закалка при (1220±10)°С, выдержка 2 ч, охлаждение на воздухе; нагрев (1050±10)°С, выдержка 4 ч, охлаждение на воздухе; старение при (850±10)°С, выдержка 8 ч, охлаждение на воздухе	900 950	200—220 (21—23) 117—156 (12—16)	127 (13) 59 (6)	68 (7) —	290—340 (30—35) —

-10⁶, ° -1

9 . >> 2							
	77 (437) 77 - (437 -) 77 (437) 77 - (437 -)	67 - (202-)	65 () 65 - (893-)	70 - (826-)	62 - (867-)	- (109-)	55 - (929-)
20-100	12,6	12,0	11,5	10,4	11,5	11,8	10,8
20-200	12,9	12,3	—	11,7	12,6	12,2	11,7
20—300	13,3	13,5	12,3	12,4	13,0	12,7	12,4
20-400	13,8	13,6	12,7	12,9	13,4	13,1	12,8
20-500	14,2	13,6	13,0	13,2	13,7	13,4	13,4
20-600	14,6	14,4	13,2	13,6	14,0	13,6	13,8
20-700	15,1	14,8	14,0	14,0	14,3	14,1	14,1
20-800	15,5	15,2	14,3	14,5	14,7	14,8	14,5
20—900	16,2	16,2	15,0	15,0	15,6	15,7	15,5
20-1000	16,8				16,9	17,0	»-»

1

33703-----70 . 25

mmi p

Cipm t

0
ft

1, / (> °)

W

?							
	MOP 1 1) . (437 -) () 77 . (-)	6 . (202-)	65 (. « (-)	. (3	62 . (867-)	56 . (109-)	55 . (929-)
20	0,030	pi	0,030	0,021	0,021	0,019	0,021
1	0,033	0,023	—	0,025	0,025	0,021	0®
260	0,037	0,027	0,031	0,030	0,031	0,025	0®
1	0,041	0,032	0,033	0,034	0,036	0,033	0®
400	0,043	0,037	0,037	0,039	0,041	0,033	0®
id =	0,030	0,041	0,041	0,044	0,045	0,038	0,044
600	0,033	0,045	0,048	0,049	0,048	0,044	0®
	0,030	0,050	0,053	0,054	0,052	0®	0®
800	0,067	m	0,065	,	0,055	0,056	0®
900	0,074	0,058		0,067	0,059	0,062	0,064

1.

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

2.

12.06.79 2111

3.

-

1497—84	4.6
5632 “72	2.2
7564—73	4.4
7565—81	3.4, 4.3
7566—81	3.2, 3.4, 5.1
9012—59	4.5
9454—78	4.8
9651—84	4.6
10145—81	4.7
10243—75	2.5, 4.10
12344—88	4.3
1234 5—88	4.3
12346—78	4.3
12347—77	4.3
12348—78	4.3
12349—83	4.3
12350—78	4.3
12351—81	4.3
12352—81	4.3
12353—81	4.3
12354—81	4.3
12355—78	4.3
12356—81	4.3
12357—84	4.3
12358—82	4.3
12360—82	4.3
12362—79	4.3
12363—79	4.3
12364—84	4.3
12365—84	4.3
15846—79	5.3
17745—72	4.11
20560—81	4.3
21120—75	4.9

[-

,

21929-76
22411-77
22838-77
-81

9,3
12, 1.4
2.6,4.1»
5.3

4.

01.01.93

*

\

1. (INI .)
I 1907 .(10-07).

1,