

УТВЕРЖДАЮ
БАЧАЛУКИН ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ
В.И. Маслов
Г.И. МАСЛОВ
" 28 " 65 1985 г.

Группа В 51

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

Штамповки и ковочки из алюминиевых сплавов. Технические условия

ОСТ I 90073-85

Взамен ОСТ I 90073-72

ТУ I-92-56-77

срок введения устанавливается с 1 января 1985 г.
снято ограничение срока действия
на срок до 1 ноября 1990 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий отраслевой стандарт распространяется на штамповки и ковочки из алюминиевых сплавов марок Д1, Д20, Д21, ВАЛ1, В95, В95пч, В95сч, В93пч, I933, В96Ц, В96пч, В96Ц-3, АЛ33, АЛ, АЛг2, АЛг3, АЛг5, АЛг6, АЛ4, АЛ4-1, АЛ4-1ч, АЛ5, АЛ5ч, АЛ6-1, АЛ8 и ВЦ17, изготавливаемые горячей объемной штамповкой и свободной ковкой.

Регистр. № ВНОС - 8357285 от 12.08.1985 г.

Изданы стандарты

Сводный стандарт

Изм. № 1
Изм. № 2

Специфические и дополнительные требования к штамповкам и поковкам, поставляемым по настоящему стандарту, согласовываются непосредственно между изготовителем и потребителем и оговариваются в специальной технической документации.

Одна или две штамповки и поковки первой партии или изготовленные по новой технологии и относящиеся к I и 2 группам контроля, подвергаются всестороннему исследованию (контролю механических свойств, макроструктуры, микроструктуры, изломам и пр.).

Схема всестороннего исследования устанавливается изготовителем и согласовывается с потребителем.

При изготовлении новых видов штамповок и поковок или при коренном изменении технологии их производства изготовитель готовит опытную партию, проводит всестороннее исследование, отчет по которому с изложением сущности внесенных в технологию изменений направляется потребителю.

По результатам всестороннего исследования и проведения необходимого комплекса испытаний потребитель дает заключение, являющееся основанием для дальнейшего производства.

Примечание: 1. Всесторонние исследования штамповок и поковок, отнесенных к 3 группе контроля, производятся по требованию потребителя.

2. Посторонний заказ полуфабриката предприятием-потребителем в случае отсутствия согласованной схемы всестороннего исследования и заключения по первой опытной партии рассматривается как положительное заключение на партию, а схема всестороннего исследования считается согласованной.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. Штамповки и поковки по объему приемо-сдаточных испытаний механических свойств разделяют на три группы:

1-я группа - штамповки и поковки, подлежащие поштучному испытанию механических свойств,

2-я группа - штамповки и поковки, подлежащие выборочному испытанию механических свойств,

3-я группа - штамповки и поковки, подлежащие испытанию только на твердость.

1.2. Отнесение штамповок и поковок к соответствующим группам производится конструктором.

1.2.1. Штамповки и поковки, из которых невозможно вырезать стандартные образцы для испытания механических свойств, нельзя относить к 1 и 2 группам контроля.

1.3. Штамповки и поковки, подверженные ультразвуковому контролю, по величине и протяженности дефектов разделяются на две категории контроля.

Категория контроля устанавливается конструктором.

1.4. Штамповки и поковки изготавливают в состоянии в соответствии с табл. I

Таблица I

Состояние материала	Марки сплава	Максимальная толщина штамповки или поковки, мм
1	2	3
Без термической обработки	Сплавы всех марок	Без ограничений
Отожженные (М)	АМг6М, АМг6М, ВАДМ	Без ограничений
Закаленное и естественно состаренное (Т)	Д11, АК4-1Т, АК4-1с, АК6Т, АК6сТ, АК8Т	150

Изд. 1985 г.
 Уч. М. 004200018

1	2	3
Закаленное и искусственно состаренное (Т1)	Д20Т1, Д21Т1, В93лчТ1, АД33Т1, АВТ1, АК4Т1, АК4-1Т1, АК4-1чТ1, АК8Т1, АК6чТ1, АК6-1Т1, АК8Т1, ВД17Т1	150
	ВАД1Т1, В95лчТ1, В95Т1, В95чТ1	100
	В96ЦТ1, В96ЦлчТ1	80
Закаленное и искусственно состаренное (Т2)	В95лчТ2, В95чТ2	100
	В93лчТ2, И933Т2	150
Закаленное и искусственно состаренное (Т3)	В93лчТ3, И933Т3	150
	В95Т3, В95лчТ3, В95чТ3	100
	В96Ц-Т3	80

1.5. Примеры условных обозначений:

Поковка из алюминиевого сплава марки АК4-1 в закаленном и естественно состаренном состоянии (Т), поставляемая по ОСТ 1 90073-85:

Поковка АК4-1Т (шифр поковки) ОСТ 1 90073-85

Штамповка из алюминиевого сплава марки АК8, в закаленном и искусственно состаренном состоянии (Т1), поставляемая по ОСТ 1 90073-85.

Штамповка АК8.Т1 (шифр штамповки) ОСТ 1 90073-85.

2. ТИПЫ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

2.1. Штамповки и поковки по форме, размерам и предельным отклонениям по ним должны соответствовать чертежам, согласованным между изготовителем и потребителем. Предельные отклонения на размеры и припуски на механическую обработку штамповок и поволок должны удовлетворять требованиям ОСТ 1 41187-78 и ОСТ 1 92082-80.

2.2. В чертежах указывается:

- марка сплава и вид термообработки;
- группа контроля;

в) предельные отклонения на размеры или ссылка на соответствующий отраслевой стандарт;

г) припуски на механическую обработку;

д) технологические припуски (служащие базами при механической обработке деталей);

е) места и схема вырезки образцов для всех видов контрольных испытаний;

ж) места замера твердости, клеймения и маркировки;

з) место контроля макроструктуры и калова;

и) направление волокна в штамповках (по требованиям потребителей);

к) величина остатка облоя по всему периметру в том числе в местах закруглений и в местах сложного контура;

л) форма, размеры и месторасположение специального припуска для испытания механических свойств на штамповках и поковках I-ой и 2-ой групп контроля и места замера твердости на штамповках 3-й группы контроля;

м) величина допустимого коробления;

н) необходимость проведения УЗК, категория и зоны контроля в соответствии с согласованной технологической картой контроля;

о) необходимость анодирования.

2.3. Требования к оформлению чертежей устанавливаются в соответствии с ОСТ I 41188-78 и инструкциями И9-7-84 и И10-7-84.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Химический состав сплавов должен удовлетворять требованиям следующим стандартам:

Д1, АВ, АМг3, АМг5, В95, АМг6, АК4, АК5, АК8, АК4-1, АМг2, АДЗЗ — ГОСТ 4784-74

ВЭ3гч, В95гч, В95бч, В96Дгч, Т933 — ОСТ I 90026-80

И21, АК4-1ч, ВАД1, В96И, АК6ч, АК6-1, Д20, ВД17, В96Ц-3 — ОСТ I 90048-77.

3.2. В штамповках и поковках первой и второй групп контроля содержание водорода не должно превышать количества, приведенного в табл. 2.

Таблица 2

Марка сплава	Содержание водорода, см ³ /100 г металла по твердой пробе, не более
В93пч, В95пч, В95оч, I933, В96Ц-3	0,3
АК4-1ч, АК4-1, Д20	0,2
АК6-1, АК8, АК6, АК6ч	0,3
АМг6	0,4

3.3. Режимы термической обработки штамповок и поковок должны соответствовать требованиям инструкции ПИ I.2.255-83.

3.4. Механические свойства штамповок и поковок должны удовлетворять требованиям табл. 3.

3.5. Механические свойства штамповок и поковок из сплавов марок В95, В95пч, В95оч, В93пч, I933, В96Ц-3, состаренных по смягчающим режимам Т2 и Т3 должны удовлетворять требованиям табл. 4.

3.6. Штамповки поставляются с травленной поверхностью. По требованию потребителя, указанному в чертеже, штамповки, имеющие необрабатываемые поверхности, поставляются в анодированном состоянии. Поверхность поковок травлению не подвергается.

Примечание: По согласованию между изготовителем и потребителем, оговоренному в чертеже, разрешается поставка крупногабаритных штамповок без травления.

3.7. Необрабатываемая поверхность штамповок должна быть чистой. Трещины, расслоения, темные и белые пятна и полосы с шероховатой поверхностью не допускаются.

Таблица 3

Марка сплава	Состояние испытываемых образцов	Вид полуфабриката	Толщина, мм	Механические свойства при растяжении, не менее								Твердость по Бринеллю, не менее МПа (кгс/мм ²)
				Вдоль направления волокна			поперек направления волокна					
				Временное сопротивление МПа (кгс/мм ²)	Предел текучести	Относительное удлинение, %	по ширине		Относительное удлинение, %	по толщине		
							Временное сопротивление	Предел текучести		Временное сопротивление	Относительное удлинение, %	
				МПа (кгс/мм ²)		МПа (кгс/мм ²)		МПа (кгс/мм ²)		МПа (кгс/мм ²)		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Д1	Закаленные и естественно состаренные (Т)	Штамповки Поковки	до 150 до 200	375(38) 355(36)	195(20) -	12 10	355(36) 335(34)	175(18) -	6 5	325(33) 315(32)	5 4	930(95) 930(95)
Д20	Закаленные и искусственно состаренные (Т1)	Штамповки Поковки	до 150 до 200	375(38) 375(38)	255(26) 255(26)	10 10	365(37) 365(37)	- -	4 4	355(36) 355(36)	4 4	980(100) 980(100)
Д21	Закаленные и искусственно состаренные (Т1)	Штамповки Поковки	до 150 до 200	400(41) 400(41)	295(30) 295(30)	7 6	390(40) 390(40)	285(29) 285(29)	4 3	390(40) 390(40)	4 3	980(100) 980(100)
ВАД1	Закаленные и искусственно состаренные (Т1)	Штамповки	до 100	400(41)	285(29)	7	390(40)	275(28)	6	-	-	1080(110)
В95, В95лч, В95оч	Закаленные и искусственно состаренные (Т1)	Штамповки	до 75	510(52)	430(44)	6	450(46)	-	4	410(42)	3	1230(125)
			св. 75	510(52)	430(44)	6	450(46)	-	4	410(42)	2	1230(125)
		Поковки	до 75	490(50)	410(42)	6	440(45)	-	3	390(40)	2	1230(125)
			св. 75 до 150	490(50)	410(42)	5	440(45)	-	3	390(40)	2	1230(125)
В93лч	Закаленные и искусственно состаренные (Т1)	Штамповки	до 150	470(48)	430(44)	6	470(48)	430(44)	4	470(48)	2	1230(125)
			св. 150	470(48)	430(44)	6	470(48)	430(44)	4	470(48)	2	1230(125)
		Поковки	до 150	470(48)	430(44)	6	470(48)	420(43)	4	470(48)	2	1230(125)
			св. 150 до 300	470(48)	430(44)	6	470(48)	420(43)	4	470(48)	2	1230(125)

Продолжение таблицы 3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3
В96Ц В96Цпч	Закаленные и искусственно состаренные (Т1)	Штамповки Поковки	до 80	620(63)	570(58)	5	550(56)	490(50)	3	-	-	1670(170)
			до 80	590(60)	540(55)	4	540(55)	-	2	-	-	1670(170)
АЦ33	Закаленные и искусственно состаренные (Т1)	Штамповки	до 75	265(27)	195(20)	8	-	-	-	-	-	785(80)
			св. 75 до 150	245(25)	185(19)	6	-	-	-	-	-	785(80)
АВ	Закаленные и искусственно состаренные (Т1)	Штамповки Поковки	до 150	295(30)	215(22)	12	265(27)	-	4	-	-	835(85)
			до 200	275(28)	-	10	-	-	-	-	-	835(85)
АМг2	Отожженные (М)	Штамповки Поковки	до 75 до 75	165(17) 165(17)	- -	15 15	145(15) 145(15)	- -	13 13	135(14) 135(14)	II II	440(45) 440(45)
АМг3	Отожженные (М)	Штамповки Поковки	до 75 до 75	185(19) 185(19)	70(7) 70(7)	15 15	165(17) 165(17)	- -	12 12	155(16) 155(16)	10 10	440(45) 440(45)
АМг5	Отожженные (М)	Штамповки Поковки	до 75 до 75	275(28) 275(28)	145(15) 145(15)	15 15	- -	- -	- -	- -	- -	635(65) 635(65)
АМг6	Отожженные (М)	Штамповки	до 75	315(32)	145(16)	15	305(31)	130(13)	14	305(31)	14	635(65)
			св. 75 до 100	295(30)	130(13)	14	295(30)	130(13)	14	295(30)	14	635(65)
			св. 100 до 300	285(29)	120(12)	11	285(29)	120(12)	11	285(29)	11	635(65)
			до 75	315(32)	145(16)	15	305(31)	130(13)	14	305(31)	14	635(65)
АК4	Закаленные и искусственно состаренные (Т1)	Штамповки Поковки	до 150	375(38)	275(28)	5	365(37)	265(27)	4	365(36)	3	980(100)
			до 300	365(37)	265(27)	4	355(36)	255(26)	3	345(35)	3	980(100)
			до 100	390(40)	275(28)	6	375(38)	265(27)	4	375(38)	4	1070(109)
			св. 100 до 350	375(38)	265(27)	5	375(38)	255(26)	4	365(37)	4	1070(109)
АК4-Г АК4-Гч	Закаленные и искусственно состаренные (Т1)	Поковки	до 350	375(38)	265(27)	5	375(38)	255(26)	4	365(37)	4	1070(109)
			до 350	375(38)	265(27)	5	375(38)	255(26)	4	365(37)	4	1070(109)
			-	390(40)	-	5	390(40)	-	5	390(40)	5	1150(117)
			-	390(40)	-	5	390(40)	-	5	390(40)	5	1150(117)

Лит. ам.
в таб.Илл. М. 1/30.
Илл. № подлинника

Продолжение таблицы 3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		КОЛЕЦ, ЛОПАТОК Штамповки БОЛЬШИХ КРЫЛЬЧАТОК: а) перо, диск б) ступица	- -	380(39) 375(38)	- -	5 4	380(39) 375(38)	- -	5 4	380(39) 375(38)	5 4	1070(109) 1070(109)
AK6, AK6ч, AK6-I	Закаленные и искусственно состаренные (TI)	Штамповки Поковки	до 200 до 300	380(39) 365(37)	275(28) -	10 8	365(37) 345(35)	245(25) -	7 6	345(35) 335(34)	5 4	980(100) 930(95)
AK8	Закаленные и искусственно состаренные (TI)	Штамповки	до 75 св. 75	430(44)	315(32)	10	390(40)	-	6	355(36)	4	1180(120)
		Поковки	до 150	410(42)	295(30)	8	390(40)	-	6	355(36)	3	1080(110)
			до 75 св. 75	410(42)	-	8	355(36)	-	4	335(34)	3	1180(120)
			до 250	385(39)	-	6	355(36)	-	4	335(34)	2	1080(110)
Закаленные и естественно состаренные (T)	Штамповки	до 150	385(39)	245(25)	11	365(37)	235(24)	8	345(35)	6	1080(110)	
	Поковки	до 150	385(39)	245(25)	10	365(37)	-	8	325(33)	4	1080(110)	
		св. 150 до 250	375(38)	235(24)	8	355(36)	-	7	325(33)	4	1080(110)	
ВД17	Закаленные и искусственно состаренные (TI)	Штамповки	до 100	375(38)	255(26)	10	-	-	-	-	-	-
		Поковки	до 100	390(40)	255(26)	10	-	-	-	-	-	-

Лит. № 1/84
№ 18

Изм. № 1/84
Изм. № 1/84

Таблица 4

Механические свойства при растяжении

Марка сплава	Состояние испытаний образцов	Вид полуфабриката	Толщина, мм	Масса, кг	Вдоль направления волокон			Поперек направления волокон						Твердость по Бринеллю, не менее
					Временное сопротивление	Предел текучести	Относительное удлинение, % не менее	по ширине			по толщине			
								Временное сопротивление	Предел текучести	Относительное удлинение, % не менее	Временное сопротивление	Предел текучести	Относительное удлинение, % не менее	
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
В95лч	Закаленные и искусственно состаренные (Т2)	Штамповки	до 75	-	490-580 (50-59)	430-520 (44-53)	6,0	470-550 (48-56)	410-490 (42-50)	4,0	450-520 (46-53)	400-470 (41-48)	2,0	II80(120)
В95оч				-	490-580 (50-59)	430-520 (44-53)	7,0	470-550 (48-56)	410-490 (42-50)	5,0	450-520 (46-53)	400-470 (41-48)	2,0	
В95лч			св. 75 до 100	-	480-570 (49-58)	420-510 (43-52)	6,0	460-540 (47-55)	410-490 (42-50)	4,0	450-520 (46-53)	390-470 (40-48)	2,0	
В95оч				-	480-570 (49-58)	420-510 (43-52)	7,0	460-540 (47-55)	410-490 (42-50)	4,0	450-520 (46-53)	390-470 (40-48)	2,0	
В95лч				Поковки	до 75	-	480-570 (49-58)	410-490 (42-50)	6,0	460-540 (47-55)	400-480 (41-49)	4,0	440-520 (45-53)	
В95оч		-	480-570 (49-58)			410-490 (42-50)	7,0	460-540 (47-55)	400-480 (41-49)	4,0	440-520 (45-53)	390-470 (40-48)	2,0	
В95лч		св. 75 до 100	-		470-560 (48-57)	400-480 (41-49)	6,0	460-540 (47-55)	390-470 (40-48)	3,0	440-520 (45-53)	390-470 (40-48)	2,0	
В95оч			-		470-560 (48-57)	400-480 (41-49)	6,0	460-540 (47-55)	390-470 (40-48)	3,0	440-520 (45-53)	390-470 (40-48)	2,0	
В95лч			св. 100 до 125		-	450-540 (46-55)	390-470 (40-48)	6,0	440-520 (45-53)	370-450 (38-46)	3,0	420-500 (43-51)	380-460 (39-47)	2,0
В95оч		-		450-540 (46-55)	390-470 (40-48)	6,0	440-520 (45-53)	370-450 (38-46)	3,0	420-500 (43-51)	380-460 (39-47)	2,0		
В95	Закаленные и искусственно состаренные (Т3)	Штамповки	до 75	-	450-520 (46-53)	380-450 (39-46)	7,0	440-510 (45-52)	370-440 (38-45)	5,0	420-490 (43-50)	360-430 (37-44)	3,0	I080(110)
В95лч				-	450-520 (46-53)	380-450 (39-46)	7,0	440-510 (45-52)	370-440 (38-45)	5,0	420-490 (43-50)	360-430 (37-44)	3,0	
В95оч				-	450-520 (46-53)	380-450 (39-46)	8,0	440-510 (45-52)	370-440 (38-45)	5,0	420-490 (43-50)	360-430 (37-44)	3,0	
В95лч				св. 75 до 100	-	440-510 (45-52)	370-440 (38-45)	7,0	430-500 (44-51)	360-430 (37-44)	4,0	410-480 (42-49)	350-420 (36-43)	

Изм. № 1 от 10.08.85

Изм. № 2 от 10.08.85

Продолжение таблицы 4

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
В95оч			св.75 до 100	-	440-510 (45-52)	370-440 (38-45)	8,0	430-500 (44-51)	360-430 (37-44)	4,5	410-480 (42-49)	350-420 (36-43)	2,5		
В95	Закаленные и искусственно состаренные (Т3)	Поковки	до 75	-	450-520 (46-53)	380-450 (39-46)	7,0	440-510 (45-52)	375-440 (38-45)	4,0	410-480 (42-49)	355-420 (36-43)	3,0	1080(110)	
В95пч					450-520 (46-53)	380-450 (39-46)	7,0	440-510 (45-52)	375-440 (38-45)	4,0	410-480 (42-49)	355-420 (36-43)	3,0		
В95оч					450-520 (46-53)	380-450 (39-46)	7,0	440-510 (45-52)	375-440 (38-45)	5,0	410-480 (42-49)	355-420 (36-43)	3,0		
В95			св.75 до 100	-	440-510 (45-52)	375-440 (38-45)	7,0	430-500 (44-51)	365-430 (37-44)	3,0	410-480 (42-49)	345-410 (35-42)	2,0		1080(110)
В95пч					440-510 (45-52)	375-440 (38-45)	7,0	430-500 (44-51)	365-430 (37-44)	3,0	410-480 (42-49)	345-410 (35-42)	2,0		
В95оч					440-510 (45-52)	375-440 (38-45)	7,0	430-500 (44-51)	365-430 (37-44)	4,0	410-480 (42-49)	345-410 (35-42)	2,0		
В95			св.100 до 125	-	420-490 (43-50)	365-430 (37-44)	7,0	410-480 (42-49)	345-410 (35-42)	3,0	390-460 (40-47)	345-410 (35-42)	2,0		1080(110)
В95пч					420-490 (43-50)	365-430 (37-44)	7,0	410-480 (42-49)	345-410 (35-42)	3,0	390-460 (40-47)	345-410 (35-42)	2,0		
В95оч					420-490 (43-50)	365-430 (37-44)	7,0	410-480 (42-49)	345-410 (35-42)	4,0	390-460 (40-47)	345-410 (35-42)	2,0		
В95			св.125 до 150	-	410-480 (42-49)	365-430 (37-44)	7,0	400-470 (41-48)	345-410 (35-42)	3,0	390-460 (40-47)	345-410 (35-42)	2,0		1080(110)
В95пч	410-480 (42-49)	365-430 (37-44)			7,0	400-470 (41-48)	345-410 (35-42)	3,0	390-460 (40-47)	345-410 (35-42)	2,0				
В95оч	410-480 (42-49)	365-430 (37-44)			7,0	400-470 (41-48)	345-410 (35-42)	3,0	390-460 (40-47)	345-410 (35-42)	2,0				
В93пч	Закаленные и искусственно состаренные (Т2)	Штамповки	до 150	-	440-510 (45-52)	400-480 (41-49)	8,0	440-510 (45-52)	400-480 (41-49)	5,0	440-510 (45-52)	-	3,0	1080(110)	
					св.150 до 300	430-500 (44-51)	390-470 (40-48)	7,0	430-500 (44-51)	390-470 (40-48)	5,0	430-500 (44-51)	-		3,0
		Поковки	до 150	-	440-510 (45-52)	400-480 (41-49)	7,0	440-510 (45-52)	400-480 (41-49)	4,0	440-510 (45-52)	-	3,0		
					св.150 до 300	430-500 (44-51)	390-470 (40-48)	6,0	430-500 (44-51)	390-470 (40-48)	4,0	430-500 (44-51)	-		3,0

Продолжение таблицы 4

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
В93лч	Закаленные и искусственно состаренные (Т3)	Штамповки	до 150	-	410-480 (42-49)	330-410 (34-42)	9,0	410-480 (42-49)	330-410 (34-42)	8,0	410-480 (42-49)	-	4,0	980(100)	
			св. 150 до 300	-	410-480 (42-49)	330-410 (34-42)	8,0	410-480 (42-49)	330-410 (34-42)	6,0	410-480 (42-49)	-	4,0	980(100)	
		Поковки	до 150	-	410-480 (42-49)	330-410 (34-42)	8,0	410-480 (42-49)	330-410 (34-42)	5,0	410-480 (42-49)	-	4,0	980(100)	
			св. 150 до 220	-	410-470 (42-48)	330-390 (34-40)	7,0	410-470 (42-48)	330-390 (34-40)	5,0	410-470 (42-48)	-	4,0	980(100)	
			св. 220 до 300	-	410-470 (42-48)	330-390 (34-40)	7,0	410-470 (42-48)	330-390 (34-40)	5,0	410-470 (42-48)	-	3,0	980(110)	
I933	Закаленные и искусственно состаренные (Т2)	Штамповки	до 150	-	490-580 (50-59)	440-530 (45-54)	7,0	470-560 (48-56)	420-510 (41-52)	5,0	460-530 (47-54)	-	2,5	1180(130)	
			св. 150 до 200	-	480-570 (49-58)	430-520 (44-53)	7,0	470-560 (48-56)	430-510 (44-52)	4,0	460-530 (47-54)	-	2,0	1180(120)	
		Поковки	до 150	-	480-570 (49-58)	430-520 (44-53)	8,0	460-540 (47-55)	420-500 (43-51)	4,0	460-530 (47-54)	-	2,5	1180(120)	
			св. 150 до 200	-	480-570 (49-58)	430-520 (44-53)	8,0	460-540 (47-55)	420-500 (43-51)	3,5	460-530 (47-54)	-	2,0	1180(120)	
Закаленные и искусственно состаренные (Т3)	Штамповки	до 150	-	440-530 (45-54)	380-480 (39-49)	8,0	430-520 (44-54)	370-470 (38-48)	5,0	410-490 (42-50)	-	3,0	1080(110)		
		св. 150 до 200	-	440-530 (45-54)	380-480 (39-49)	8,0	430-520 (44-54)	370-470 (38-48)	5,0	410-490 (42-50)	-	2,5	1080(110)		
	Поковки	до 150	-	430-520 (44-53)	370-470 (38-48)	7,0	420-520 (43-53)	360-460 (37-47)	5,0	410-490 (42-50)	-	3,0	1080(110)		
		св. 150 до 200	-	430-520 (44-53)	370-470 (38-48)	7,0	420-520 (43-53)	360-460 (37-47)	4,0	410-490 (42-50)	-	2,5	1080(110)		
В96Ц-3	Закаленные и искусственно состаренные (Т3)	Штамповки	до 75	-	490-580 (50-59)	420-510 (43-52)	7,0	480-560 (49-57)	410-500 (43-51)	5,0	450-540 (45-55)	400-490 (41-50)	2,0	1380(140)	
			св. 75 до 100	-	480-570 (49-58)	410-500 (42-51)	7,0	470-550 (48-56)	400-490 (41-50)	4,0	450-540 (45-55)	390-480 (40-49)	1,5	1380(140)	
		Поковки	до 75	-	490-580 (50-59)	420-510 (43-52)	7,0	480-560 (49-57)	410-500 (42-51)	4,0	450-540 (45-55)	330-480 (40-49)	2,0	1380(140)	
			св. 75 до 100	-	480-570 (49-58)	410-500 (42-51)	7,0	470-550 (48-56)	400-490 (41-50)	3,0	450-540 (45-55)	380-470 (39-48)	1,5	1380(140)	

Примечание: Верхние пределы временного сопротивления и предела текучести для сплавов марок В93лч и В96Ц, состаренных по режиму "Т2" и сплава марки В96Ц-3 состаренного по режиму "Т3" до начала дачки образцовыми пуляками не являются.

3.8. На необрабатываемых поверхностях штамповок окисные пленки, пузыри, раковины, точечные включения, признаки ликвации, пористость, закомы, зажимы, вмятины, забоины и другие механические повреждения должны быть удалены помощью зачистной. Глубина зачистки не должна превышать половины минусовых отклонений на размеры и не должна выходить за предельные отклонения на размеры, указанные в чертежах. Параметр шероховатости поверхности всех зачищенных мест, в том числе места радиусных переходов, должен быть не более $R_a = 80$ мкм на базовой длине 8 мм.

На необрабатываемых поверхностях штамповок допускаются темные и белые пятна и полосы без шероховатой поверхности и цвета побелости.

Примечание: По соглашению сторон параметр шероховатости поверхности зачищенных мест должен быть не более $R_a = 40$ мкм на базовой длине 2,5 мм.

3.9. Обрабатываемые поверхности штамповок и поковок должны быть чистыми, т.е. свободными от загрязнений, затрудняющих осмотр поверхности.

Трещины и расслоения не допускаются.

3.10. На обрабатываемых поверхностях штамповок и поковок не допускаются пузыри, раковины, точечные включения, признаки ликвации, пористость, закомы, зажимы, вмятины, надрыны, забоины и другие механические повреждения, если контрольная зачистка показывает, что глубина их залетания превышает 2/3 припуска на механическую обработку. Допускаются темные и белые пятна и полосы, а также цвета побелости.

Примечание: В случае обнаружения указанных дефектов после механической обработки и анодирования штамповок и поковок брак отходит за счет производителя-заготовителя.

3.11. Направление волокна должно соответствовать конфигурации штамповки. По контуру штамповки возможны отклонения, обусловленные выбором линии разреза штампа и соответственно течением металла в облой, а также локальным поворотом волокна у оснований контурных элементов и относительно торца исходной заготовки.

"Прострелы" не допускаются. Под "прострелом" понимается дефект макроструктуры, заключающийся во взаимном смещении слоев металла при оформлении штамповки или в виде несплошности металла с четкой границей раздела, пересекающей основание какого-либо элемента штамповки (ребро, бобышка, выступ и т.п.).

3.12. Макроструктура штамповок и поковок, выявляемая на макрошлифах и изломах, не должна иметь трещин, ликвационных неоднородностей.

3.13. На поверхности поперечных макрошлифов и изломов штамповок и поковок при всесторонних или контрольных испытаниях допускается наличие неметаллических включений и окисных плен суммарной площадью до 20 мм^2 на $0,1 \text{ м}^2$ площади макрошлифа или излома и до 12 мм^2 при площади макрошлифа или излома менее $0,1 \text{ м}^2$ или штрихов суммарной протяженностью до 50 мм на $0,1 \text{ м}^2$ площади макрошлифа или излома и до 30 мм при площади макрошлифа или излома менее $0,1 \text{ м}^2$. При этом максимальная площадь неметаллических включений и окисных плен не должна быть более 2 мм^2 , а протяженность штрихов не более 5 мм и 10 мм соответственно для I и 2 групп контроля штамповок и поковок.

Допустимые дефекты структуры штамповок и поковок не должны выходить на окончательно обработанную у потребителя поверхность деталей.

3.14. На поверхности макрошлифов штамповок и поковок допускается наличие крупнокристаллических зон при условии, если механические свойства этих зон соответствуют требованиям настоящего стандарта.

Крупнокристаллическая структура в технологическом припуске и припуске на механическую обработку, указанных в согласованных чертежах, не регламентируется.

3.15. На поверхности макрошлифов штамповок и поковок допускается наличие крупнокристаллического ободка при условии отсутствия пережога, расслоений и трещин в зоне крупных зерен. При величине крупнокристаллического ободка 10 мм и более он должен быть проконтролирован на соответствие показателям механических свойств, определяемых на образцах, вырезанных из зон крупнокристаллического ободка. В случае, если механические свойства не удовлетворяют требованиям настоящего стандарта, штамповки и поковки бракуются.

3.16. Микроструктура штамповок и поковок не должна иметь признаков пережога сплава.

3.17. В штамповках и поковках, подвергаемых ультразвуковому контролю, не допускаются дефекты, выявляемые ультразвуковым эхо-методом, амплитуда эхо-сигнала от которых превышает амплитуды эхо-сигнала от контрольных отражателей диаметрами, приведенными в табл. 5.

Изм. № дубликата

Изм. № подлинника

Таблица 5

Вид полуфабриката	Масса, кг	Единичные дефекты				Протяженные дефекты			
		Диаметр контрольного отражателя, мм				Расстояние между дефектами, не менее мм	Диаметр контрольного отражателя, мм		Протяженность, не более, мм
		Максимально допустимый		Регистрируемый			I категория контроля	II категория контроля	
		I категория контроля	II категория контроля	I категория контроля	II категория контроля				
Штамповки	до 200	2,5	3,2	1,6	2,5	25	1,6	2,5	25
	св.200 до 1000	3,2	3,5	2,0	2,5	25	2,0	2,5	25
	св.1000	-	4,0	-	3,2	25	-	3,2	25
Поковки	до 500	2,0	3,2	1,6	2,5	25	1,6	2,5	25
	св.500 до 2000	2,5	3,5	2,0	2,5	25	2,0	2,5	25
	св.2000	3,2	4,0	2,5	3,2	25	2,5	3,2	25

3.18. По соглашению между изготовителем и потребителем для отдельных участков штамповок и поковок I-ой категории контроля не допускаются дефекты, выявляемые ультразвуковым эхо-методом, амплитуда эхо-сигнала от которых превышает амплитуды от контрольных отражателей диаметрами, приведенными в табл. 6.

Таблица 6

Вид полуфабриката	Диаметр контрольного отражателя, мм	
	Максимально допустимый	Регистрируемый
Штамповки	1,6	1,2
Поковки	2,0	1,6

Протяженность дефектов, указанных в табл. 5 и минимальное расстояние между ними должно соответствовать требованиям табл. 7.

Таблица 7

Вид полуфабриката	Диаметр контрольного отражателя, мм	Расстояние между дефектами, не менее, мм	Протяженность дефекта, не более, мм
Штамповки	1,2	25	10
	1,6	100	10
Поковки	1,6	25	10
	2,0	100	10

3.19. В специальной согласованной технической документации оговаривается:

а) состояние материала штамповок и поковок, не предусмотренное ОСТ;

б) возможность изготовления штамповок и поковок из термически упрочняемых сплавов, имеющих максимальную толщину более 150 мм, в термообработанном состоянии;

в) изготовление штамповок с анодированной или оксидированной поверхностью и качество этой поверхности;

г) изготовление штамповок с полностью механически обработанной поверхностью без травления;

д) параметр шероховатости поверхности зачищенных мест штамповок;

е) ужесточение норм допустимых неметаллических включений и окисных плен;

ж) ограничение крупнокристаллического ободка и не допущение разнородной и крупнозернистой структуры;

з) ужесточение норм допустимых дефектов при ультразвуковом контроле;

и) эталоны макроструктуры;

к) необходимость проведения испытаний на определение показателя вязкости разрушения (K_{IC} кгс/мм^{3/2}), показателя сопротивления коррозионному растрескиванию ($S_{кр}$ кгс/мм²), определение электропроводности (γ кр. м/см.мм²) и малоциклового усталости (МЦУ, циклы).

Справочные значения указанных характеристик приводятся в приложениях I и 2 к стандарту.

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1. Штамповки и поковки предъявляются к приемке партиями, составленными в зависимости от группы контроля в соответствии с требованиями табл. 8.

В партии входят штамповки и поковки одинакового наименования (изготовленные по одной технологии) и одинакового состояния материала.

Таблица 8

№ группы	Условия комплектования партии штамповок и поковок	
	термообработанных	без термообработки
1	Штамповки и поковки одной марки сплава, одной плавки	Штамповки и поковки одной марки сплава, одной плавки
2	Штамповки и поковки одной марки сплава, одной плавки и одной садки-термообработки	Штамповки и поковки одной марки сплава, одной плавки
3	Штамповки и поковки одной марки сплава и одной садки-термообработки	Штамповки и поковки одной марки сплава и одной плавки

Примечания:

1. Допускается комплектование партии штамповок и поковок 3 группы из нескольких садок-термообработок (в случае поставки штамповок и поковок в термообработанном состоянии) или из нескольких плавок (в случае поставки штамповок и поковок без термической обработки) при условии, что каждая садка-термообработка или плавка будет проконтролирована на соответствие настоящего стандарта.

2. С согласия потребителя допускается комплектование партии штамповок и поковок 2 группы весом до 25 кг, включительно, (в случае поставки штамповок и поковок в термообработанном состоянии) из одной марки сплава и одной садки-термообработки, при условии, что каждая плавка будет проконтролирована на соответствие требованиям настоящего стандарта.

3. Допускается комплектование партии штамповок для поковок из нескольких термосадок в пределах одной плавки с обязательной проверкой механических свойств от каждой термосадки.

4.2. Контроль химического состава сплавов подвергается каждая плавка.

Примечание: При изготовлении штампов и поковок из заготовок, поставляемых по действующей техдокументации, химический состав сплавов устанавливается в соответствии с этой документацией без дополнительного контроля.

4.3. Контроль размеров штамповки подвергается в объеме, установленном на предприятии-изготовителе, при этом последний гарантирует размеры в соответствии с требованиями чертежей.

Контроль размеров поковки подвергается поштучно.

4.4. Контроль состояния поверхности и коробления подвергается каждая штамповка и поковка.

Примечание: В случае неясности дефектов, разрешается подвергать данные места травлению, а при массовых дефектах вырезать дефектное место для глубокого травления или исследования на микроструктуру и макроструктуру.

4.5. Контроль механических свойств штамповок и поковок, поставляемых в термообработанном состоянии и без термообработки, в зависимости от того, к какой группе контроля они относятся, производится в объеме, предусмотренном табл. 9.

Таблица 9

№ группы контроля	Обязательные для приемки виды испытаний	Нормы испытаний штамповок и поковок			
		термообработанные		без термообработки	
		механических свойств	на твердость (H _B)	механических свойств	на твердость (H _B)
I	2	3	4	5	6
I	Временное сопротивление, предел текучести, относительное удлинение	Испытывается каждая штамповка и поковка	Не проверяется	Испытывается каждая штамповка и поковка	Не проверяется

1	2	3	4	5	6
2	Временное сопротивление, предел текучести, относительное удлинение, твердость по Бринеллю	Испытывается одна штамповка и поковка от партии	Испытывается каждая штамповка и поковка	Испытывается одна штамповка и поковка от партии на термообработанных образцах	Не проверяется
3	Твердость по Бринеллю	Не проверяется	Испытывается каждая штамповка и поковка	Не проверяется	Не проверяется

Примечание: При термообработке в одной садке нескольких партий штамповок и поковок II группы контроля одного наименования, одной плавки, изготовленных по одной технологии, механические свойства испытываются на одной штамповке или поковке от садки и их показатели распространяются на все заготовки, обработывавшиеся в данной садке.

4.6. Контроль механических свойств штамповок и поковок I и 2 групп, поставляемых в термообработанном состоянии, производится на двух разрывных образцах, вырезанных в каждом из трех направлений (вдоль волокна, поперек волокна по ширине и толщине):

а) для I группы образцы вырезаются из половины специальных припусков, оставленных на каждой штамповке и поковке. Вторая половина припусков отправляется потребителю вместе со штамповкой и поковкой;

б) для 2 группы образцы вырезаются из тела контролируемой штамповки и поковки (для чего изготавливается добавочное количество штамповок и поковок) или из специальных припусков, оставленных на каждой контролируемой штамповке и поковке, или из темплет-«свидетеля», термообработанного вместе с садкой той же плавки. Темплет-«свидетель» вырезается из одной штамповки и поковки данной партии;

в) испытание механических свойств зон с крупнокристаллической структурой и крупнокристаллического ободка производится на образцах, вырезанных вдоль направления волокна, а в случае невозможности - в другом направлении.

Примечания: I. Толщина темплета - "свидетеля" или специального припуска должна соответствовать максимальной толщине контролируемой штамповки и поковки в момент ее заковки, но не превышающей толщины, предусмотренной требованиями И.1.4. табл. I.

4.6.2. По требованию потребителя для крупногабаритных термообработанных штамповок и поковок допускается резровка одной штамповки и поковки от партии на два темплета, по согласованной между изготовителем и потребителем схеме для контроля механических свойств на предприятии-изготовителе и на предприятии-потребителе.

4.7. Контроль механических свойств штамповок и поковок I и 2 групп, изготавливаемых без термической обработки, производится на двух разрывных образцах, вырезанных в каждом из трех направлений (вдоль волокна, поперек волокна по ширине и толщине).

Образцы вырезаются из темплетов, вырезанных из тела контролируемых штамповок и поковок. Каждую контролируемую штамповку и поковку резруют на два темплета. Темплет № I подвергают термической обработке на предприятии-изготовителе. Темплет № 2 по требованию потребителя вместе с партией штамповок и поковок отправляют потребителю для использования в качестве "свидетеля" для контроля механических свойств данной партии после термической обработки.

Примечания: I. Для крупногабаритных штамповок и поковок допускается вырезка образцов из специальных припусков, при этом одна половина припуска испытывается на предприятии-изготовителе, а другая - на предприятии-потребителе по его требованию, указанному

в согласованных чертежах.

2. Контроль механических свойств штамповок и поковок, поставляемых без термической обработки, производится на предприятии-потребителе после термической обработки в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

4.8. В случае невозможности вырезки образцов в 3-х направлениях допускается проводить испытание механических свойств на образцах, вырезанных в меньшем количестве направлений в соответствии со схемой, указанной в чертеже.

В случае невозможности вырезки 2-х образцов, допускается, в виде исключения, проводить испытания механических свойств на I-ом образце в данном направлении.

4.9. Контроль механических свойств поковок типа колец, поставляемых в термообработанном состоянии и без термической обработки, допускается производить на двух разрывных образцах, изготовленных из темплетов, вырезанных вдоль направления волокна, как из недеформированных выдр, так и из деформированных выдр (откованных методом вытяжки), при этом степень деформации выдры не должна превышать осаженой заготовки, удаляемая при изготовлении кольцевой заготовки).

4.9.1. Идентичными свойствами для выдр и колец следует считать:

а) для раскатных колец

продольные на кольцах - хордовые, а на выдрах - вдоль вытяжки;

поперечные по ширине-на кольцах - радиальные, а на выдрах - по ширине поковок;

поперечные по толщине-на кольцах - по толщине поковок, а на выдрах - также по толщине поковок;

б) для колец, изготовленных осадкой (без расквтки), продольные кольца и выдрах - радиальные;

поперечные по ширине на кольцах и выдрах - хордовые;

поперечные по толщине на кольцах и выдрах - по толщине поковки.

4.10. По согласованию между изготовителем и потребителем при изготовлении из одной плавки нескольких наименований поковок типа колец различных размеров допускается производить испытание механических свойств на выдре одной менее деформированной поковки кольца по сравнению с другими поковками колец, изготовленных из той же плавки. По полученным результатам сдавать всю плавку, при этом механические свойства на всех наименованиях поковок колец гарантирует предприятие - изготовитель.

4.11. Контроль твердости штамповок и поковок производится на прессе Бриделя.

4.11.1. Твердость штамповок и поковок из сплавов марок АМг5 и АМг6 может не контролироваться, но гарантируется заводом-изготовителем в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

4.11.2. В случае, если по техническим причинам невозможно проконтролировать твердость штамповок и поковок на прессе Бриделя в установленном стандартом объеме, допускается контролировать твердость на вырезанных из них образцах или выборочно в объеме, установленном изготовителем; при этом твердость самих штамповок и поковок гарантирует предприятие-изготовитель.

4.12. Отбор контрольных штамповок и поковок для испытания механических свойств производится по усмотрению ОТК.

4.13. Контроль микроструктуры штамповок и поковок на перехоге из термически упрочняемых сплавов 1,2 и 3 группы, поставляемых в термообработанном состоянии, производится на предприятии-изготовителе.

Контроль микроструктуры штамповок и поковок на переход из термически упрочняемых сплавов, поставляемых без термической обработки, производится на предприятии, производящем термическую обработку.

Для контроля отбирают один образец от термосадки. В случае неудовлетворительных результатов контроля микроструктуры на переход термосадки бракуется. Контроль микроструктуры на переход штамповок и поковок из термически неупрочняемых сплавов не производится.

Примечание: Если производится две повторные термические обработки штамповок и поковок, то контроль на микроструктуру должна подвергаться каждая садка повторной термической обработки.

4.14. Контроль макроструктуры штамповок с целью проверки направления волокон производится на одной штамповке первой партии, изготовленной по новой технологии. Последующий контроль производится каждый раз при коренном изменении технологии изготовления штамповки.

4.15. Контроль макроструктуры штамповок и поковок I-й и 2-й группы контроля с целью проверки наличия крупнокристаллической структуры, ликвационных скоплений, неметаллических включений, окисных плен и трещин производится на макрошлифе и изломе одной штамповки или поковки, из которых вырезались образцы для испытания механических свойств от каждой партии.

Примечание: Контроль макроструктуры поковок типа колец допускается производить на выдрах, при этом требования настоящего стандарта к макроструктуре колец гарантируется предприятием-изготовителем.

4.16. При получении неудовлетворительных результатов испытаний механических свойств хотя бы по одному из показателей, по нему проводят повторные испытания на удвоенном количестве образцов, отобранных от штамповок и поковок, давших неудовлетворительные результаты, или в случае невозможности вырезки образцов из данной штамповки или поковки 2-ой группы контроля, на удвоенном количестве образцов из других штамповок или поковок данной партии-садки.

Повторные испытания являются окончательными.

Для штамповок I-ой группы контроля в случае недействительных испытаний образцов, имеющих металлургические дефекты, разрешается производить испытания не более трех раз, включая первое испытание. Результаты последнего испытания являются окончательными.

4.17. При проведении ультразвукового контроля оценка качества каждой штамповки или поковки в партии производится индивидуально, исходя из требований норм, установленных в настоящем стандарте или в других согласованных документах на дефекты, выявляемые ультразвуковым контролем.

4.18. Контроль на содержание водорода для сплавов, предусмотренных настоящим стандартом, проводится на одном образце или одной штамповке от плавки по твердой пробе. Допускается контроль на содержание водорода проводить поплавно по жидкой пробе по нормам, предусмотренным требованиями табл.2.

Примечания: 1. Штамповки и поковки, изготовленные на машиностроительных предприятиях из прутков, на содержание водорода не контролируются.

2. При необходимости определения водорода на машиностроительных предприятиях и в арбитражных случаях контроль производится по твердой пробе.

4.19. В специальной технической документации, согласованной сторонами, оговаривается:

- а) проведение контроля на твердость термообработанных штамповок и поковок 3 группы контроля в количестве 5 %, но не менее двух штук от партии;
- б) схема вырезки темплетов, для испытаний механических свойств из контролируемых штамповок и поковок I и 2 группы контроля, поставляемых без термической обработки;
- в) необходимость контроля макроструктуры штамповок и поковок 3 группы контроля;
- г) карта контроля ультразвуковым методом;
- д) схема всестороннего исследования и контрольных испытаний.

В случае, если потребитель не оговаривает схему всесторонних исследований, последнюю устанавливает предприятие-изготовитель.

е) проведение испытаний на определение вязкости разрушения (K_{IC}), сопротивление коррозионному растрескиванию ($\sigma_{кр}$), определение электропроводности ($\rho_{кр}$) и малоциклового усталости (МЦУ).

5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ

5.1. Осмотр поверхности штамповок и поковок производят визуально.

5.2. Размеры штамповок и поковок измеряют мерительным инструментом, обеспечивающим необходимую точность измерения.

5.3. Определение химического состава сплавов должно производиться по ГОСТ II739.0-82 - ГОСТ II739.24-82 или по ГОСТ 7727-81. Допускается производить анализ другими методами, гарантирующими точность определения в соответствии с требованиями стандарта.

Отбор и подготовку проб для определения химического состава штамповок и поковок производят по ГОСТ 24231-80.

5.4. Контроль геометрических размеров коробления штамповок и поковок должен проводиться в соответствии с методической рекомендацией МР 198-13-83.

5.5. Форма и размеры образцов для испытания механических свойств должны соответствовать II типу по ОСТ I 90011-70 диаметром не менее 5 мм и расчетной длиной $l_0 = 5,0 d_0$

Испытание образцов (вырезанных из штамповок и поковок) на растяжение производится по ГОСТ 1497-84.

Средняя часть высотных образцов должна совпадать с плоскостью разреза штампов.

5.6. Определение твердости штамповок и поковок производится по ГОСТ 9012-59.

5.7. Определение содержания водорода по твердой пробе производится по ГОСТ 21132, I-81, по жидкой пробе - по ГОСТ 21132, 0-75. На предприятии-потребителе и в арбитражных случаях контроль производят по ГОСТ 21132, I-81.

5.8. Контроль макроструктуры производят металлографическим методом по методике предприятия-изготовителя.

5.9. Контроль изломов производится по методике МР 207-31-84.

5.10. Ультразвуковой контроль производится по ОСТ I 92075-79 или МК 52-40-81.

5.11. Контроль штамповок и поковок на пережоги вихретоковым методом производится по ОСТ I 92070-78, металлографическим методом - по МК 266-31-80.

5.12. Контроль на определение вязкости разрушения (K_{IC}) производится по ОСТ I 90215-76.

5.13. Контроль на коррозионное растрескивание вихретоковым методом производится по МК 251-35-83.

5.14. Испытания на малоцикловую усталость (МЦУ) должны производиться в соответствии с ГОСТ 25.502-79.

6. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1. На каждой принятой штамповке и поковке должны быть проставлены: марка сплава, номер партии и клеймо ОТК предприятия-изготовителя. В случае, если партия штамповок и поковок 3 группы, поставляемая в термообработанном состоянии, состоит из нескольких садок-термообработок или, поставляемая без термической обработки, из нескольких плавок, то на каждой принятой штамповке и поковке должен быть дополнительно проставлен номер садки термообработки или плавки. Для мелких штамповок и поковок, а также тонкостенных точных штамповок допускается маркировка на ярлыках. Ярлык с указанием числа поковок и штамповок крепится к транспортной таре. Штамповки и поковки, подвергаемые поштучному контролю механических свойств, УЗК, дополнительно маркируются порядковым номером в партии.

6.2. Временная противокоррозионная защита, упаковка и транспортирование штамповок и поковок производится в соответствии с требованиями ГОСТ 9.011-79.

6.3. По соглашению между предприятием-изготовителем и предприятием-потребителем штамповки и поковки могут поставляться в незаконсервированном состоянии. В этом случае предприятие-потребитель не предъявляет претензий по коррозии.

6.4. Штамповки с анодированной поверхностью поставляются без смазки. После анодирования штамповки упаковывают поштучно в непромасленную бумагу, а затем в один-два слоя водонепроницаемого материала по ГОСТ 9.011-79 (п.2.4.).

6.5. Используемые для консервации масла и смазки необходимо периодически контролировать по следующим показателям:

- содержание воды по ГОСТ 2477-65;
- содержание механических примесей по ГОСТ 6370-83;
- кислотное число по ГОСТ 5985-79 или по ГОСТ 11362-76.

6.6. В случае отгрузки штамповок и поковок в контейнере в специальный пакет вкладывается упаковочный лист с указанием следующих данных: наименование изделия, марка сплава, номер партии, количество изделий и получатель.

6.7. Каждая партия штамповок и поковок сопровождается документом, удостоверяющим соответствие штамповок и поковок требованиям отраслевого стандарта и включающим:

- а) наименование предприятия-изготовителя или его почтовый ящик;
- б) марку сплава, номер партии, состояние поставки;
- в) вес партии, количество штамповок и поковок;
- г) номер ОСТА, по которому поставляются штамповки и поковки и дату отгрузки;
- д) фактические результаты проверок и контрольных испытаний, предусмотренных настоящим стандартом на штамповки и поковки I и 2 группы контроля, в том числе и повторных.

6.7.1. Результаты проверок и контрольных испытаний штамповок и поковок 3 группы высылаются только по требованию предприятия-потребителя.

6.7.2. По требованию предприятия-потребителя высылаются протоколы (или их копии) механических испытаний.

6.8. Сопроводительная документация направляется предприятию-потребителю одновременно с партией штамповок и поковок или выдается приемщику на руки.

6.9. По требованию предприятия-потребителя штамповки I и 2 группы контроля поставляются с паспортом (приложение Б 3).

7. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Готовая продукция должна быть принята техническим контролем предприятия-изготовителя. Предприятие-изготовитель должен гарантировать соответствие качества штамповок и поковок требованиям настоящего отраслевого стандарта.

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

Приложение № I (справочное)

Марка сплава	Состояние испытываемых образцов	Вязкость разрушения (K_{IC}) кгс/мм ^{3/2} , не менее			Электропроводность $\frac{l}{\rho}$ м/ом.мм ²	Сопротивление коррозионному растрескиванию $\frac{6}{K_{IC}^2}$ кгс/мм ²
		Вдоль направления волокна (ДП)	Поперек направления волокна			
			по ширине (ЦД)	по толщине (ВД)		
В93пч	Закаленное и искусственно состаренное (Т1)	90	70	55	-	-
	(Т2)	100	80	65	24,5	17,5
	(Т3)	110	90	80	25,5	20,0
В95	Закаленные и искусственно состаренные (Т1)	90	65	55	-	-
В95пч		100	70	60	-	-
В95пч	(Т2)	105	80	65	21,0	17,5
В95оч		115	90	75	21,0	17,5
В95пч	(Т3)	115	85	70	22,0	25,0
В95оч		125	95	80	22,0	25,0
АК6 АК6ч	Закаленные и искусственно состаренные (Т1)	115	95	80	-	-
I933	Закаленные и искусственно состаренные (Т2)	125	95	80	22,5	17,5
	(Т3)	140	100	80	23,5	25,0
		90	80	65	22,5	17,5
В95Ц-3	Закаленные и искусственно состаренные (Т3)	90	80	65	22,5	17,5

Примечание: Для сплава марки В96Ц-3 рекомендуемые условия
испытания на коррозионное растрескивание те же,
что и для сплава марки В93лчТЗ.

Изм. № дубликата

Изм. № подлинника

Приложение № 2 (справочное)

Марка сплава	Состояние испытываемых образцов	Вид полуфабриката	Толщина, мм	Малоцикловая усталость
				МЦУ, кг/мм ² : $\sigma_{max} = 160 \text{ МПа}$ $f = 2-3 \text{ гц}$, обр. с отверстием $d_{\sigma} = 2,6$
В95	ТЗ	Штамповки	до 100	130
В95пч		Поковки	до 50	130
В95оч			св. 50 до 100	50
АК4	Т1	Штамповки	до 150	150
АК4-1		Поковки	до 125	150
			св. 125 до 150	50
АК8	Т1	Штамповки	до 150	100
АК8		Поковки	до 100	100
			св. 100 до 150	50
В93пч	ТЗ	Штамповки	до 150	130
1933		Поковки	до 80	130
			св. 80 до 150	50

Пряложене № 3

ПАСПОРТ НА ШТАМПОВКА

Шифр штамповки _____ Служба _____

Партия № _____ Платка № _____

Паспорт заповняється фактичними даними виготовлення
штамповок

Лист № збірника

Лист № подання

I. Слиток

I.1. Размер слитка _____

I.2. Результаты химического анализа плавки _____

№ плавки	Дата, номер протокола	Химический состав, %		
		основные компоненты	примеси, не более	прочие

I.3. Фильтрация _____

I.4. Содержание водорода _____
в плавке (с указанием вида пробы), см³/100 г металла

I.5. Режим гомогенизации
Т гом. _____ °С
Время _____ час

Всего заготовок в плавке _____ штук

Сдано годных _____ штук

Брак заготовок по видам

Начальник БТК литейного цеха _____
ПОДПИСЬ

Мастер ОЛИПС _____
ПОДПИСЬ

2. Исходная заготовка

2.1. Вид заготовки _____

2.2. Размер заготовки _____

2.3. Номер партии заготовок _____

2.4. Количество заготовок в партии _____

Имя, № подразделения
Имя, № должности

3. Ковочные операции

3.1. Температура заготовок

Наименование операции	Перед ковкой		Послековки	
	максимум	минимум	максимум	минимум

4. Штамповка

4.1. Штамповка I-я _____
наименование

Температура штампов в начале штамповки _____ °C

Температура штампов в конце штамповки _____ °C

Температура штамповок, °C				Дата и подпись контролера
перед штамповкой		после штамповки		
максимум	минимум	максимум	минимум	

4.2. Штамповка 2-я _____
наименование

Температура штампов в начале штамповки _____ °C

Температура штампов в конце штамповки _____ °C

Температура штамповок, °C				Дата и подпись контролера
перед штамповкой		после штамповки		
максимум	минимум	максимум	минимум	

5. Термообработка

5.1. Закалка

№ садки	Температура нагрева при закалке, °С	Время выдержки, мин	Температура воды, °С	Подпись контролера

5.2. Старение

№ садки	Температура старения, °С		Время выдержки при температуре старения, мин		Подпись контролера
	I-я ступень	2-я ступень			
			I-я ступень	2-я ступень	

6. УЗК (по требованию согласованной документации)

Количество проконтролированных

штамповок _____ (штук)

годных _____ (штук)

Подпись контрольного мастера

7. Результаты штучного контроля механических свойств (по требованию согласованной документации)

Дата, № протокола	№ Штамповки	№ образца	Механические свойства				№ штамповки	№ образца	Механические свойства					
			временное сопротивление	предел текучести	относительное удлинение %				временное сопротивление	предел текучести	относительное удлинение %			
			МПа	МПа	%			МПа	МПа	%				
			кгс/мм ²	кгс/мм ²	%			кгс/мм ²	кгс/мм ²	%				
Дата поставки														Начальник БТК цеха

8. Результаты партионного контроля механических свойств (по требованию согласованной документации)

Дата, № протокола	№ садки	№ образцов	Механические свойства			№ образцов	Механические свойства		
			временное сопротивление	предел текучести	относительное удлинение, %		временное сопротивление	предел текучести	относительное удлинение, %
			МПа (кгс/мм ²)				МПа (кгс/мм ²)		

9. Результаты контроля макроструктуры, микроструктуры, излома вязкости разрушения (K_{IC}) (по требованию согласованной документации)

Дата, № протокола	Дата, № протокола	Дата, № протокола	Дата, № протокола
Результаты контроля макроструктуры	Результаты контроля микроструктуры	Результаты контроля изломов.	Результаты контроля K_{IC}
			III II VI

Начальник БТК цеха изготовителя штампов

ПОДПИСЬ

Ю. Результаты контроля электропроводности (по требованиям согласованной документации)

Начальник БТК цеха _____
подпись

ВИАМ Зак. 1001-85 г., тир. 350 экз.
Рассылается по списку

Изм. № дубликата

Изм. № подлинника

У Т В Е Р Ж Д А Ю

Зем Начальник 8-го Главного Управления МАП

Маслов Г.Г.

1985 г.

УДК 669.715-412

Группа В51

ИЗМЕНЕНИЕ № I
О Т Р А С Л Е В О Й С Т А Н Д А Р Т

ШТАМПОВКИ И ПОКОВКИ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ
СПЛАВОВ. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ИЗМЕНЕНИЕ № I
К ОСТИ 90073-85

Распоряжением МАП от 30 октября 1985 г. № 080/4

Срок введения установлен с 1 января 1986 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Раздел 2. Типы, основные параметры и размеры

Пункт 2.2. дополнить подпунктом "п" в следующей редакции:

"п) необходимость проведения контроля на содержание водорода."

Раздел 3. Технические требования

Пункт 3.2. после слов "... второй группы контроля ..." дополнить фразой "... контролируемых на содержание водорода, количество последнего не должно и далее по тексту."

Пункт 3.2. табл.2. для сплавов марок АК4-Гч, АК4-Г и Д20 установить содержание водорода $0,25 \text{ см}^3/100\text{г}$, вместо $0,20 \text{ см}^3/100\text{г}$.

Раздел 4. Правила приемки

Пункт 4.5. табл. 9. для I-ой группы контроля в графе 5 записать "Испытывается одна штамповка ^{или} поковка от партии на термообработанных образцах."

РАЗРАБОТАНО:

Зам. начальника ВИАМ

В.А. Засыпкин

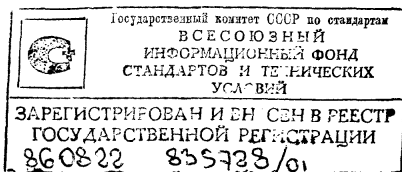
ВИАМ. Заказ И12 -85, тир. 400 экз.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

Утверждено:

организацией-изготовителем
"Ю" 06 1986 г.



Согласовано:

с базовой организацией по
стандартизации и потребителем

Верно



УДК 689.715-412

Группа В.51 03

О Т Р А С Л Е В О Й С Т А Н Д А Р Т

ШТАМПОВКИ И ПОКОВКИ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ
СПЛАВОВ. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Изменение № 2 к
ОСТИ 90073-85

Срок введения установлен с 01. 08. 1986 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Раздел. 3. Технические требования

Пункт 3.3 дополнить следующей редакцией:

"Допускаются две повторные термические обработки штамповок и поковок.

Необходимость проведения повторных термических обработок определяет главный металлург.

Дополнительное старение в пределах режимов, допускаемых инструкцией ПИ 1.2.255-83, за повторную термическую обработку не считать.

После повторных термических обработок испытание штамповок и поковок проводить в полном объеме, предусмотренном настоящим стандартом".

Пункт 3.5 дополнить подпунктом 3.5.1:

"3.5.1. Для штамповок и поковок из сплава марки ВЭ3пч массой до 30 кг в состояниях Т1, Т2, Т3 для толщины, предусмотренных настоящим стандартом, показатели временного сопротивления и предела текучести должны

быть на 1 кгс/мм^2 (9,8 МПа) выше указанных в табл. 3 и 4".

Пункт 3.5, таблица 4, графа 6. Для штамповок из сплава марки В950ч в состоянии ТЗ временное сопротивление установить: "450-540 (46-55)" вместо "450 - 520 (46-53)"; предел текучести установить "380-470 (39-48)" вместо "380-450 (39-46)".

Пункт 3.11. Второй абзац изложить в новой редакции:

"Прострелы" не допускаются. Под "прострелом" понимается дефект макроструктуры, заключающийся во взаимном смещении слоев металла при оформлении штамповки, в виде несплошности с четкой линией раздела, пересекающей основание какого-либо элемента штамповки (ребро, бобышка, выступ и т.п.)".

Пункт 3.17; таблица 5, графа "Единичные дефекты" (максимально допустимый диаметр контрольного отражателя, 2-ой категории контроля), для штамповок массой св. 200 до 1000 кг установить "3,2" вместо "3,5", для поковок массой св. 500 до 2000 кг - "3,2" вместо "3,5".

Пункт 3.18, второй абзац. Указанный номер таблицы "5" заменить на "6".

Раздел 4. Правила приемки

Пункт 4.16. Первый абзац. Заменить слова "на удвоенном количестве образцов из других штамповок" на "на удвоенном количестве других штамповок".

Пункт 4.16 дополнить подпунктом 4.16.1 :

"4.16.1. При неудовлетворительных результатах контроля структуры на изломах и макрошлифах разрешается, по усмотрению главного металлурга проводить повторные испытания на удвоенном количестве других штамповок и поковок".

Раздел 5. Методы испытания

Пункт 5.5 изложить в новой редакции :

"Форму и размеры образцов для испытания механических свойств устанавливают в соответствии с ГОСТ 1497-84 или ОСТ 90011-70 (размеры которых не предусмотрены ГОСТ 1497-84). Расчетную длину образца устанавливают по формуле $l_0 = 5d_0$ ".

Тип образца и схему вырезки указывают в согласованных чертежах.

Испытание штамповок и поковок на растяжение проводят по ГОСТ 1497-84

Средняя часть высотных образцов должна совпадать с плоскостью разреза штампа."

Пункт 5.14 дополнить словами " ... или согласованной нормативно-технической документацией."

ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГУЛЯЦИИ

СТР
87.05.24 125728/03

Утверждено:

организацией-изготовителем
" 3 " декабря 1986 г.

Согласовано:

с базовой организацией по
стандартизации и потребителем

Верно:

УДК 669.715-412
ОКП 18 1386

Группа В 51

ИЗМЕНЕНИЕ № 3

К

О Т Р А С Л Е В О М У С Т А Н Д А Р Т У

Изм. вкл. № изв.
Изм. № дубликата
Изм. № подлинника

ШТАМПОВКИ И ПОКОВКИ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ
СПЛАВОВ. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Изменение № 3
к ОСТ 90073-85

Срок введения с 01.07.1987 г.

Раздел 4. Правила приемки

п. 4.9. изложить в редакции :

" Контроль механических свойств поковок типа колец, поставляемых в термообработанном состоянии и без термической обработки, допускается проводить на двух разрывных образцах, изготовленных из темплетов, вырезанных вдоль направления волокна, как из недеформированных, так и из деформированных выдр (откованных методом вытяжки), при этом степень деформации выдры не должна превышать степень деформации кольца (под "выдрой" понимается центральная часть осаженой заготовки,

удаляемая при изготовлении кольцевой заготовки)."

Пункт 5.5. Исключить слова : "Тип образца и".

Приложение I (справочное):

Для сплава марки В93пч в графе "Электропроводность" соответственно для состояний испытываемых образцов записать следующие значения :

- для Т2 вместо "24,5" - " 23,5 " ;
- для Т3 вместо "25,5" - " 24,5 " .

Лит. изм.

№ изм.

Шив. № дубликата

Шив. № подлинника

Утверждено:

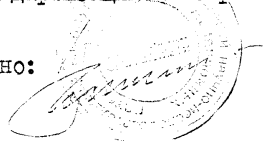
организацией-изготовителем

" 16 " ноября 1987 г.

Согласовано:

с базовой организацией по
стандартизации и потребителем

Верно:



УДК 669.715-412

ОКП 18 И180

Группа В 51

ИЗМЕНЕНИЕ № 4

К

ОТРАСЛЕВОМУ СТАНДАРТУ

ИТАМПОВКИ И ПОКОВКИ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ
СПЛАВОВ. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Изменение № 4 к
ОСТИ 90073-85

Срок введения установлен с 01. 02. 1988 г.

Срок действия отраслевого стандарта продлить до 01.01. 1993 г.

Титульный лист

Вести КОД ОКП 18 И180

Раздел I. Классификация

Пункт I.4 табл. I в графу "марки" в состоянии (М) ввести сплав марки АМГ0

	Государственный комитет СССР по стандартам ВСЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
	САР. П. С. РИ. С. Л. А. И. Л. С. И. В. Г. Е. С. Т. Р. ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ 28.04/87 в.н. 8.25/28/87

Раздел 2. Типы, основные параметры и размеры

Пункт 2.1. 2-ое предложение пункта изложить в новой редакции:

"Предельные отклонения на размеры и припуски на механическую обработку штамповок должны удовлетворять требованиям ОСТ 41187 и ОСТ 92082-80."

Пункт 2.2 дополнить подпунктом "р" в редакции :

" р) дополнительные требования."

Раздел 4. Правила приемки

Пункт 4.16. Подпункт 4.16.1 изложить в новой редакции:

"При неудовлетворительных результатах контроля структуры на изломах и макрошлифах разрешается, по усмотрению главного металлурга, проводить повторные испытания на удвоенном количестве других штамповок и поковок данной партии-садки. Повторные испытания являются окончательными."

Пункт 4.18, первое предложение после слова "...штамповке..." дополнить словом "(поковке)" далее по тексту.

Раздел 5. Методы испытания

Пункт 5.9 изложить в новой редакции:

"Контроль изломов проводится по методике МР 207-31-86."

Дополнить пунктом 5.15 в редакции: "Контроль шероховатости поверхности штамповок и поковок проводится по ГОСТ 2789-73."

Утверждено:

организацией изготовителем
" 21 " ноября 1988 г.

Согласовано:

в установленном порядке с
заинтересованными организациями

Верно:



УДК 669.715-412
ОКП 18 П80

Группа В 51

О Т Р А С Л Е В О Й С Т А Н Д А Р Т

ШТАМПОВКИ И ПОКОВКИ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ
СПЛАВОВ. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Изменение № 5
к ОСТ 90073-85

Срок введения установлен с 15.01.1989 г.

Раздел 3. Технические требования

Пункт 3.5 в табл. 4 вместо указанных норм механических свойств для сплавов В95пч и В95оч в состоянии Т3 ввести следующие данные:

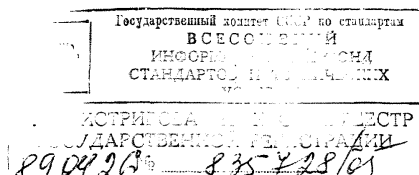


Таблица 4

Марка сплава	Состояние : испытываемых образцов	Вид : полуфабриката	Толщина, мм	Механические свойства при растяжении								Твердость : по Бринеллю	
				Вдоль направления волокна				Поперек направления волокна					
				по ширине		по толщине							
				Временное сопротивление	Предел текучести	Относительное удлинение	Временное сопротивление	Предел текучести	Относительное удлинение	Временное сопротивление	Предел текучести	Относительное удлинение	не менее, МПа
				МПа (кгс/мм ²)	%	%	МПа (кгс/мм ²)	%	%	МПа (кгс/мм ²)	%	%	
В95пч В95оч В95пч В95оч	Закаленное и искусственно состаренное (ТЗ)	Штамповки	до 75	450-540 (46-55)	380-470 (39-48)	7	440-520 (45-53)	370-450 (38-46)	5	420-500 (43-51)	-	3	1080 (110)
			св. 75 до 100	440-530 (45-54)	370-460 (38-47)	7	430-510 (44-52)	360-450 (37-46)	3	410-490 (42-50)	-	2	
			св. 75 до 100	440-530 (45-54)	370-460 (38-47)	8	430-510 (44-52)	360-450 (37-46)	4,5	410-490 (42-50)	-	2,5	
			св. 75 до 100	440-530 (45-54)	370-460 (38-47)	7	430-510 (44-52)	360-450 (37-46)	4	410-490 (42-50)	-	3	1080 (110)
В95пч В95оч В95пч В95оч В95пч В95оч В95пч В95оч	Закаленное и искусственно состаренное (ТЗ)	Покówki	до 75	450-540 (46-55)	380-470 (39-48)	7	440-520 (45-53)	370-450 (38-46)	5	410-490 (42-50)	-	3	
			св. 75 до 100	440-530 (45-54)	370-460 (38-47)	7	430-510 (44-52)	360-450 (37-46)	3	410-490 (42-50)	-	2	
			св. 75 до 100	440-530 (45-54)	370-460 (38-47)	7	430-510 (44-52)	360-450 (37-46)	4	410-490 (42-50)	-	2	
			св. 100 до 125	420-510 (43-52)	360-450 (37-46)	7	410-490 (42-50)	340-430 (35-44)	3	390-470 (40-48)	-	2	
			св. 100 до 125	420-510 (43-52)	360-450 (37-46)	7	410-490 (42-50)	340-430 (35-44)	4	390-470 (40-48)	-	2	
			св. 125 до 150	410-500 (42-51)	360-450 (37-46)	7	400-480 (41-49)	340-430 (35-44)	3	390-470 (40-48)	-	2	
			св. 125 до 150	410-500 (42-51)	360-450 (37-46)	7	400-480 (41-49)	340-430 (35-44)	3	390-470 (40-48)	-	2	
			св. 125 до 150	410-500 (42-51)	360-450 (37-46)	7	400-480 (41-49)	340-430 (35-44)	3	390-470 (40-48)	-	2	

УДК 669.715-412
ОКП 18 1180

Группа В 51

О Т Р А С Л Е В О Й С Т А Н Д А Р Т

ШТАМПОВКИ И ПОКОВКИ ИЗ
АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ.
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Изменение № 7
ОСТ 190073-85

Взамен

срок введения установлен с 15.01 1989 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Срок действия стандарта установить без ограничения.

Раздел 3. Технические требования

Пункт 3.5, табл. 4. Вместо указанных норм механических свойств для сплавов В95пч и В95оч в состоянии ТЗ ввести следующие данные :

А) Изменения №5 и №6 внесены в текст

издание официальное

Перепечатка воспрещена

Лит. изм.
№ изм.

Изм. № дубликата
Изм. № подлинника

Таблица 4

Марка сплава	Состояние испытываемых образцов	Вид полуфабриката	Толщина, мм	Механические свойства при растяжении									Твердость по Бринеллю, не менее, (кгс/мм ²) МПа
				Вдоль направления волокна			Поперек направления волокна						
				Временное сопротивление	Предел текучести	Относительное удлинение, %	по ширине			по толщине			
							Временное сопротивление	Предел текучести	Относительное удлинение, %	Временное сопротивление	Предел текучести	Относительное удлинение, %	
МПа (кгс/мм ²)			МПа (кгс/мм ²)			МПа (кгс/мм ²)							
В95пч	Закаленное и искусственно состаренное (ТЗ)	Штамповки	до 75	450-540 (46-55)	380-470 (39-48)	7	440-520 (45-53)	370-450 (38-46)	5	420-500 (43-51)	-	3	I080 (I10)
В95оч				450-540 (46-55)	380-470 (39-48)	8	440-520 (45-53)	370-450 (38-46)	5	420-500 (43-51)	-	3	
В95пч			св.75 до 100	440-530 (45-54)	370-460 (38-47)	7	430-510 (44-52)	360-450 (37-46)	3	410-490 (42-50)	-	2	
В95оч			440-530 (45-54)	370-460 (38-47)	8	430-510 (44-52)	360-450 (37-46)	4,5	410-490 (42-50)	-	2,5		
В95пч	Закаленное и искусственно состаренное (ТЗ)	Покровки	до 75	450-540 (46-55)	380-470 (39-48)	7	440-520 (45-53)	370-450 (38-46)	4	410-490 (42-50)	-	3	I080 (I10)
В95оч				450-540 (46-55)	380-470 (39-48)	7	440-520 (45-53)	370-450 (38-46)	5	410-490 (42-50)	-	3	
В95пч			св.75 до 100	440-530 (45-54)	370-460 (38-47)	7	430-510 (44-52)	360-450 (37-46)	3	410-490 (42-50)	-	2	
В95оч			440-530 (45-54)	370-460 (38-47)	7	430-510 (44-52)	360-450 (37-46)	4	410-490 (42-50)	-	2		
В95пч			св.100 до 125	420-510 (43-52)	360-450 (37-46)	7	410-490 (42-50)	340-430 (35-44)	3	390-470 (40-48)	-	2	
В95оч			420-510 (43-52)	360-450 (37-46)	7	410-490 (42-50)	340-430 (35-44)	4	390-470 (40-48)	-	2		
В95пч			св.125 до 150	410-500 (42-51)	360-450 (37-46)	7	400-480 (41-49)	340-430 (35-44)	3	390-470 (40-48)	-	2	
В95оч			410-500 (42-51)	360-450 (37-46)	7	400-480 (41-49)	340-430 (35-44)	3	390-470 (40-48)	-	2		