

П 08 9300

удк 669.14-412

Группа ВЗГ

Согласовано:

Утверждаю:

Начальник Главного научно-техно-
логического управления МАП

 В. Д. Талалаев
" 22 " 02 1990г.

**ШТАМПОВКИ И ПОКОВКИ ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ И
ЛЕГИРОВАННОЙ КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ I-92-156-90

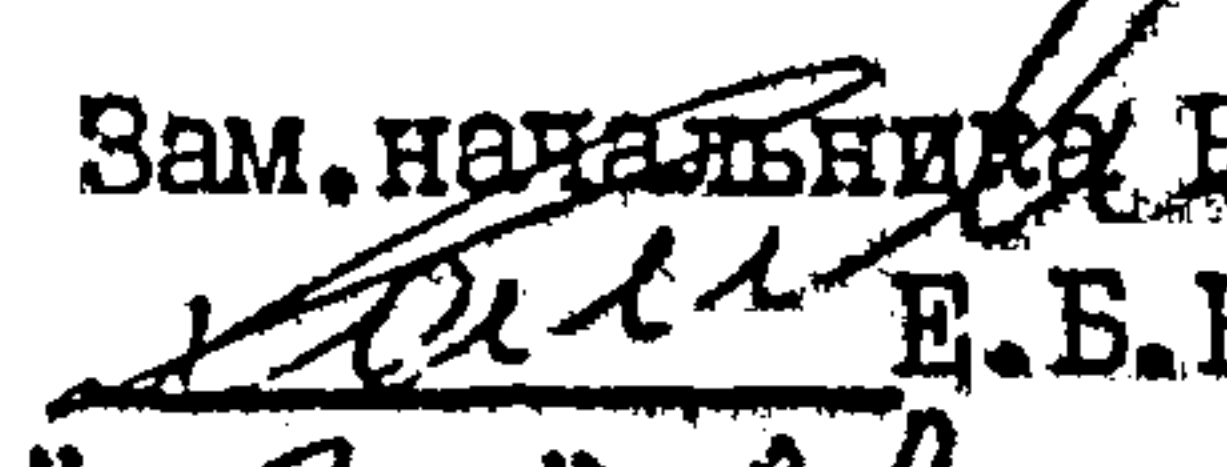
(Взамен ОСТ 90085-82)

Срок введения с " 01 " 06 1990г. на срок до
до " без ограничения "

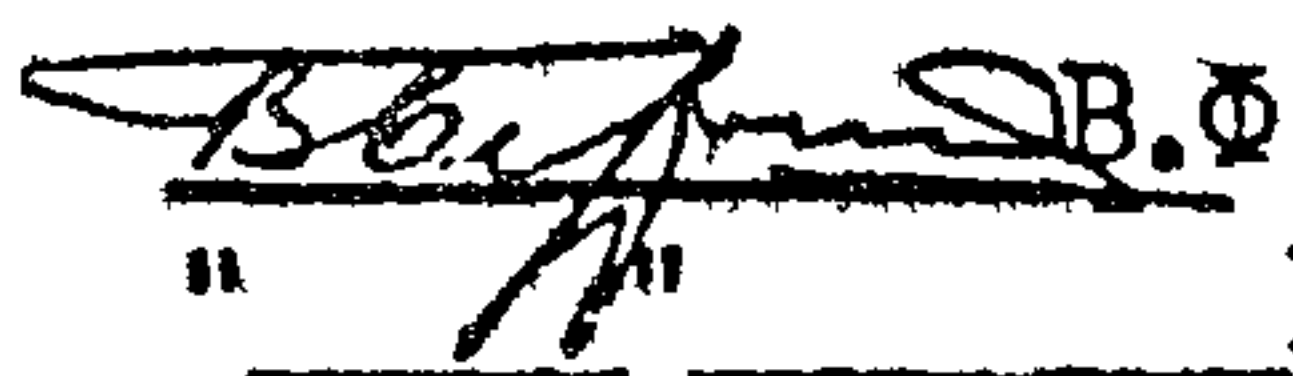
Согласовано:

Разработаны

Зам. начальника НПО "ВИАМ"


Е. Б. Качанов
" 2 " 02 1990г.

Начальник лаборатории


В. Ф. Беренсон
" 2 " 02 1990г.

Регистр. № 147 от 20.02.90

Допуски на размеры не должны превышать допусков, предусмотренных отраслевыми или государственными стандартами:

-ДЛЯ ПОКОВОК, ИЗГОТОВЛЯЕМЫХ СВОБОДНОЙ КОВКОЙ НА МОЛОТАХ- ГОСТ 7829-
-79:

-для штамповок -ОСТ. I 41182-78.

3.1. Химический состав стали должен соответствовать требованиям стандартов и технических условий на сортовую сталь, указанных в табл. настоящих технических условий.

— 3.1.2. По соглашению сторон допускается изготовление штамповок и поковок из стали марок, не предусмотренных в табл. I.

3.2.1. При работе на мощных проходных печах нормализацию разрешается выполнять при унифицированных температурах в соответствии с табл.2.

Штамповки, по соглашению сторон, поставляются без очистки от окалины, если у потребителя штамповок они первой операцией проходят термообработку.

3.4.1. При изготовлении штамповок и поковок из стали, выплавленной в вакуумно-индукционных печах и методами ВДП и ЭШП и поставленной по техническим условиям, в которых показатели механических свойств выше:

Подпись и дата				
Инв № дубл				
Взам инв №				
Подпись и дата				
Инв № подл				

требованиям этих технических условий.

— 3.1.2. По соглашению сторон допускается изготовление штамповок и поковок из стали марок, не предусмотренных в табл. I.

3.2. Штамповки и поковки поставляются в термически обработанном состоянии. Режимы термической обработки и твердость в состоянии поставки приведены в табл. 2.

3.2.1. При работе на мощных проходных печах нормализацию разрешается выполнять при унифицированных температурах в соответствии с табл. 2.

3.3. Штамповки поставляются после травления или дробеструйной и других методов очистки. Поковки поставляются без очистки от окалины. Штамповки, по соглашению сторон, поставляются без очистки от окалины, если у потребителя штамповок они первой операцией проходят термообработку.

3.4. Механические свойства, определяемые на образцах, вырезанных вдоль направления волокна, должны соответствовать требованиям табл. I.

3.4.1. При изготовлении штамповок и поковок из стали, выплавленной в вакуумно-индукционных печах и методами ВДП и ЭШП и поставляемой по техническим условиям, в которых показатели механических свойств выше:

					ТУ I-92-456-40	
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		Лист
						3

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Таблица I								
					Марка стали	Обозначение нормативно- технической документации, в которой ука- зан химический состав	Режим термообработки заго- товок для контрольных образцов	Механические свойства, не менее					
								Времен- ное сопро- тивле- ние, σ_s Н/мм ² (кгс/мм ²)	Предел текучес- ти, $\sigma_{0.2}$ Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное		Удар- ная вяз- кость KCV_2 Дж/см ² (кгс·м/см ²)	Твер- дость по Бри- неллю (диа- метр оттисчат- ка), мм
										Удлине- ние, δ	Суже- ние, ψ		
					I	2	3	4	5	6	7	8	9
ТУ 1-92-156-90					10	ГОСТ 1050-74	В состоянии поставки (нормализация)	330 (34)	205 (21)	31	55	-	6,0-5,0
					20	-"	-"	410 (42)	245 (25)	25	55	-	н.м. 4,7
					25	-"	-"	450 (46)	275 (28)	23	50	88 (9)	5,4-4,6
					35	-"	-"	530 (54)	315 (32)	20	45	69 (7)	5,0-4,2
					45	-"	-"	600 (61)	355 (36)	16	40	49 (5)	4,4-4,0
					15ХА	ТУ 1-92-156-90	Закалка с температуры 880±20°C в масле, отпуск при 150-170°C, охлаждение на воздухе	590 (60)	390 (40)	15	50	88 (9)	4,6-3,5
					38ХА		Закалка с температуры 860±15°C в масле, отпуск при температуре 500-550°C, охлаждение в воде или масле	930 (95)	785 (80)	12	50	98 (10)	3,6-3,3
4	Лист						То же с отпуском при темпера- туре 560-590°C	880 (90)	785 (80)	12	50	88	3,75- 3,45

ТУ 1-92-156-80

Инв № подл.		Подпись и дата		Взам инв. № инв № докум		Продолжение таблицы I							
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9
					40ХФА	ТУ 14-I-950-86	Закалка с температуры 880+150°С, охлаждение в масле, отпуск при температуре 620-680°С, охлаждение в воде или масле	880 (90)	735 (75)	10	50	88 (9)	3,7-3,4
					50ХФА	"	Закалка с температуры 860+150°С в масле, отпуск при температуре 450-500°С, охлаждение в масле	1270 (130)	1080 (110)	10	45	-	н.м.3,2
					30ХГСА	① ТУ 14-I-1885-85	Закалка с температуры 880+150°С в масле, отпуск при температуре 510-570°С, охлаждение в масле	1080 (110)	835 (85)	10	45	49 (5)	3,45-3,2
ТУ 1-92-156-80					12Х2НВФА (ЭИ712)	"	Закалка с температуры 910+150°С в масле, отпуск при температуре 500-550°С, охлаждение на воздухе	980 (100)	885 (90)	12	55	78 (8)	3,6-3,15
					12Х2НВФМА (ЭИ712М)	"	1. Закалка с температуре 910+150°С в масле, отпуск при температуре 500-550°С, охлаждение на воздухе	980 (100)	885 (90)	12	55	78 (8)	3,7-3,3
							2. Закалка с температуры 910+150°С в масле, отпуск при температуре 200-300°С, охлаждение на воздухе	1080 (110)	930 (95)	10	50	69 (7)	3,5-3,1
					23Х2НВФА (ЭИ659)	"	Закалка с температуры 890+150°С, в масле, отпуск при температуре 590-620°С, охлаждение на воздухе или в масле	1130 (115)	930 (95)	12	50	54 (5,5)	3,3-3,0
5	Лист												

① Поправка (уч 4/98) только для стали 30ХГСА

Инв № подл	Подпись и дата	Взам инв №	Инв № дубл	Подпись и дата

					Продолжение таблицы I								
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9
					26X2НМБР (КВК26)	ТУ 14-1-1310-75	Закалка с температуры 940±20°C в масле или на воздухе, отпуск при температуре 220±20°C, охлаждение в масле или на воздухе	1370 (140)	-	9	45	59 (6)	-
					32X2НМБР (КВК32)		Тоже	1570 (160)	-	8	40	49 (5)	-
					30X2НВФА	ТУ 14-1-950-86	1. Закалка с температуры 900±10°C в масле, отпуск при температуре 560-625°C, охлаждение на воздухе или в масле	1180 (120)	980 (100)	10	45	69 (7)	3,3-3,1
							2. Закалка с температур 900±10°C в масле, отпуск при температуре 610-660°C, охлаждение на воздухе или в масле	1030 (105)	835 (85)	12	55	98 (10)	3,5-3,3
					30X2НВА		1. Закалка с температуры 860±10°C в масле, отпуск при температуре 540-560°C, охлаждение на воздухе или в масле	1180 (120)	980 (100)	10	45	78 (8)	3,3-3,1
							2. Закалка с температур 860±10°C в масле, отпуск при температуре 580-620°C, охлаждение на воздухе или в масле	980 (100)	835 (85)	12	55	117 (12)	3,5-3,3
					15X2НВСТА		Закалка с температур 830±30°C в масле, отпуск при температуре 150-180°C, охлаждение на воздухе или в масле	980 (100)	885 (90)	12	55	108 (11)	3,4-3,1

Изм

Лист

№ докум

Подпись

Дата

ТУ 1-92-156-80

6

ТУ 1-92-156-80

Ур 6/91

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Продолжение таблицы I								
					1	2	3	4	5	6	7	8	9
					I5X2TH2TPA	ТУ I4-I-950-86	Закалка с температуры 830+30°C в масле, отпуск при температуре 150-180°C, охлаждение на воздухе или в масле	I030 (I05)	885 (90)	I2	55	98(I0)	3,45-3,15
					I6XHTA (ЭИ274)	—	Закалка с температуры 830+30°C в масле, отпуск при температуре 160-180°C, охлаждение на воздухе или в масле	I030 (I05)	785 (80)	I2	55	I08(II)	3,45-3,2
					I3H2XA	—	Закалка с температуры 860+20°C в масле, вторая закалка с температуры 800+10°C в масле, отпуск при температуре 150-170°C, охлаждение на воздухе	590 (60)	390 (40)	I5	50	I18(I2)	4,5-3,5
					I3H5A	—	Закалка с температуры 780+20°C в масле, отпуск при температуре 150-170°C, охлаждение на воздухе	930 (95)	735 (75)	II	55	98(I0)	3,5-3,0
					I2XH3A	—	Закалка с температуры 860+150°C в масле, закалка с 780-810°C в масле, отпуск при температуре 150-170°C, охлаждение на воздухе	930 (95)	685 (70)	II	55	I08(II)	3,7-3,2
					20XH3A	—	Закалка с температуры 830+10°C в масле, или теплой воде, отпуск при температуре 400-500°C, охлаждение в масле или теплой воде.	980 (100)	835 (85)	I0	55	98(I0)	3,55-3,3

И.И. 92-456-90

Изд.

[illegible]

Инь № подл		Подпись и дата		ИЗДАНИЕ №		Инь № подл		Подпись и дата						
Продолжение таблицы I														
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	I	2	3	36 мм	4	5	6	7	8	9
					I2X2H4A	TU 14-I-950-86	Закалка с температуры 800+100C в масле, отпуск при температуре 150-1700C, охлаждение на воздухе	980 (100)	785 (80)	I2	55	98(10)	3,55-3,1	
					40XH2MA (40XHMA)	"	Закалка с температуры 850+150C в масле, отпуск при температуре 570-6700C, охлаждение в воде или масле	1. 980 (100) 2. 1080 (110)	835 (85) 930 (95)	I2 I2	55 50	98(10) 78(8)	3,55-3,3 3,16-3,4	
					40XH2BA (40XHBA)		тоже	1. тоже	тоже	тоже	тоже	тоже	тоже	3,5-3,8
							то же	2. тоже	то же	то же	то же	то же	то же	3,4-3,16
					38X2M0A (38XM0A)	"	Закалка с температуры 940+100C в масле или теплой воде, отпуск при 600-6700C, охлаждение в воде или масле	1. 980 (100) 2. 930 (95)	835 (85) 785 (80)	I5 I5	50 50	88(9) 98(10)	3,5-3,3 3,6-3,4	
					30XГCH2A (30XГCHNA)	"	Закалка с температуры 900+100C в масле, отпуск при температуре 200-3000C, охлаждение на воздухе	I570 (160)	I375 (140)	9	45	59(6)	н.м. 2,9	
					30XГCH2A-ВД	TU 14-I-1885-85	Закалка при температуре 900+100C, отпуск при температуре 200-3000C, охлаждение на воздухе	I670 (170)	I375 (140)	9	45	59(6) вдоль 34(3,5) поперек направления волокна	не более 2,9	
					30XГCH2MA-ВД									
					30XГCH2A-ИД	TU 14-I-3772-84	Закалка при температуре 900+100C, отпуск при 200-3000C, охлаждение на воздухе	I620 (165)	I375 (140)	9	45	59(6) вдоль 34(3,5) поперек направления волокна	не более 2,9	
					30XГCH2MA-ИД									

ТУ 1-92-156-90

Б
Лист

Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Продолжение таблицы I									
I	2	3	4	5	6	7	8	9	
20ХГСН2МФА-ВД	ТУ I4-I-2141-72	Закалка при температуре 900+100°C в масле отпуск при температуре 200-250°C-3 часа, охлаждение на воздухе	I320 (I35)	I080 (I10)	10	50	74 (7,5) вдоль 34 (3,5) поперёк направления волокна	-	
25ХГСА	ТУ I4-I-950-86	Закалка с температуры 890+100°C в масле, отпуск при температуре 470-500°C, охлаждение в воде или масле	I080 (I10)	835 (85)	10	45	59(6)	3,45-3,2	
35ХСНЗМ1А-ИД (ВКС8-ИД)	ТУ I4-I-3772-84	Нормализация при температуре 900+100°C. Закалка с температур 900+100°C в масле, отпуск при температуре 200-250°C 2-3 часа	I770 (I80)	I375 (I40)	9	45	59(6) вдоль 29(3) поперёк направления волокна	-	
35ХС2НЗМ1ФА-ИД (ВКС9-ИД)	"	Нормализация при температуре 900+100°C с охлаждением на воздухе. Закалка при температуре 950+100°C, масло, отпуск при температуре 200-280°C 2-3 часа.	I910 (I95)	I570 (I60)	9	40	49(5) вдоль 24(2,5) поперёк направления волокна	-	
25Х2Н4ВА	ТУ I4-I-950-86	Закалка с температуры 850+150°C в масле, отпуск при температуре 520-600°C, охлаждение в воде или масле.	I080 (I10)	930 (95)	12	50	88(9)	3,4-3,2	
25Х2ГНТА-ВД 25Х2ГНТРА-ВД	ТУ I4-I-1885-85	Нормализация при 900+200°C. Закалка с 850+100°C в масле; отпуск при 160-200°C, охлаждение на воздухе	I470 (I50)	I175 (I20)	10	45	69(7)	3,1-2,7	
30ХГСН2МА (30ХГСН1А)	ТУ I4-I-392-72	Закалка с 900+100°C в масле; отпуск при 200-300°C, охлаждение на воздухе	I570 (I60)	-	9	45	59(6)	-	

ТУ I-92-156-90

Лист 10

Инв № подл		Подпись и дата		Взам инв №		Инв № дубл		Подпись и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Продолжение таблицы I									
					I	2	3	4	5	6	7	8	9	
					40ХН2СВА (40ХН2СМА, ЭИ643)	ТУ I4-I-3I3-72	Закалка с температуры 900+10°C в масле, отпуск при темпера- туре 200-260°C, охлаждение на воздухе	I860 (I90)	-	8	35	49(5) вдоль 20(2) поперек направления волокна	н.м. 2,7	
					30Х2ГСН2ВМ (ВЛ1)	ТУ I4-I-4I3-72	Закалка с температуры 930+10°C на воздухе, отпуск при температуре 200-300°C, охлаждение на воздухе	I569 (I60)	-	9	35	59(6) вдоль 20(2) поперек направления волокна		
					2ГН5А	ТУ I4-I-950-86	Закалка с температуры 780+20°C в масле, отпуск при температуре 150-170°C, охлаж- дение на воздухе	II77 (I20)	932 (95)	9	40	49(5)	3,2- 2,9	
Примечания					I. Режим термической обработки для сталей марок: I2Х2НВФМА (ЭИ7I2М), 30Х2НВА, 30Х2НВФА, I8Х2Н4ВА указывается <i>в заказе 0 ун 6/91</i> 2. Второй режим термической обработки стали марки 33ХНЗМА проводится по требованию потребителя. 3. Результаты испытаний сталей марок 35ХСНЗМА-ИД (ВКС8-ИД) и 35ХС2НЗМ1ФА-ИД (ВКС9-ИД) факультативны и заносятся в сертификат.									

ТУ I-92-156 90

Лист 1

Таблица 12

№ п/п	Марки стали	Рекомендуемая термическая обработка	Удвоительная температура нормализации °С	Твердость по Бринеллю Спикометр отпечатка мм. не менее
1	2	3	4	5
1	10	Нормализация или отжиг при температуре 880-900°C	900	5,0
2.	20	Нормализация или отжиг при температуре 880-900°C	900	4,7
3.	25	Нормализация или отжиг при температуре 880-900°C	900	4,6
4.	35	Нормализация или отжиг при температуре 860-880°C	900	4,4
5.	45	Нормализация при температуре 840-860°C	900	4,2
		Нормализация при температуре 840-860°C и закалка при температуре 830-100°C, отпуск на требуемую твердость		3,6
6.	15ХА	Нормализация при 900-940°C	900	4,0
7.	38ХА	Нормализация при 850-890°C или нормализация и отпуск	900	4,0
8.	40ХФА	Нормализация при 850-890°C или нормализация и отпуск	900	3,8
9.	50ХФА	Нормализация при 850-890°C или нормализация и отпуск	900	3,8
10.	30ХГСА	Нормализация при 880-920°C и высокий отпуск	900	4,0
11.	12Х2НВФА (ЭИ712)	Нормализация при 880-920°C	900	4,0
12.	12Х2НВФМА	Нормализация при 880-920°C	900	4,0
13.	23Х2НВФА	Нормализация при 880-920°C	900	3,7
14.	30Х2НВФА	Нормализация при 930-970°C	950	3,7
15.	30Х2НВА	Нормализация при 930-970°C	950	3,7
16.	15Х2ГН2ТА	Нормализация при 930-970°C	950	4,0
17.	15Х2ГН2ТРА	Нормализация при 930-970°C	950	4,0
18.	16ХГТА (ЭИ274)	Нормализация или отжиг	-	3,7
19.	13Н2ХА	Нормализация или отжиг	-	4,0
20.	13Н5А	Нормализация при 860-880°C или нормализация и отпуск	900	4,0
21.	12ХН3А	Нормализация при 840-880°C или нормализация и отпуск	900	4,0
22.	20ХН3А	Нормализация при 840-880°C	900	4,0
23.	33ХН3МА	Отжиг или отпуск	-	3,2
24.	37ХН3А	Нормализация при 840-860°C	900	3,7

ТУ 1-92-156-90

Лист

12

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
25.	35ХМФА	Нормализация при температуре 930-970°C и отпуск	950	4,0
26.	30ХЗВА	Нормализация при 930-970°C	950	4,0
27.	18Х2Н4ВА	Нормализация при 920-980°C и отпуск	950	3,7
28.	12Х2Н4А	Нормализация при 840-880°C или нормализация и отпуск	900	3,8
29.	40ХН2МА (40ХНМА)	Нормализация при 840-880°C или нормализация и отпуск	900	3,8
30.	40ХНВА	Нормализация при 880-920°C	900	3,8
31.	38Х2МЮА (38ХМЮА)	Нормализация при 930-970°C и отпуск	950	4,0
32.	30ХГСН2А (30ХГСНА)	Нормализация при 880-920°C или высокий отжиг при 880-920°C Нормализация при 880-920°C или высокий отпуск при 680-700°C	900 900	3,8
33.	25ХГСА	Нормализация при 880-920°C	900	4,0
34.	25Х2ГНТА- -ВД	Нормализация при 880-920°C или высокий отжиг при 880-920°C	900	3,7
	25Х2ГНТРА- -ВД	Нормализация при 880-920°C или высокий отпуск при 680-700°C		
35.	25Х2Н4ВА	Нормализация при 930-970°C и отпуск	950	3,7
36.	30ХГСН2МА (30ХГСНМА)	Нормализация при 880-920°C или высокий отжиг при 880-920°C, Нормализация при 880-920°C или высокий отпуск при 680-700°C	900	3,8
37.	40ХН2СВА (40ХН2СМА) ЭИ643	Нормализация при 880-920°C или высокий отжиг при 880-920°C, или высокий отпуск при 670-690°C с нормализацией при 880-920°C	900	3,7
38.	30Х2ГСН2ЕМ (ВЛ1)	Нагрев до 800+10°C, выдержка до подогрева, охлаждение с печью до 650+10°C, выдержка не менее 12 ч, охлаждение на воздухе	-	3,7
39.	2ГН5А	Нормализация при 860-880°C или нормализация и отпуск	900	3,8

ТУ I-92-156-90

Лист

13

Изм. Лист № докум Подпись Дата

Инв № подл. Подпись и дата Изм инв № докум

чем в табл. I, механические свойства штамповок и поковок вдоль направления волокна должны соответствовать этим показателям.

3.5. При испытании образцов, вырезанных поперек направления волокна или по хорде, показатели механических свойств снижаются по сравнению с нормами, установленными для образцов, вырезанных вдоль направления волокна, согласно данным приведенным в табл. 3.

3.5.1. Для высокопрочной стали марок: 30ХГСН2А-ВД, 30ХГСН2МА-ВД (30ХГСНМА-ВД), 30ХГСН2ВМ-ВД (ВЛ-ВД) и 40ХН2СВА-ВД (ЭИ643-ВД) показатели ударной вязкости снижаются как для металла открытой выплавки.

3.6. На обрабатываемых поверхностях штамповок и поковок не должно быть трещин. При обнаружении они должны быть удалены пологой зачисткой.

Без удаления допускаются местные дефекты в виде шлаковых включений, волосовин, закатов и заковов, глубина залегания которых, определяемая контрольной зачисткой, а также глубина зачистки трещин не должны превышать половины припуска на механическую обработку, считая от номинала.

3.7. На необрабатываемых поверхностях штамповок не должно быть трещин, неметаллических включений, волосовин, окалины и заковов, видимых невооруженным глазом.

Допускается удаление указанных дефектов пологой зачисткой. Ширина зачистки должна быть не менее шестикратной глубины.

Глубина зачистки, оговариваемая в чертеже, устанавливается соглашением сторон и, не должна выводить размеры штамповок за минимально допустимые размеры, указанные в чертеже.

Допускаются без зачистки отдельные местные дефекты в виде вмятин, мелкой рябизны и царапин, если глубина их, определяемая контрольной зачисткой, не выводит размеры штамповок за минимально допустимые размеры, указанные в чертеже.

3.7.1. При необходимости уточнения требования по качеству необрабатываемой поверхности штамповок устанавливаются соглашением сторон.

3.8. Контроль на наличие волосовин легированной стали проводится по техническим условиям ТУ I4-I-336-72 на готовых деталях.

3.9. Макроструктура, выявляемая на изломах и протравленных темплетях, должна быть без пустот, усадочной рыхлости, свищей, трещин, расслоений, неметаллических включений, шиферного и камневидного изломов, видимых невооруженным глазом, белых пятен и флокенов.

Штамповки и поковки из легированной стали изготавливают из металла, прошедшего контроль макроструктуры в соответствии с требованиями действующих технических условий на сортовую сталь.

Оценку качества штамповок и поковок по макроструктуре проводят в

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ТУ I-92-156-90	Лист	I4
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата			

Таблица 3

Характеристика механических свойств	Относительное снижение показателей, %, не более			
	Для образцов с поперечным направлением волокна		Для образцов с хордовым направлением волокна	
	Для металла, выплавленного в открытых печах	Для металла, выплавленного в вакуумно-индукционных печах или методом электрошлакового переплава или вакуумно-дугового переплава	Для металла, выплавленного в открытых печах	Для металла, выплавленного в вакуумно-индукционных печах или методом электрошлакового или вакуумно-дугового переплава

Временное сопротивление разрыву.

10

—

5

—

Предел текучести

10

—

5

—

Относительное удлинение

50

35

25

15

Относительное сужение

40

30

20

15

Ударная вязкость

50

35

25

15

Подпись и дата

Инв № дубл

Взам инв №

Подпись и дата

Инв № подл

ТУ I-92-156-90

Лист

15

Изм Лист № докум Подпись Дата

соответствии с требованиями действующих стандартов и технических условий на поставку сортовой стали и по согласованным между изготовителем и потребителем фотоэталонам.

3.10. Величина зерна легированной стали должна быть не крупнее 5 номера.

3.10.1. Для стали марки 38Х2МЮА-Ш величина аустенитного зерна должна быть не крупнее 4 номера шкал 1-2 ГОСТ 5639-82. Допускается присутствие зерен величиной, соответствующей 3 номеру, занимающих на шлифе площадь менее 10%.

3.11. По соглашению сторон штамповки и поковки подвергают ультразвуковому контролю.

3.12. В специальных технических условиях (СТУ) или чертеже на штамповки и поковки, кроме перечисленных в настоящих ТУ, указывают следующие требования:

- марку стали, шифр и группу штамповок и поволок;
- способ очистки от окалины;
- количество контролируемых штамповок и поволок в предъявляемой партии,
- количество, место и схему вырезки контрольных образцов, показатели механических свойств, а также режим термообработки заготовок контрольных образцов и их сечение;
- места замера твердости,
- дополнительные требования.

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Штамповки и поковки предъявляют к приемке партиями, состоящими из штамповок и поволок одной плавки и одного шифра.

4.1.1. По соглашению сторон допускается комплектование партии крупногабаритных штамповок и поволок из металла ВДП и ЭШП нескольких плавов единовременной поставки.

4.2. Контролю состояния поверхности подвергают все штамповки и поковки поштучно в состоянии поставки.

4.3. Контролю размеров подвергают все поковки поштучно, штамповки подвергают выборочному контролю размеров на 5% от числа предъявляемых в партии, но не менее, чем на 2-х штамповках. По требованию потребителя крупногабаритные штамповки подвергают контролю размеров поштучно, что оговаривается в СТУ.

4.4. Контроль штамповок и поволок I и II группы по твердости в состоянии поставки осуществляется на 10% от числа предъявляемой партии,

					ТУ Т-92-156 90		Лист
							16
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата			

Инв № подл
Подпись и дата
Взам инв №
Инв № дубл
Подпись и дата

но не менее, чем на 3-х штамповках и поковках.

Объем контроля штамповок, поковок III группы оговаривается в СТУ.

В случае обнаружения несоответствия показателей твердости данным, установленным в табл.2, проводятся 100%-ные испытания.

4.5. Испытание механических свойств и твердости штамповок и поковок I группы проводят на образцах, вырезанных из контрольного припуска.

С согласия потребителя для штамповок и поковок I группы допускается проведение выборочного контроля механических свойств и твердости у изготовителя при условии проведения поштучного контроля у потребителя. В этом случае объем контроля у изготовителя оговаривается в СТУ.

4.6. Контроль штамповок и поковок II группы проводят на образцах, вырезанных из тела штамповок, поковок по согласованной схеме.

По соглашению сторон вместе с партией штамповок, поковок изготовитель направляет потребителю вторые половины или оставшиеся части контрольных штамповок и поковок.

Разрешается контроль штамповок и поковок II группы по твердости в состоянии поставки проводить в соответствии с табл.2, при условии контроля качества термообработки каждой партии-сделки (одной плавки) деталей на образцах, вырезанных из тела штамповок, поковок и прошедших термообработку совместно с деталями.

4.7. Сечение заготовок для термической обработки, должно соответствовать сечению готовой детали. Для стали марок 50ХФА, 30ХСН2А, 25Х2ГНТА, 25Х2ГНТРА, 30ХГСН2МА (30ХГСНМА), ЭИ643, ВЛТ термической обработке подвергают контрольные образцы с припуском под шлифовку не менее 1 мм.

4.8. Испытания на растяжение проводят по ГОСТ 1497-84 на образцах диаметром 10 или 5 мм с пятикратной расчетной длиной.

4.9. Испытания на ударную вязкость проводят по ГОСТ 9454-78 тип образца I.

4.10. Твердость по Бринеллю определяют по ГОСТ 9012-59.

4.11. Контроль макроструктуры штамповок и поковок проводят в соответствии с ГОСТ 10243-75, в объемах, оговоренных в СТУ.

4.12. Величина зерна легированной стали определяется по ГОСТ 5639-87.

4.13. При неудовлетворительных результатах контроля макроструктуры штамповок, ковок допускается проведение повторных испытаний на удвоенном количестве темплетов, отобранных от штамповок, поковок, из числа не прошедших испытаний. Результаты повторных испытаний являются окончательными, при этом штамповки и поковки, показавшие неудовлетворительные

Инв № подл	Подпись и дата	Взам инв №	Инв № дубл	Подпись и дата	Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ТУ I-92-156-90	Лист
											17

результаты при первичном контроле макроструктуры, бракуются.

4.14. В случае обнаружения белых пятен и флокенов, хотя бы на одной штамповке и поковке, все поковки, штамповки, изготовленные из металла данной плавки, бракуются и не могут быть предъявлены к сдаче вторично.

4.15. В случае получения неудовлетворительных результатов при испытании механических свойств по какому-либо виду испытаний, допускаются повторные испытания по данному виду на удвоенном количестве образцов. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

4.16. Допускается перед повторным испытанием проводить испытание механических свойств образцов, подвергнутых отпуску при измененной температуре в пределах режима, указанного в табл. I или полной повторной термообработки. При этом испытание считается первичным с определением всех механических свойств и твердости.

4.17. При коренных изменениях технологии производства или при обоснованных требованиях потребителя, изготовитель проводит дополнительный контроль качества штамповок, поковок в увеличенном объеме, согласованном с потребителем (всесторонние исследования).

5. МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

5.1. Вид и место маркировки штамповок и поковок устанавливается в чертеже или СТУ.

5.2. Вид упаковки оговаривается в СТУ.

5.3. Упаковка штамповок, поковок сопровождается сертификатом, подписанным ОТК предприятия-изготовителя, в котором указывается:

- наименование предприятия-изготовителя;
- марка стали, состояние поставки, номер партии и плавки, шифр поковок, штамповок;
- вес партии, количество штамповок, поковок;
- химический состав стали;
- результаты испытаний, предусмотренные настоящими техническими условиями, в том числе и повторных;
- номер настоящих технических условий;

5.5. Сертификат должен направляться потребителю с партией штамповок, поковок или выдаваться приемщику на руки.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Транспортирование и хранение в соответствии с ГОСТ 7566-81.

					ТУ I-92-156 90	Лист 18
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		

ПЕРЕЧЕНЬ

документов на которые имеются ссылки в тексте
технических условий

ГОСТ 7062-79	"Поковки из углеродистой и легированной стали, изготавливаемые ковкой на прессах. Припуски и допуски"
ГОСТ 7829-79	"Поковки из углеродистой и легированной стали, изготавливаемые ковкой на молотах. Припуски и допуски"
ГОСТ 7505-74	"Поковки штампованные. Допуски, припуски и кузначные напуски"
ГОСТ 41187-78	"Штамповки. Допуски и припуски"
ГОСТ 1050-74	"Сталь углеродистая качественная конструкционная. Технические условия"
ТУ 14-I-950-86	
ТУ 14-I-1310-75	
ГОСТ 5192-78	
ТУ 14-I-1885-85	
ТУ 14-I-3772-84	
ТУ 14-I-2141-77	
ТУ 14-I-392-72	
ТУ 14-I-313-72	
ТУ 14-I-413-72	
ТУ 14-I-336-72	
ГОСТ 5639-82	
ГОСТ 1497-84	
ГОСТ 9454-78	
ГОСТ 9012-52	
ГОСТ 7566-81	