

П 08 9300

удк 669.14-412

Группа ВЭГ

Согласовано:

Утверждаю:

Начальник Главного научно-технического управления МАП



И. Д. Талалаев
1990г.

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 1-92-156-90

(Взамен ОСТ 90085-82)

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

Согласовано:

Разработано:

Зем. начальник НИО "УНИАМ"

И. Б. Качанов
" 1 " 02 " 1990г.

Начальник лаборатории

В. Ф. Баренсон
" 1 " 02 " 1990г.

Регистр. №-147 от 20.02.90

Настоящие технические условия распространяются на штамповки и поковки из углеродистой и легированной конструкционной стали, изготовленные свободной ковкой и горячей штамповкой.

Отражение специфических и дополнительных требований к штамповкам и поковкам, поставляемым по настоящим техническим условиям, производится в специальных технических условиях, согласованных непосредственно между предприятием-изготовителем и предприятием-потребителем.

По согласованию изготовителя с потребителем требования настоящих технических условий могут быть распространены на штамповки и поковки из коррозионностойкой и жаростойкой стали.

При коренных изменениях технологии производства штамповок и поковок, о чем изготовитель сообщает потребителю, или при изготовлении их новых видов, по требованию потребителя изготовитель готовит опытную партию штамповок, поковок, по результатам исследований которой потребитель дает заключение, являющееся основанием для дальнейшего производства.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ

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

- I - штамповки и поковки, подлежащие поштучному контролю механических свойств и твердости;**
- II - штамповки и поковки, подлежащие выборочному контролю механических свойств и твердости;**
- III - штамповки и поковки, подлежащие только контролю на твердость в состоянии поставки.**

1.2. Отнесение штамповок и поковок к соответствующим группам производится потребителем. Группа поковок и штамповок указывается в заказе.

1.2.1. Штамповки и поковки, из которых невозможно изготовить стандартные образцы, относятся к III-ей группе.

2. РАЗМЕРЫ И ДОПУСКИ

2.1. Штамповки и поковки по форме и размерам должны соответствовать чертежам, согласованным между потребителем и изготовителем.

ТУ I-92-156-90

№ п/п	Лист	№ докум	Подпись	Дата				
Разреш					Штамповки и поковки из углеродистой и легированной конструкционной стали	Лист	Лист	Листов
Изм.							2	
И.компр.								
Удт								

Подпись и дата

Взам инв № Инв № Кухл

Подпись и дата

Изм № подл

В чертежах также указывают допуски на размеры и припуски на механическую обработку. Кроме того, в чертежах на штамповки и поковки I группы указывают контрольные припуски. Недештаповка должна укладываться в допуски на вертикальные размеры штамповки.

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

- для поковок, изготавливаемых свободной ковкой на прессах - ГОСТ 7062-79;
- для поковок, изготавливаемых свободной ковкой на молотах - ГОСТ 7829-79;
- для поковок, изготавливаемых горячей штамповкой - ГОСТ 7505-74.
- для штамповок - ОСТ I 41187-78.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

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

3.1.1. В случае изготовления стали методами ЭШП, ВШП или др. и поставки ее по техническим условиям, в которых химический состав отличен от предусмотренного в технических условиях, перечисленных в табл. I, химический состав металла штамповок и поковок должен соответствовать 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, выплавляемой в вакуумно-индукционных печах и методами ВШП и ЭШП и поставляемой по техническим условиям, в которых показатели механических свойств выше,

Изм. № подл. Подпись и дата. Всего ишт. № Изм. № дубл. Подпись и дата.

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ I-92-456-80				3

Класс	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Таблица I								
					Марка стали	Обозначение нормативно-технической документации, в которой указан химический состав	Режим термообработки заготовок для контрольных образцов	Механические свойства, не менее					
								Временное сопротивление, $\sigma_{0.2}$, 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, КДж/м ² (кгс·см/мм ²)	Твердость по Бринеллю (диаметр отбита), мм
I	2	3	4	5	6	7	8	9					
	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)	5,4-4,3				
	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 4-I-950-86	Закалка с температуры 80-200°C в масле, отпуск при 150-170°C, охлаждение на воздухе	590 (60)	390 (40)	15	50	88 (9)	4,6-3,8				
	38ХА		Закалка с температуры 850-150°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				
			То же с отпуском при температуре 560-590°C	880 (90)	785 (80)	12	50	88	3,75-3,45				

ТУ 1-92-156-90

4

Лист

Продолжение таблицы I

Имя № подл.	Подпись и дата	Возм. инв. или инв. № докум.	Продолжение №...	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Имя	Подпись	Дата	ТУ I-92-156-00	40ХФА	ТУ I4-I-950-86	Закалка с температуры $880 \pm 15^\circ\text{C}$, охлаждение в масле, отпуск при температуре $620-680^\circ\text{C}$, охлаждение в воде или масле	880 (90)	735 (75)	10	50	88 (9)	3,7-3,4
Имя	Подпись	Дата		50ХФА	"-	Закалка с температуры $860 \pm 15^\circ\text{C}$ в масле, отпуск при температуре $450-500^\circ\text{C}$, охлаждение в масле	I270 (I30)	I080 (I10)	I0	45	-	н.м.3,2
Имя	Подпись	Дата		30ХГСА	"- ① ТУ 14-1-1885-85	Закалка с температуры $880 \pm 15^\circ\text{C}$ в масле, отпуск при температуре $510-570^\circ\text{C}$, охлаждение в масле	I080 (I10)	835 (85)	I0	45	49 (5)	3,45-3,2
Имя	Подпись	Дата		I2Х2НВФА (3И7I2)	"-	Закалка с температуры $910 \pm 15^\circ\text{C}$ в масле, отпуск при температуре $500-550^\circ\text{C}$, охлаждение на воздухе	980 (I00)	885 (90)	I2	55	78 (8)	3,6-3,15
Имя	Подпись	Дата		I2Х2НВТМА (3И7I2М)	"-	1. Закалка с температуры $910 \pm 15^\circ\text{C}$ в масле, отпуск при температуре $500-550^\circ\text{C}$, охлаждение на воздухе 2. Закалка с температуры $910 \pm 15^\circ\text{C}$ в масле, отпуск при температуре $200-300^\circ\text{C}$, охлаждение на воздухе	980 (I00) I080 (I10)	885 (90) 930 (95)	I2 I0	55 50	78 (8) 69 (7)	3,7-3,3 3,5-3,1
Имя	Подпись	Дата	23Х2НВФА (3И659)	"-	Закалка с температуры $890 \pm 15^\circ\text{C}$ в масле, отпуск при температуре $590-620^\circ\text{C}$, охлаждение на воздухе или в масле	I130 (I15)	930 (95)	I2	50	54 (5,5)	3,3-3,0	

① Поправка (ун 4/93) только для стали 30ХГСА

Продолжение таблицы I

Код	Лист	№ документа	Наименование	Дата	Продолжение таблицы I								
					I	2	3	4	5	6	7	8	9
791-92-156-90	7				I5X21H2TPA	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
					I6X1TA (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 I40)	I5	50	I18(I2)	4,5-3,5
					I3B5A	-"-	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
					I2H3A	-"-	Закалка с температуры 860+15°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 горячей воде, отпуск при температуре 400-500°C, охлаждение в масле или горячей воде	980 (I00)	835 (85)	I0	55	98(I0)	3,55-3,3

Инд № подл	Подпись и дата	Взам инв №	Инд № дубл	Подпись и дата
------------	----------------	------------	------------	----------------

Инд	Лист	Продолжение таблицы I								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ИВХЗНА (ИВХЗНАМА)	Лист 8	33ХНЗМА	ГОСТ 5192-78	1. Закалка с температуры 850+150°С в масле, отпуск при температуре 600-650°С, охлаждение на воздухе 2. Закалка с температуры 860+150°С в масле, отпуск при температуре 560-580°С, охлаждение на воздухе	1030 (105)	885 (90)	12	50	98(10)	-
		37ХНЗА	ТУ I4-I-950-86	Закалка с температуры 820+150°С в масле, отпуск при температуре 525-575°С, охлаждение в масле или воде	1080 (110)	930 (95)	10	50	69(7) вдоль 49(5) поперек направления волокна	3,4-3,1
		35ХМФА	"-	Закалка с 900+150°С в масле, отпуск при температуре 600-650°С, охлаждение в воде	1080 (110)	930 (95)	10	50	88(9)	3,5-3,15
		30ХЗВА	"-	Закалка с температуры 880+100°С в масле или теплой воде, отпуск при 580-620°С, охлаждение на воздухе	980 (100)	835 (85)	15	50	98(10)	3,6-3,3
				1. Закалка с 860+100°С на воздухе, отпуск при 150-170°С, охлаждение на воздухе 2. Закалка с 860+100°С в масле, отпуск при 525-575°С, охлаждение на воздухе 3. Закалка с 950+100°С на воздухе, вторая закалка с 860+100°С на воздухе, отпуск при 150-170°С, охлаждение на воздухе	1130 (115)	835 (85)	11	50	98(10)	3,35-3,1
				1030 (105)	785 (80)	12	50	118(12)	3,4-3,15	
				1130 (115)	835 (85)	11	50	98(10)	3,3-3,1	

ТУ I-92-156-90

Продолжение таблицы I

И	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ИЗХ2Н4А	ТУ I4-I-950-86	Закалка с температуры 800+100С в масле, отпуск при температуре 150-170С, охлаждение на воздухе	980 (100)	785 (80)	I2	55	98(10)	3,55-3,1	
40ХН2МА (40ХНМА)	-"	Закалка с температуры 850+15С в масле, отпуск при температуре 570-670С охлаждение в воде или масле	I. 980 (100) 2. 1080 (110)	835 (85) 930 (95)	I2 I2	55 50	98(10) 78(8)	3,55-3,3 3,15-3,4	
40ХН2ВА (40ХНВА)	-"	тоже то же	I. тоже 2. тоже	тоже то же	тоже то же	тоже то же	тоже то же	3,5-3,3 3,4-3,15	
38Х2М1А (38ХМ1А)	-"	Закалка с температуры 940+10С в масле или теплой воде, отпуск при 600-670С охлаждение в воде или масле	I. 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	
30ХГСН2А (30ХГСНА)	-"	Закалка с температуры 900+10С в масле, отпуск при температуре 200-300С, охлаждение на воздухе	I570 (160)	I375 (140)	9	45	59(6)	н.м., 2,9	
30ХГСН2А-ИД 30ХГСН2МА-ИД	ТУ I4-I-1885-85	Закалка при температуре 900+100С, отпуск при температуру 200-300С охлаждение на воздухе	I670 (170)	I375 (140)	9	45	59(6) вдоль 34(3,5) поперёк	не более 2,9	
30ХГСН2А-ИД 30ХГСН2МА-ИД	ТУ I4-I-3772-84	Закалка при температуре 900+100С, отпуск при 200-300С, охлаждение на воздухе	I620 (165)	I375 (140)	9	45	59(6) вдоль 34(3,5) поперёк направления волокна	не более 2,9	

ТУ I-92-156-90

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Изм. № подл.	Лист	№ докум.	Печать	Дата	Продолжение таблицы I								
					1	2	3	4	5	6	7	8	9
					20Х1УН2МФА-ВД	ТУ I4-I-2I4I-77	Закалка при температуре 900+100°С в масле, отпуск при температуре 200-250°С-3 часа, охлаждение на воздухе	I320 I080 (I35)(I10)	I0	50	74 (7,5) вдоль 34 (3,5) поперек направления волокну	-	
					25ХГСА	ТУ I4-I-950-86	Закалка с температуры 890+100°С в масле, отпуск при температуре 470-500°С, охлаждение в воде или масле	I080 (I10)	835 (85)	I0	45	59(6)	3,45-3,2
					35ХСН3МТА-ИД (ВКСВ-ИД)	ТУ I4-I-3772-84	Нормализация при температуре 900+100°С. Закалка с температуры 900+100°С в масле, отпуск при температуре 200-250°С 2-3 часа	I770 (I80)	I375 (I40)	9	45	59(6) вдоль 29(3) поперек направления волокну	-
					ТУ I-92-156-9D	35ХС2Н3МТА-ИД (ВКС9-ИД)	"-"	I910 (I95)	I570 (I60)	9	40	49(5) вдоль 24(2,5) поперек направления волокну	-
					25Х2НВА	ТУ I4-I-950-86	Закалка с температуры 850+150°С в масле, отпуск при температуре 520-600°С, охлаждение в воде или масле.	I080 (I10)	930 (95)	I2	50	88(9)	3,4-3,2
					25Х2ГНТА-ВД 25Х2ГНТРА-ВД	ТУ I4-I-I885-85	Нормализация при 900+20°С. Закалка с 850+100°С в масле, отпуск при 160-200°С, охлаждение на воздухе	I470 (I50)	I175 (I20)	I0	45	69(7)	3,1-2,7
					30Х1СН2МА (30Х1СН1А)	ТУ I4-I-392-72	Закалка с 900+100°С в масле, отпуск при 200-300°С, охлаждение на воздухе	I570 (I60)	-	9	45	59(6)	-

Имя № подл	Подпись и дата	Воам инв №	Инв № дубл	Подпись и дата
------------	----------------	------------	------------	----------------

Имя	Лист	Продолжение таблицы I									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		40XН2СВА (40XН2С4Л, ЭИ643)	ТУ I4-I-3I3-72	Закалка с температуры 900+10°C в масле, отпуск при температуре 200-260°C, охлаждение на воздухе	I860 (I90)	-	8	35	49(5) вдоль 20(2) поперек направления волокну	н.м. 2,7	
		30X2ГСН2М (ВЛ)	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 волокну		
		2ГН5А	ТУ I4-I-950-86	Закалка с температуры 780+20°C в масле, отпуск при температуре 150-170°C, охлаждение на воздухе	II77 (I20)	932 (95)	9	40	49(5)	3,2- 2,9	
		Примечания	<p>I. Режим термической обработки для сталей марок: I2X2НВ2МА (ЭИ7I2М), 30X2НВА, 30X2НВ2А, I8X2Н4ВА указывает.</p> <p>2. Второй режим термической обработки стали марки 33XН2МА проводится по требованию потребителя.</p> <p>3. Результаты испытаний сталей марок 35XСН2МА-ИД (ВКС8-ИД) и 35XС2Н2МГФА-ИД (ВКС9-ИД) факультативны и заносятся в сертификат.</p>								

ТУ I-92-156 90

II Лист

Таблица 2

№ п/п	Марки стали	Рекомендуемая термическая обработка	Увиденная температура нормализации	Твердость по Бринеллю (диаметр отпечатка мм. не менее)
			°C	
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 Нормализация при температуре 840-860°C и закалка при температуре 830-10°C, отпуск на требуемую твердость	900	4,2 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.	12Х2Н16А (3И712)	Нормализация при 880-920°C	900	4,0
12.	12Х2Н16МА	Нормализация при 880-920°C	900	4,0
13.	23Х2Н16А	Нормализация при 880-920°C	900	3,7
14.	30Х2Н16А	Нормализация при 930-970°C	950	3,7
15.	30Х2Н16А	Нормализация при 930-970°C	950	3,7
16.	15Х2Г16Т1А	Нормализация при 930-970°C	950	4,0
17.	15Х2Г16Т1А	Нормализация при 930-970°C	950	4,0
18.	16ХГ1А (3И274)	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	-	3,7
24.	37ХН3А	Нормализация при 840-860°C	900	3,7

Имя, № полн. Подпись и дата
 Имя, № полн. Подпись и дата
 Имя, № полн. Подпись и дата

ТУ I-92-156-90

Лист
12

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
25.	35XМ2А	Нормализация при температуре 930-970°C и отпуск	950	4,0
26.	30X3BA	Нормализация при 930-970°C	950	4,0
27.	18X2H4BA	Нормализация при 920-960°C и отпуск	950	3,7
28.	12X2H4A	Нормализация при 840-880°C или нормализация и отпуск	900	3,8
29.	40XН2МА (40XНМА)	Нормализация при 840-880°C или нормализация и отпуск	900	3,8
30.	40XНВА	Нормализация при 880-920°C	900	3,8
31.	38X2МДА (38XМДА)	Нормализация при 930-970°C и отпуск	950	4,0
32.	30XГСН2А (30XГСНА)	Нормализация при 880-920°C или высокий отпуск при 880-920°C Нормализация при 880-920°C или высокий отпуск при 680-700°C	900 900	3,8
33.	25XГСА	Нормализация при 880-920°C	900	4,0
34.	25X2ГНТА- -ВД	Нормализация при 880-920°C или высокий отпуск при 880-920°C	900	3,7
	25X2ГНТРА- -ВД	Нормализация при 880-920°C или высокий отпуск при 680-700°C		
35.	25X2H4BA	Нормализация при 930-970°C и отпуск	950	3,7
36.	30XГСН2МА (30XГСМА)	Нормализация при 880-920°C или высокий отпуск при 880-920°C Нормализация при 880-920°C или высокий отпуск при 680-700°C	900	3,8
37.	40XН2СВА (40XН2СМА) 3И643	Нормализация при 880-920°C или высокий отпуск при 880-920°C или высокий отпуск при 670-690°C с нормализацией при 880-920°C	900	3,7
38.	30XГСН2М (ВД)	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.	21Н5А	Нормализация при 860-880°C или нормализация и отпуск	900	3,8

Изм. № 10041 11.02.1992 г. ДАТА ВВЕДЕНИЯ В ДЕЙСТВИЕ

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: 30Х1СН2А-ВД, 30Х1СН2МА-ВД (30Х1СНМА-ВД), 30Х1СН2ВМ-ВД (ВЛ1-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 половой 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, окалин и заковов, видимых невооруженным глазом.

Допускается удаление указанных дефектов половой 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 паралин, 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 темплетех, 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

Подпись и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подпись и дата
 Инв. № по 1

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

Таблица 3

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

Имя № дубл

Взам вив №

Подпись и дата

Имя № подл

Имя	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

ТУ I-92-156-90

Лист

15

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

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

3.10.1. Для стали марки ЗВХ2М0А-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 подвергаются 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 поковок;
- способ очистки от окалины;
- количество контролируемых штамповок и поковок в предъявляемой партии,
- количество, место и схему вырезки контрольных образцов, показатели механических свойств, а также режим термобработки 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 поковок одной плавки и одного шифра.

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

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

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

Изм. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

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

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-садки (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 готовых детали. Для стали марок: 50ХФА, 30ХСН2А, 25Х2Н1А, 25Х2Н1РА, 30Х1С2МА (30Х1С1МА), Ж1643, ВЛ термической обработке подвергаются 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, корок 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

Подпись и дата

Взам инв № Инв № дубл

Подпись и дата

Инв № подл

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ I-92-156-90

Лист

17

ПЕРЕЧЕНЬ

документов на которые имеются ссылки в тексте
технических условий

ГОСТ 7062-79	"Поковки из углеродистой и легированной стали, изготавливаемые ковкой на прассах. 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"
ОСТ 41187-78	"Штамповки. Допуски и припуски"
ГОСТ 1050-74	"Сталь углеродистая качественная конструкционная. Технические условия"
ТУ 14-1-950-86	
ТУ 14-1-1310-75	
ГОСТ 5192-78	
ТУ 14-1-1885-85	
ТУ 14-1-3772-84	
ТУ 14-1-2141-77	
ТУ 14-1-392-72	
ТУ 14-1-313-72	
ТУ 14-1-413-72	
ТУ 14-1-336-72	
ГОСТ 5639-83	
ГОСТ 1497-84	
ГОСТ 9454-78	
ГОСТ 9012-89	
ГОСТ 7566-81	