

II 08 9300

УДК 669.14-412

Группа ВЗИ

Согласовано:

Утверждено:

Начальник Ученого научно-технического управления МАП
Б.Л. Талалаев
"22.02.1990г."



ШТАМПОВКИ И ПОКОВКИ ИЗ УДЕРЖИСТОЙ И
ЛЕТИРОВАННОЙ 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:

Зам. начальника НПО "УчАМ"
E. Б. Качанов
"22.02." 1990г.

Начальник лаборатории

V. Ф. Беренсон
"22.02." 1990г.

Регистр № 147 от 20.02.90

Настоящие технические условия распространяются на штамповки и поковки из углеродистой и легированной конструкционной стали, изготовленными 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.

I. КЛАССИФИКАЦИЯ

I.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.

I.2. Отнесение штамповок и поковок к соответствующим группам производится потребителем. Группа поковок и штамповок указывается в чертеже.

I.2.1. Штамповки и поковки, из которых невозможно изготовить стендартные образцы, относятся к III-й группе.

2. РАЗМЕРЫ И ДОПУСКИ

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

Изм №	Подпись и дата

Изм. №	Лист	№ докум	Подпись	Дата
Разраб				
Прор.				
Ад.контр.				
Утв				

ТУ I-92-156-90

Штамповки и поковки из углеродистой и легированной конструкционной стали

Лист	Лист	Листов
	2	

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. Недештамповка должна укладываться в допуски на вертикальные размеры штамповки.

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

- для поковок, изготовленных свободной ковкой на прессах - ГОСТ 7062-79;
 - для поковок, изготовленных свободной ковкой на молотах - ГОСТ 7829-79;
 - для поковок, изготовленных горячей штамповкой - ГОСТ 7505-74.
 - для штамповок - ГОСТ 1 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, ВДИ 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. 12.

3.3. Штамповки поставляются после травления или дробоструйной 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 термообра-

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 ВДП и ЭШП и поставляемой по техническим условиям, в которых показатели механических свойств выше

Таблица I

Марка стали	Обозначение нормативно-технической документации, в которой указан химический состав	Режим термообработки заготовок для контрольных образцов	Механические свойства, не менее					
			Время сопротивления, с	Предел текучести, Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение, %	Сужение при разрыве, %	Твердость по Бринеллю, KCV ₂ (диаметр кольца, мм)	Изгиб при изгибе, см ²
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)	5,4-4,6
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
15XA	ТУ 14-1-950-86	Закалка с температурой 780±20°C в масле, отпуск при 150-170°C, охлаждение на воздухе	590 (60)	890 (40)	15	50	88 (9)	4,6-3,5
38XA		Закалка с температурой 860±15°C в масле, отпуск при температуре 500-550°C, охлаждение в бензине 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

Документ 1-92-1-950-86

4

Лист

Инв № подл.	Подпись и дата	Взам инв.№	Инв №	Фамилия
-------------	----------------	------------	-------	---------

Продолжение таблицы I

Ном.	Матр.		1	2.	3	4	5	6	7	8	9
			40ХФА	ТУ Т4-1-950-86	Закалка с температуры 880±150°C, охлаждение в масле, отпуск при температуре 620-680°C, охлаждение в воде или масле	880 (90)	735 (75)	10	50	88 (9)	3,7-3,4
			50ХФА	-"-	Закалка с температурой 880±150°C в масле, отпуск при температуре 450-500°C, охлаждение в масле	1270 (130)	1080 (110)	10	45	-	Н.М.3,2
			30ХГСА	① ТУ Т4-1-1885-85	Закалка с температуры 880±150°C в масле, отпуск при температуре 510-570°C, охлаждение в масле	1080 (110)	835 (85)	10	45	49 (5)	3,45-3,2
		IV-1-92-1-565/0	12Х2НВФА (ЭИ712)	-"-	Закалка с температуры 910±150°C в масле, отпуск при температуре 500-550°C, охлаждение на воздухе	980 (100)	885 (90)	12	55	78 (8)	3,6-3,15
			12Х2НВФМА (ЭИ712М)	-"-	1. Закалка с температуре 910±150°C в масле, отпуск при температуре 500-550°C, охлаждение на воздухе 2. Закалка с температуре 910±150°C в масле, отпуск при температуре 200-300°C, охлаждение на воздухе	980 (100)	885 (90)	12	55	78 (8)	3,7-3,3
			23Х2НВФА (ЭИ659)	-"-	Закалка с температуре 880±150°C, в масле, отпуск при температуре 590-620°C, охлаждение на воздухе или в масле	1130 (115)	930 (95)	10	50	69 (7)	3,5-3,1
										54 (5,5)	3,3-3,0
5	Лист										

О. Гончаров (п/з 4/93) приняло здесь ознакомлено 20.07.93

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

Продолжение таблицы I

Инв № подл	Паспорт № покрытия	Пометка -Разн	1	2	3	4	5	6	7	8	9
26Х2НМБР (КВК26)	ТУ 14-1-1310- -75				Закалка с температуры 940+200°C в масле или на воздухе, отпуск при температуре 220+200°C, охлаждение в масле или на воздухе	1370 (140)	-	9	45	59 (6)	-
32Х2НМБР (КВК32)					Тоже	1570 (160)	-	8	40	49 (5)	-
30Х2НВФА	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,I
					2. Закалка с температурой 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
					1. Закалка с температурой 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,I
					2. Закалка с температурой 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
					Закалка с температурой 890+30°C в масле, отпуск при температуре 150-180°C, охлаждение на воздухе или в масле	980 (100)	885 (90)	12	55	108 (10)	3,5-3,3

Продолжение таблицы I

Продолжение таблицы I									
			3	4	5	6	7	8	9
			Закалка с температуры 830-900°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
			Закалка с температуры 830-900°C в масле, отпуск при температуре 160-180°C, охлаждение на воздухе или в масле	I030 (I05)	785 (80)	I2	55	I08(II9)	3,45-3,2
			Закалка с температуры 860-1200°C в масле, вторая закалка с температурой 800-1000°C в масле, отпуск при температуре 150-170°C, охлаждение на воздухе	590 (60)	890 (80)	I5	50	II8(I2)	4,5-3,5
			Закалка с температуры 780+120°C в масле, отпуск при температуре 150-170°C, охлаждение на воздухе.	930 (95)	735 (75)	II	55	98(I0)	3,5-3,0
			Закалка с температуры 860-1150°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)	3,2-3,2
			Закалка с температурой 830+100°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

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

Продолжение таблицы I

Продолжение таблицы I										
Ном.		I	2	3	4	5	6	7	8	9
		33ХН3МА	ГОСТ 5192-78	1. Закалка с температуры 850+150°C в масле, отпуск при температуре 600-650°C, охлаждение на воздухе	1030 (105)	885 (90)	12	50	98(10)	-
				2. Закалка с температурой 860+150°C в масле, отпуск при температуре 560-580°C, охлаждение на воздухе	1080- 1270- (110- 130)	-	10	-	69(7) вдоль - 49(5) поперек направления волокна	
		37ХН3А	ТУ И4-1-950-86	Закалка с температурой 820+150°C в масле, отпуск при температуре 525-575°C, охлаждение в масле или воде	1080 (110)	930 (95)	10	50	69(7)	3,4-3,I
		35ХМФА	-"-	Закалка с 900+150°C в масле, отпуск при температуре 600-650°C, охлаждение в воде	1080 (110)	930 (95)	10	50	88(9)	3,5-3,I5
		30Х3ВА	-"-	Закалка с температурой 880-100°C в масле или теплой воде, отпуск при 580-620°C, охлаждение на воздухе	980 (100)	835 (85)	15	50	98(10)	3,5-3,3
	ТУ 1-92-156-90	18Х2Н4ВА (18Х2Н4МА)		1. Закалка с 860+100°C на воздухе, отпуск при 150-170°C, охлаждение на воздухе	1130 (115)	835 (85)	II	50	98(10)	3,35-3,I
				2. Закалка с 860+100°C в масле, отпуск при 525-575°C, охлаждение на воздухе	1030 (105)	785 (80)	II	50	118(12)	3,4-3,I5
				3. Закалка с 950+100°C на воздухе, вторая закалка с 860+100°C на воздухе, отпуск при 150-170°C, охлаждение на воздухе	1130 (115)	835 (85)	II	50	98(10)	3,3-3,I

Номер подделки		Полностью		Бланк ИМК № 1111111111111111		Изменение		Продолжение таблицы I							
Номер	Лист	№ подделки	Номер	1	2	3	3б	4	5	6	7	8	9		
		I2X2H4A	ТУ 14-1-950-86	Закалка с температуры 800+100°C в масле, отпуск при температуре 150-170°C, охлаждение на воздухе	-	980 (100)	785 (80)	-	12	55	98(10)	3,55-3,7			
		40XH2MA (40ХНМА)	-"	Закалка с температуры 850+150°C в масле, отпуск при температуре 570-670°C, охлаждение в воде или масле	-	980 (100)	635 (65)	12	55	98(10)	3,55-3,7				
		40XH2VA (40ХНВА)	-"	то же	-	1080 (110)	930 (95)	12	50	98(8)	3,45-3,5				
		38X2M10A (38ХМ10А)	-"	Закалка с температуры 940+100°C в масле или теплой воде, отпуск при 600-670°C, охлаждение в воде или масле	-	980 (100)	835 (65)	15	50	88(9)	3,5-3,8				
		30XTCN2A (30ХТСНА)	-"	Закалка с температуры 900+100°C в масле, отпуск при температуре 200-300°C, охлаждение на воздухе	-	930 (95)	785 (60)	15	50	98(10)	3,5-3,8				
		30XTCN2A- III 30XTCN2MA- III	ТУ 14-1-1885- 85	Закалка при температуре 900+100°C, отпуск при температуре 200-300°C, охлаждение на воздухе	-	1570 (160)	1375 (140)	9	45	59(6)	н.м.2,9				
		30XTCN2A- III 30XTCN2MA- III	ТУ 14-1-3772- 84	Закалка при температуре 900+100°C, отпуск при 200-300°C, охлаждение на воздухе	-	1620 (165)	1375 (140)	9	45	59(6)	н.с. более воды 34(3,5) поперек направления волокна				

Испытания (таблица I)

Изм. № подп. № Госпись- и дате т. Изм. № подп. № Инв. № дубл. Подпись и дата

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10 Приемка	20ХСН2МФА-ВД	ТУ Т4-Т-2141-77	Закалка при температуре 900+100°C в масле; отпуск при температуре 200-250°C 3 часа, охлаждение на воздухе	1080° (110)	935° (85)	10	50	74(75) вдоль 34(3,5) поперек направления волокна	-
11 Приемка	25ХСА	ТУ Т4-Т-950-86	Закалка с температуры 890+100°C в масле; отпуск при температуре 470-500°C, охлаждение в воде или масле	1080° (110)	835° (85)	10	45	59(6)	3,45-3,2
12 Приемка	35ХСН3МА-ИД (ВКС8-ИД)	ТУ Т4-Т-3772-84	Нормализация при температуре 900+100°C. Закалка с температурой 900+100°C в масле; отпуск при температуре 200-250°C 2-3 часа	1770° (180)	1375° (140)	9	45	59(5) вдоль 29(3) поперек направления волокна	-
13 Приемка	35ХС2Н3М1ФА-ИД (ВКС9-ИД)	-"-	Нормализация при температуре 900+100°C с охлаждением на воздухе. Закалка при температуре 950+100°C маслом; отпуск при температуре 200-280°C 2-3 часа	1910° (195)	1570° (160)	9	40	49(5) вдоль 24(2,5) поперек направления волокна	-
14 Приемка	25Х2Н4ВА	ТУ Т4-Т-950-86	Закалка с температуры 850+150°C в масле; отпуск при температуре 520-600°C, охлаждение в воде или масле.	1080° (110)	930° (95)	12	50	89(9)	3,4-3,2
15 Приемка	25Х2ГНТА-ВД 25Х2ГНТР-ВД	ТУ Т4-Т-1885-85	Нормализация при 900+200°C. Закалка с 850+100°C в масле; отпуск при 160-200°C, охлаждение на воздухе	1470° (150)	1175° (120)	10	45	69(7)	3,1-2,7
16 Приемка	30ХСН2МА (30ХСН1А)	ТУ Т4-Т-392-72	Закалка с 900+100°C в масле; отпуск при 200-300°C, охлаждение на воздухе	1570° (160)	-	9	45	59(6)	-

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

Продолжение таблицы I

Ном посл.	Мат ериал	Поме шатель	Доп уст	ТУ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
					40ХН2СВА (40ХН20М, ЭИ643)	TU 14-I-3I3-72	Закалка с температуры 900+100°C в масле, отпуск при температуре 200-260°C, охлаждение на воздухе	I860 (I90)	-	8	35	49(5) вдоль 20(2) поперек направления волокна	н.м. 2,7
					30Х2ГСН2ВМ (ВИІ)	TU 14-I-4I3-72	Закалка с температуры 930+100°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	TU 14-I-950-86	Закалка с температуры 780+200°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

- Режим термической обработки для сталей марок: Г2Х2НВАМ (ЭИ712М), 30Х2НВА, 30Х2НВФА, I8Х2Н4ВА указывает *ас в заглу* 0 ул 6791
- Второй режим термической обработки стали марки 33ХН3МА проводится по требованию потребителя.
- Результаты испытаний сталей марок 35ХСН3МТА-ИД (ВКС8-ИД) и 35ХС2Н3МФА-ИД (ВКС9-ИД) факультативны и заносятся в сертификат.

TU 14-92-156 60

Лист 1

Таблица 2

Нр п/п	Марки стали	Рекомендуемая термическая обработка	Унифицированная температура нормализа- ции		Твердость по Бринеллю или диаметр отпечатка мм не менее
			400	500	
I	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
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
II.	12Х2НВФА (ЭИ712)	Нормализация при 880-920°C	900		4,0
12.	12Х2НВФАМ	Нормализация при 880-920°C	900		4,0
13.	23Х2НВДА	Нормализация при 880-920°C	900		3,7
14.	30Х2НВДА	Нормализация при 930-970°C	950		3,7
15.	30Х2НВД	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.	16ХТА (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 I-92-152-90

Лист

12

Изв. № полн. Подпись и дата

Подпись и дата

Взам. изв. № подл.

Изв. № подл.

Изм.	Лист	№ пакет.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
25.	35ХМФА	Нормализация при температуре 930-970°C и отпуск	950	4,0
26.	30Х3ВА	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 (40ХМА)	Нормализация при 840-880°C или нормализация и отпуск	900	3,8
30.	40ХНВА	Нормализация при 880-920°C	900	3,8
31.	38Х2МДА (38ХМДА)	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.	25ХСА	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 (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	3,8
37.	40ХН2СВА (40ХН2СМА) ЗИ643	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.	30Х2ГСН2БМ (ВМ)	Нагрев до 800+100°C, выдержка до подогрева, охлаждение с печью до 650+100°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

Изв № подп. Подпись и дата : (签名并填写日期)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	13
					ТУ I-92-156-90	

чем в табл. I, механические свойства штамповок и поконок 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: ЗОХГСН2А-ВД, ЗОХГСН2МА-ВД (ЗОХГСНМА-ВД), ЗОХГСН2БМ-ВД (ВЛП-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 требований по качеству необрабатываемой поверхности штамповок устанавливаются соглашением сторон.

3.8. Контроль на наличие волосовин легированной стали проводится по техническим условиям ТУ 14-1-336-72 на готовых деталях.

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

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

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 вакуумно-дуговых печах или методом электроплавкового переплава или вакуумноподогревового переплава	Для металла, выплавленного в открытих печах	Для металла, выплавленного в открытых печах	Для металла, выплавленного в вакуумно-дуговых печах или методом электроплавкового 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

Изм №	Подпись и дата
Лист №	Подпись и дата
Изм №	Подпись и дата
Лист №	Подпись и дата

Изм	Лист №	№ докум	Подпись	Дата
-----	--------	---------	---------	------

ТУ I-92-156-90

Изм №	Лист №	№ докум	Подпись	Дата
-------	--------	---------	---------	------

15

соответствия 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-III величина аустенитного зерна должна быть не крупнее 4 номера шкалы I-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 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 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 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 плавок 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 поковок I и II группы по твердости в состоянии поставки осуществляется на 10% от числа предъявляемой партии,

Лист № 1
Подпись и дата
Взам. инв. №
Изм. №

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

ТУ J-92-156 90

Лист
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 готовой детали. Для стали марок: 50ХФА, 30ХСН2А, 25Х2НТА, 25Х2НТРА, 30ХСН2М (ЭОХСНМА), ЭИ643, ВЛ термической обработке подвергают контрольные образцы с припуском подшлифовку 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 5639-82

4.13 При неудовлетворительных результатах контроля макроструктуры штамповок, корок допускается проведение повторных съемок из узловенного котла чешуи темпелетов, отобранных от штамповок, поковок, из числа не прошедших испытаний. Результаты повторных испытаний являются окончательными, при этом штамповки и поковки, показавшие неудовлетворительные

Изм №	Подпись	Время и дата	Изм №	Подпись	Приложение

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 уговаривается 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.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Лист	18
					ТУ I-92-156.90	

ПЕРЕЧЕНЬ

документов на которые имеются ссылки в тексте
технических условий

- | | |
|-------------------|---|
| ГОСТ 7062-79 | "Поковки из углеродистой и легированной стали, изготовленные ковкой на прессах. Припуски и допуски" |
| ГОСТ 7829-79 | "Поковки из углеродистой и легированной стали, изготовленные ковкой на молотах. Припуски и допуски" |
| ГОСТ 7505-74 | "Поковки штампованные. Допуски, припуски и кузнецкие напуски" |
| ОСТ И 4 III 87-78 | "Штамповки. Допуски и припуски" |
| ГОСТ 1059-74 | "Сталь углеродистая качественная конструкционная. Технические условия" |
| ТУ И 4-1-950-86 | |
| ТУ И 4-1-1310-75 | |
| ГОСТ 5192-78 | |
| ТУ И 4-1-1885-85 | |
| ТУ И 4-1-3772-84 | |
| ТУ И 4-1-2141-77 | |
| ТУ И 4-1-392-72 | |
| ТУ И 4-1-313-72 | |
| ТУ И 4-1-413-72 | |
| ТУ И 4-1-336-72 | |
| ГОСТ 5639-82 | |
| ДСТ И 497-84 | |
| ГОСТ 9454-78 | |
| ГОСТ 9012-52 | |
| ГОСТ 7566-81 | |