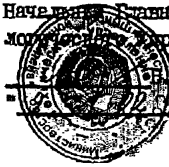
П 08 9300 УДК 669.14-412

Группа В31

Согласовано:

Утверждаю:

Начальник Главного научно-технологического Управления МАП



_____ В.Д.Талалаев

"__" 02 1990г.

ШТАМПОВКИ И ПОКОВКИ ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ И ЛЕГИРОВАННОЙ КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 1-92-156-90

(Взамен ОСТ1 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

"__" _____ 1990г.

Регистр. N-147 от 20.02.90

- 1990 -

gost.e-ecolog.ru

Настоящие технические условия распространяются на штамповки и поковки из углеродистой и легированной конструкционной стали, изготовляемые 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.I. 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.I. Штамповки и поковки, из которых невозможно изготовить стандартные образцы, относятся к III-ей группе.

2. РАЗМЕРЫ И ДОПУСКИ

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

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

					ТУ I-92-156-90			
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата				
Разраб					Штамповки и поковки из углеродистой и легированной конструкционной стали	Лит	Лист 2	Листов
Пров.								
Н.контр.								
Утв								

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. Недоштамповка должна укладываться в допуски на вертикальные размеры штамповки.

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

-для поковок, изготовляемых свободной ковкой на прессах-ГОСТ 7062-79;

-для поковок, изготовляемых свободной ковкой на молотах- ГОСТ 7829-79;

-для поковок, изготовляемых горячей штамповкой - ГОСТ 7505-74.

-для штамповок -ОСТ I 41187-78.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

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

3.I.I. В случае изготовления стали методами ЭШП, ВДП 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.I.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.I. 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.I. 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					
			Временное сопротивление, $\sigma_в$ Н/мм² (кгс/мм²)	Предел текучести, $\sigma_{0,2}$ Н/мм² (кгс/мм²)	Относительное удлинение, δ	Относительное сужение, ψ	Ударная вязкость KCV Дж/см² (кгс·м/см²)	Твердость по Бринеллю (диаметр отпечатка), мм
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I0	ГОСТ I050-74	В состоянии поставки (нормализация)	330 (34)	205 (2I)	3I	55	-	6,0-5,0
20	-"-	-"- -"-	4I0 (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)	3I5 (32)	20	45	69 (7)	5,0-4,2
45	-"-	-"- -"-	600 (6I)	355 (36)	I6	40	49 (5)	4,4-4,0
I5ХА	ТУ 4-I-950-86	Закалка с температуры 880±20°С в масле, отпуск при I50-I70°С, охлаждение на воздухе	590 (60)	390 (40)	I5	50	88 (9)	4,6-3,8
38ХА		Закалка с температуры 850-I5°С в масле, отпуск при температуре 500-550°С охлаждение в воде или масле	930 (95)	785 (80)	I2	50	98 (I0)	3,6-3,3
		То же с отпуском при температуре 560-590°С	880 (90)	785 (80)	I2	50	88	3,75-3,45

ТУ 1-92-456-90

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Лист 4

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
40ХФА	ТУ I4-I-950-86	Закалка с температуры 880+I5°С, охлаждение в масле, отпуск при температуру 620-680°С, охлаждение в воде или масле	880 (90)	735 (75)	I0	50	88 (9)	3,7-3,4
50ХФА	-"-	Закалка с температуры 860+I5°С в масле, отпуск при температуре 450-500°С, охлаждение в масле	I270 (I30)	I080 (II0)	I0	45	-	н.м.3,2
30ХГСА © ТУ 14-1-1885-85	-"-	Закалка с температуры 880+I5°С в масле, отпуск при температуре 5I0-570°С, охлаждение в масле	I080 (II0)	835 (85)	I0	45	49 (5)	3,45-3,2
I2Х2НВФА (ЭИ7I2)	-"-	Закалка с температуры 9I0+I5°С в масле, отпуск при температуре 500-550°С, охлаждение на воздухе	980 (I00)	885 (90)	I2	55	78 (8)	3,6-3,I5
I2Х2НВФМА (ЭИ7I2М)	-"-	I. Закалка с температуре 9I0+I5°С в масле, отпуск при температуре 500-550°С, охлаждение на воздухе	980 (I00)	885 (90)	I2	55	78 (8)	3,7-3,3
		2. Закалка с температуры 9I0+I5°С в масле, отпуск при температуре 200-300°С, охлаждение на воздухе	I080 (II0)	930 (95)	I0	50	69 (7)	3,5-3,I
23Х2НВФА (ЭИ659)	-"-	Закалка с температуры 890+I5°С в масле, отпуск при температуре 590-620°С, охлаждение на воздухе или в масле	II30 (II5)	930 (95)	I2	50	54 (5,5)	3,3-3,0

ТУ I-92-156-90

© Поправка (уп 4/93) только для стали 30ХГСА

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
26Х2НВМБР (КВК26)	ТУ I4-I-I3I0--75	Закалка с температуры 940±20°С в масле или на воздухе, отпуск при температуре 220±20°С, охлаждение в масле или на воздухе	I370 (I40)	-	9	45	59 (6)	-
32Х2НВМБР (КВК32)		Тоже	I570 (I60)	-	8	40	49 (5)	-
30Х2НВФА	ТУ I4 I-950-86	I. Закалка с температуры 900±I0°С в масле, отпуск при температуре 560-625°С, охлаждение на воздухе или в масле	II80 (I20)	980 (I00)	I0	45	69 (7)	3,3-3,I
		2. Закалка с температуры 900±I0°С в масле, отпуск при температуре 6I0-660°С, охлаждение на воздухе или в масле	I030 (I05)	835 (85)	I2	55	98 (I0)	3,5-3,3
30Х2НВА	-"-	I. Закалка с температуры 860±I0°С в масле, отпуск при температуре 540-560°С охлаждение на воздухе или в масле	II80 (I20)	980 (I00)	I0	45	78	3,3-3,I
		2. Закалка с температуры 860±I0°С в масле, отпуск при температуре 580-620°С охлаждение на воздухе или в масле	980 (I00)	835 (85)	I2	55	II7 (I2)	3,5-3,3
I5Х2[illegible]	-"-	Закалка с температуры 830±30°С в масле, отпуск при температуре I50-I80°С, охлаждение на воздухе или в масле	980 (I00)	885 (90)	I2	55	I08 (II)	3,4-3,I

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
I5Х2ГН2ТРА	ТУ I4-I-950-86	Закалка с температуры 830±30°С в масле, отпуск при температуре 150–180°С, охлаждение на воздухе или в масле	I030 (I05)	885 (90)	I2	55	98(I0)	3,45-3,I5
I6Х_ТА (ЭИ274)	-"-	Закалка с температуры 830±30°С в масле, отпуск при температуре 160–180°С, охлаждение на воздухе или в масле	I030 (I05)	785 (80)	I2	55	I08(II)	3,45-3 2
I3Н2ХА	-"-	Закалка с температуры 860±20°С, в масле, вторая закалка с температуры 800±I0°С в масле, отпуск при температуре 150–170°С, охлаждение на воздухе	590 (60)	390 I40)	I5	50	II8(I2)	4,5-3,5
I3В5А	-"-	Закалка с температуры 760±20°С в масле, отпуск при температуры 150–170°С, охлаждение на воздухе	930 (95)	735 (75)	II	55	98(I0)	3,5-3,0
I2ХН3А	-"-	Закалка с температуры 860±I5°С в масле, закалка с 760–810°С в масле, отпуск при температуре I50–I70°С, охлаждение на воздухе	930 (95)	685 (70)	II	55	I08(II)	3,7-3,2
20ХН3А	-"-	Закалка с температуры 830±I0°С в масле, или теплой воде, отпуск при температуре 400–500°С, охлаждение в масле или теплой воде	980 (I00)	835 (85)	I0	55	98(I0)	3,55-3,3

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
33ХН3МА	ГОСТ 5I92-78	I.Закалка с температуры 850+I5°С в масле,отпуск при температуры 600-650°С,охлаждение на воздухе	I030 (I05)	885 (90)	I2	50	98(I0)	-
		2.Закалка с температуры 860+I5°С в масле,отпуск при температуре 560-580°С,охлаждение на воздухе	I080-I270 (II0-I30)	-	I0	-	69(7)вдоль 49(5)поперек направления волокна	-
37ХН3А	ТУ I4-I-950-86	Закалка с температуры 820+I5°С в масле,отпуск при температуре 525-575°С, охлаждение в масле или воде	I080 (II0)	930 (95)	I0	50	69(7)	3,4-3,I
35ХМФА	-"-	Закалка с 900+I5°С в масле, отпуск при температуре 600-650°С,охлаждение в воде	I080 (II0)	930 (95)	I0	50	88(9)	3,5-3,I5
30ХЗВА	-"-	Закалка с температуры 880+I0°С в масле или теплой воде,отпуск при 580-620°С,охлаждение на воздухе	980 (I00)	835 (85)	I5	50	98(I0)	3,5-3,3
I8Х2Н4ВА (I8Х2Н4МА)		I.Закалка с 860+I0°С на воздухе,отпуск при I50-I70°С,охлаждение на воздухе	II30 (II5)	835 (85)	II	50	98(I0)	3,35-3,I
		2.Закалка с 860+I0°С в масле,отпуск при 525-575°С,охлаждение на воздухе	I030 (I05)	785 (80)	I2	50	II8(I2)	3,4-3,I5
		3.Закалка с 950+I0°С на воздухе,вторая закалка с 860+I0°С на воздухе, отпуск при I50-I70°С,охлаждение на воздухе	II30 (II5)	835 (85)	II	50	98(I0)	3,3-3,I

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

Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата

ТУ I-92-156-90

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
I2Х2Н4А	ТУ I4-I-950-86	Закалка с температуры 800+I0°С в масле, отпуск при температуре I50-I70°С, охлаждение на воздухе	980 (I00)	785 (80)	I2	55	98(I0)	3,55-3,I
40ХН2МА (40ХНМА)	-"-	Закалка с температуры 850+I5°С в масле, отпуск при температуре 570-670°С охлаждение в воде или масле	I. 980 (I00) 2. I080 (II0)	835 (85) 930 (95)	I2 I2	55 50	98(I0) 78(8)	3,55-3,3 3,I5-3,4
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,I5
38Х2МЮА (38ХМЮА)	-"-	Закалка с температуры 940+I0°С в масле или теплой воде, отпуск при 600-670°С охлаждение в воде или масле	I. 980 (I00) 2. 930 (95)	835 (85) 785 (80)	I5 I5	50 50	88(9) 98(I0)	3,5-3,3 3,6-3,4
30ХГСН2А (30ХГСНА)	-"-	Закалка с температуры 900+I0°С в масле, отпуск при температуре 200-300°С, охлаждение на воздухе	I570 (I60)	I375 (I40)	9	45	59(6)	н.м.2,9
30ХГСН2А-ВД 30ХГСН2МА-ВД	ТУ I4-I-I885-85	Закалка при температуре 900+I0°С, отпуск при температуру 200-300°С охлаждение на воздухе	I670 (I70)	I375 (I40)	9	45	59(6) вдоль 34(3,5) поперёк направления волокна	не более 2,9
30ХГСН2А-ИД 30ХГСН2МА-ИД	ТУ I4-I-3772-84	Закалка при температуре 900+I0°С, отпуск при 200-300°С, охлаждение на воздухе	I620 (I65)	I375 (I40)	9	45	59(6) вдоль 34(3,5) поперёк направления волокна	не более 2,9

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
20ХГСН2МФА-ВД	ТУ I4-I-2I4I-77	Закалка при температуре 900±I0°С в масле отпуск при температуре 200-250°С-3 часа, охлаждение на воздухе	I320 (I35)	I080 (II0)	I0	50	74 (7,5) вдоль 34 (3,5) поперёк направления волокна	–
25ХГСА	ТУ I4-I-950-86	Закалка с температуры 890±I0°С в масле, отпуск при температуре 470-500°С, охлаждение в воде или масле	I080 (II0)	835 (85)	I0	45	59(6)	3,45-3,2
35ХСНЗМГА-ИД(ВКС8-ИД)	ТУ I4-I-3772-84	Нормализация при температуре 900±I0°С. Закалка с температурн 900±I0°С в масле, отпуск при температуре 200-250°С 2-3 часа	I770 (I80)	I375 (I40)	9	45	59(6) вдоль 29(3) поперёк направления волокна	–
35ХС2НЗМГФА-ИД (ВКС9-ИД)	-"-	Нормализация при температуре 900±I0°С с охлаждением на воздухе, Закалка при температуре 950±I0°С, масло, отпуск при температуре 200-260°С 2-3 часа	I9I0 (I95)	I570 (I60)	9	40	49(5) вдоль 24(2,5) поперёк направления волокна	–
25Х2Н4ВА	ТУ I4-I-950-86	Закалка с температуры 850±I5°С в масле, отпуск при температуре 520-600°С, охлаждение в воде или масле.	I080 (II0)	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±I0°С в масле, отпуск при I60-200°С, охлаждение на воздухе	I470 (I50)	II75 (I20)	I0	45	69(7)	3,I-2,7
30ХГСН2МА (30ХГСНМА)	ТУ I4-I-392-72	Закалка с 900±I0°С в масле, отпуск при 200-300°С, охлаждение на воздухе	I570 (I60)	–	9	45	59(6)	–

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
40ХН2СМА (40ХН2С^{М}А, ЭИ643)	ТУ I4-I-3I3-72	Закалка с температуры 900+I0°С в масле, отпуск при температуре 200-260°С, 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+I0°С на воздухе, отпуск при температуре 200-300°С, охлаждение на воздухе	I569 (I60)	-	9	35	59(6) вдоль 20(2) поперек направления волокна	
2IН5А	ТУ I4-I-950-86	Закалка с температуры 780+20°С в масле, отпуск при температуре I50-I70°С, охлаждение 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 указывает.

2. Второй режим термической обработки стали марки 33ХН3МА проводится по требованию потребителя.

3. Результаты испытаний сталей марок 35ХСН3МIА-ИД (ВКС8-ИД) и 35ХС2Н3МIФА-ИД (ВКС9-ИД) факультативны и заносятся в сертификат.

Таблица 2

№ п/п	Марки стали	Рекомендуемая термическая обработка	Унифицированная температура нормализации °С	Твердость по Бринеллю (диаметр отпечатка мм. не менее
I	2	3	4	5
I	I0	Нормализация или отжиг при температуре 880–900°С	900	5,0
2.	20	Нормализация или отжиг при температуре 880–900°С	900	4,7
3.	25	Нормализация или отжиг при температуре 880–900°С	900	4,6
4.	35	Нормализация или отжиг при температуре 860–880°С	900	4,4
5.	45	Нормализация при температуре 840–860°С	900	4,2
		Нормализация при температуре 840–860°С и закалка при температуре 830±I0°С, отпуск на требуемую твердость		3,6
6.	I5ХА	Нормализация при 900–940°С	900	4,0
7.	38ХА	Нормализация при 850–890°С или нормализация и отпуск	900	4,0
8.	40ХФА	Нормализация при 850–890°С или нормализация и отпуск	900	3,8
9.	50ХФА	Нормализация при 850–890°С или нормализация и отпуск	900	3,8
I0.	30ХГСА	Нормализация при 880–920°С и высокий отпуск	900	4,0
II.	I2Х2НВФА (ЭИ7I2)	Нормализация при 880–920°С	900	4.0
I2.	I2Х2НВФМА	Нормализация при 880–920°С	900	4,0
I3.	23Х2НВФА	Нормализация при 880–920°С	900	3,7
I4.	30Х2НВФА	Нормализация при 930–970°С	950	3,7
I5.	30Х2НВА	Нормализация при 930–970°С	950	3,7
I6.	I5Х2ГН2ТА	Нормализация при 930–970°С	950	4,0
I7.	I5Х2ГН2ТРА	Нормализация при 930–970°С	950	4,0
I8.	I6ХГТА (ЭИ274)	Нормализация или отжиг	–	3,7
I9.	I3Н2ХА	Нормализация или отжиг	–	4,0
20.	I3Н5А	Нормализация при 860–880°С или нормализация и отпуск	900	4,0
2I.	I2ХН3А	Нормализация при 840–880°С или нормализация и отпуск	900	4,0
22.	20ХН3А	Нормализация при 840–880°С	900	4,0
23.	33ХН3МА	Отжиг или отпуск	–	3,7
24.	37ХН3А	Нормализация при 840–860°С	900	3,7

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

Продолжение таблицы 2

I	2	3	4	5
25.	35ХМФА	Нормализация при температуре 930–970°С и отпуск	950	4,0
26.	30Х3ВА	Нормализация при 930–970°С	950	4,0
27.	I8Х2Н4ВА	Нормализация при 920–980°С и отпуск	950	3,7
28.	I2Х2Н4А	Нормализация при 840–880°С или нормализация и отпуск	900	3,8
29.	40ХН2МА (40ХНМА)	Нормализация при 840–880°С или нормализация и отпуск	900	3,8
30.	40ХНВА	Нормализация при 880–920°С	900	3,8
3I.	38Х2МЮА (38ХМЮА)	Нормализация при 930–970°С и отпуск	950	4,0
32.	30ХГСН2А (30ХГСНА)	Нормализация при 880–920°С или высокий отжиг при 880–920°С Нормализация при 880–920°С или высокий отпуск при 680–700°С	900 900	3,8
33.	25ХГСА	Нормализация при 880–920°С	900	4,0
34.	25Х2ГНТА–ВД 25Х2ГНТРА–ВД	Нормализация при 880–920°С или высокий отжиг при 880–920°С Нормализация при 880–920°С или высокий отпуск при 680–700°С	900	3,7
35.	25Х2Н4ВА	Нормализация при 930–970°С и отпуск	950	3,7
36.	30ХГСН2МА (30ХГСНМА)	Нормализация при 880–920°С или высокий отжиг при 880–920°С Нормализация при 880–920°С или высокий отпуск при 680–700°С	900	3,8
37.	40ХН2СВА (40ХН2СМА) ЭИ643	Нормализация при 880–920°С или высокий отжиг при 880–920°С, или высокий отпуск при 670–690°С с нормализацией при 880–920°С	900	3,7
38.	30Х2ГСН2ВМ (ВЛ1)	Натрев до 800+I0°С, выдержка до подогрева, охлаждение с печью до 650+I0°С, выдержка не менее I2 ч, охлаждение на воздухе	–	3,7
39.	2IН5А	Нормализация при 860–880°С или нормализация и отпуск	900	3,8

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ I-92-156-90	Лист I3

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.I. 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 темплетах, 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

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 вакуумнодугового переплава	Для металла, выплавленного в открытых печах	Для металла, выплавленного в вакуумно-индукционных печах или методом электрошлакового или вакуумно-дугового переплава
Временное сопротивление разрыву.	I0	-	5	-
Предел текучести	I0	-	5	-
Относительное удлинение	50	35	25	I5
Относительное сужение	40	30	20	I5
Ударная вязкость	50	35	25	I5

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

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ТУ I-92-156-90	Лист I5

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 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,

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

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, 30ХГСН2МА (30ХГСНМА), ЭИ643, ВЛ 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 1.

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

4.11. Контроль макроструктуры штамповок и поковок проводят в соответствии 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, поковок 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

результаты при первичном контроле макроструктуры, бракуются.

4.I4. 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.I5. 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.I6. 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.I7. 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.I. 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.I. Транспортирование и хранение в соответствии с ГОСТ 7566-8I.

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

ПЕРЕЧЕНЬ

документов на которые имеются ссылки в тексте технических условий

ГОСТ 7062-79	"Поковки из углеродистой и легированной стали, изготовляемые ковкой на прессах. Припуски и допуски"
ГОСТ 7829-79	"Поковки из углеродистой и легированной стали, изготовляемые ковкой на молотах. Припуски и допуски"
ГОСТ 7505-74	"Поковки штампованные. Допуски, припуски и кузнечные напуски"
ОСТ1 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 5639-82	
ГОСТ 1497-84	
ГОСТ 9454-78	
ГОСТ 9012-59	
ГОСТ 7566-81	

gost.e-ecolog.ru