ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ОТЛИВКИ ИЗ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ, НИКЕЛЕВЫХ СПЛАВОВ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ СТАЦИОНАРНЫХ ГАЗОВЫХ ТУРБИН И КОМПРЕССОРОВ. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ОСТ 108.961.04—80

Издание официальное

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ УКАЗАНИЕМ Министерства энергетического машиностроения от 9 сентября 1980 г. № ЮК-002/7358.

ИСПОЛНИТЕЛЬ — НПО ЦНИИТМАШ:

А. В. ПРОСВИРИН
Р. П. ЗАЛЕТАЕВА
И. И. ИВАНОВ
В. В. НАЗАРАТИН

УДК 621.74.04 Группа В 82

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ОТЛИВКИ ИЗ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ, НИКЕЛЕВЫХ СПЛАВОВ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ СТАЦИОНАРНЫХ ГАЗОВЫХ ТУРБИН И КОМПРЕССОРОВ. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ОСТ 108.961.04-80
Введен впервые

ОКП 41 1200

Указанием Министерства энергетического машиностроения от "09" 09 1980 г. № ИК-002/7358 срок действия
с 01.01.82
до 01.01.87

Несоблюдение стандарта преследуется по закону.

Настоящий стандарт распространяется на отливки из углеродистых и легированных (высоколегированных) сталей и никелевых сплавов для деталей стационарных газовых турбин и осевых компрессоров.

На литые заготовки лопаток турбин и компрессоров стандарт не распространяется.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

I. МАТЕРИАЛЫ

I.I. Материалы для отливок деталей стационарных газовых турбин и осевых компрессоров (ГТУ) выбираются в соответствии с настоящим стандартом.

I.2. Применение материалов, не предусмотренных настоящим стандартом, допускается только по разрешению Министерства энергетического машиностроения на основании заключения материаловедческой и конструкторской организаций.

I.3. Рекомендуемые марки сталей (сплавов) и температурные пределы их применения приводятся в табл. I.

Таблица I

Класс стали	Марка стали (сплава)	Рабочая температура, °С	Примечание
перлитный	08ГДНФЛ, 20ГІФЛ	от -50 до 350	-
	20Л, 25Л, 35Л, 20ГСЛ	от -40 до 350	
	25НЛ	от -70 до 350	
	I2МХЛ, 20ХМЛ	до 510	
	20ХМФЛ	до 540	
	I5ХІМІФЛ, 20Х3МВФЛ	до 560	
ферритный	08ХІЗЛ	до 540	Если используется как жаропрочная, то не более 500°С
мартенсито-ферритный	I5ХІЗЛ	до 540	То же
	I5ХІІМФБЛ, I8Х12НМВФЛ	до 580	-
мартенситный	20ХІЗЛ	до 540	Если используется как жаропрочная, то не более 500°С

Продолжение табл. I

Класс стали	Марка стали (сплава)	Рабочая температура, °С	Примечание
аустенитный	12Х18Н9ТЛ	до 650	Если используется как жаропрочная, то не более 600°С
	10Х17Н10Г4МБЛ (ЭИ-402МЛ)	до 650	Для литья по выплавляемым моделям
	Х25Н13АТЛ	до 700	При повышенных требованиях по жаростойкости до 580°С; если используется как жаропрочная не выше 650°С
	30Х16Н22В6БЛ (ЦЖ-13Л)	до 750	Для литья по выплавляемым моделям
сплав на никелевой основе	ХН65ВМЮТЛ (ЭИ-893Л)	до 800	То же

Примечание. Настоящая номенклатура марок стали будет уточняться головной материаловедческой организацией по накоплению опыта в срок до 1987 г.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Отливки для деталей ГТУ должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта и чертежей, согласованных между предприятиями изготовителем и потребителем и утвержденных в установленном порядке.

2.2. На чертежах отливок должно быть указано:

марка стали;

специальные требования;

места и методы контроля, предусмотренные настоящим стандартом;

обозначение настоящего стандарта.

2.3. Технологические инструкции по выплавке и литью должны разрабатываться предприятием-изготовителем с учетом требований настоящего стандарта.

2.4. Химический состав стали марок 08ГДНФЛ, 20Л, 25Л, 35Л и 20ГІФЛ должен удовлетворять ГОСТ 977-75 для Ш группы отливок, стали марок І5ХІ3Л, 20ХІ3Л, І2ХІ8Н9ТЛ и ІОХІ7НІОГ4МБЛ (ЭИ-402мЛ) - ГОСТ 2176-77. Требования к химическому составу остальных указанных в настоящем стандарте материалов приведены в табл. 2.

2.5. Допускаемые отклонения от норм химического состава, но не более чем по двум элементам одновременно (кроме серы и фосфора) приведены в табл. 3.

2.6. Отливки должны поставляться в термически обработанном состоянии. Термическая обработка отливок производится по технологическим инструкциям на термическую обработку, разработанным предприятием-изготовителем с учетом режимов, приведенных в рекомендуемом приложении І настоящего стандарта.

2.7. Механические свойства материала отливок и значения твердости в состоянии поставки должны соответствовать требованиям табл. 4.

2.8. Данные по механическим свойствам и характеристики длительной прочности при повышенных температурах и значения ударной вязкости при отрицательных температурах приведены в справочных приложениях 2 и 3 настоящего стандарта.

2.9. Величина припусков на механическую обработку, а также допустимые отклонения размеров и массы отливок должны соответствовать Ш классу точности ГОСТ 2009-55, а формовочные уклоны ГОСТ 3212-57.

Таблица 2

Марка стали	Массовая доля элемента, %											
	углерод	кремний	марганец	сера (не более)	фосфор (не более)	медь (не более)	хром	никель	молибден	ванадий	вольфрам	прочие элементы
25НЛ	0,22-0,30	0,17-0,37	0,50-0,80	0,025	0,025	0,30	до 0,30	0,70-1,20	-	-	-	-
20ГСЛ	0,16-0,22	0,60-0,80	1,00-1,30	0,030	0,030	0,30	до 0,30	до 0,30	-	-	-	-
12МХЛ	до 0,13	0,25-0,50	0,50-0,80	0,030	0,030	0,30	0,50-0,80	до 0,30	0,40-0,60	-	-	-
20ХМЛ	0,15-0,22	0,20-0,45	0,50-0,80	0,025	0,025	0,30	0,50-0,80	до 0,30	0,40-0,60	-	-	-
20ХМФЛ	0,18-0,25	0,20-0,40	0,60-0,90	0,025	0,025	0,30	0,90-1,20	до 0,30	0,50-0,70	0,20-0,30	-	-
15Х1М1ФЛ	0,14-0,20	0,20-0,40	0,60-0,90	0,025	0,025	0,30	1,20-1,70	до 0,30	0,90-1,20	0,25-0,40	-	-
20Х3МВФЛ (ЭИ 415Л)	0,16-0,24	0,20-0,42	0,35-0,75	0,025	0,030	0,20	2,80-3,30	до 0,60	0,35-0,55	0,60-0,85	0,30-0,50	-
08Х13Л (ЭИ 496Л)	до 0,08	0,30-0,60	0,20-0,70	0,025	0,030	0,30	12,00-14,00	до 0,60	-	-	-	-
15Х11МФБЛ	0,13-0,20	до 0,55	0,60-1,00	0,025	0,030	0,30	10,00-12,00	0,50-0,90	0,80-1,05	0,20-0,30	-	ниобий 0,10-0,25
18Х12НМВФЛ	0,16-0,22	0,20-0,55	0,50-1,00	0,025	0,025	-	10,50-12,50	0,70-1,00	0,60-0,80	0,15-0,30	0,70-1,10	-
Х25Н13АТЛ	0,13-0,20	до 0,70	1,00-1,50	0,025	0,025	0,30	23,00-25,00	12,00-14,00	-	-	-	титан 0,10-0,20, азот 0,08-0,18

Продолжение табл. 2

Марка стали	Массовая доля элемента, %											
	углерод	кремний	марганец	сера (не более)	фосфор (не более)	медь (не более)	хром	никель	молибден	ванадий	вольфрам	прочие элементы
30Х16Н22[illegible]БЛ (Ц[illegible] 13Л)	0,24-0,30	до 0,60	0,80-1,20	0,020	0,020	-	15,00-17,00	21,00-23,00	-	-	5,50-6,50	ниобий 0,80-1,20
ХН65В[illegible]ТЛ	до 0,05	до 0,60	до 0,50	0,012	0,015	-	15,00-17,00	основа	3,50-4,50	-	8,50-10,00	титан 1,3-1,6; алюминий 1,4-1,7; железо до 3,0; бор и церий (по расчету) соответственно 0,010 и 0,025

Примечание. Суммарное содержание серы и фосфора в сталях 25НЛ, 20ХМЛ, 20ХМФЛ, 15Х1М1ФЛ должно быть не более 0,05% при всех возможных случаях допусков.

Таблица 3

Марка стали (сплава)	Допускаемое отклонение, %							
	углерод	кремний	марганец	хром	никель	молибден	ванадий	прочие элементы
08ГДНФЛ	+0,02	+0,10	±0,10	+0,05	±0,10	–	+0,03	Медь ±0,10
20Л	±0,02	+0,05 −0,03	±0,10	+0,05	+0,10	–	–	Медь +0,05
25Л	±0,02	+0,05 −0,03	±0,10	+0,05	+0,10	–	–	Медь +0,05
25НЛ	±0,02	+0,10	±0,10	+0,05	±0,10	–	–	–
35Л	±0,02	+0,05 −0,03	±0,10	+0,05	+0,10	–	–	Медь +0,05
20ГСЛ	±0,02	+0,10	±0,10	+0,05	+0,10	–	–	Медь +0,05
20ГІФЛ	±0,02	+0,10	±0,10	+0,05	±0,10	–	+0,03	–
12МХЛ	+0,02	±0,05	±0,10	±0,05	–	±0,05	–	–
20ХМЛ	±0,01	+0,10	+0,05 −0,03	±0,05	–	±0,05	–	–
20ХМФЛ	±0,01	±0,05	+0,05 −0,03	±0,10	+0,10	±0,05	±0,05	–
15ХІМІФЛ	±0,01	+0,05	+0,05 −0,03	±0,10	+0,10	±0,05	±0,05	–
20ХЗМВФЛ (ЭИ 415Л)	±0,01	±0,05	+0,05 −0,03	±0,10	–	±0,05	±0,10	Вольфрам ±0,05
08Х13Л (ЭИ 496Л)	–	-0,10	-0,10	±0,10	–	–	–	–

Продолжение табл. 3

Марка стали (сплава)	Допускаемое отклонение, %							
	углерод	кремний	марганец	хром	никель	молибден	ванадий	прочие элементы
I5XI3Л	±0,02	±0,I0	±0,I0	±0,I0	-	-	-	-
I5XIIМФБЛ	±0,02	±0,02	+0,05 -0,I0	±0,I0	-	±0,02	±0,02	Ниобий ±0,02
I8XI2НМВФЛ	±0,02	±0,02	+0,05 -0,I0	±0,I0	±0,I0	±0,02	±0,02	Вольфрам ±0,05
20XI3Л	±0,02	+0,I0 -0,05	+0,I5 -0,I0	+0,50	+0,20	-	-	-
I2XI8Н9ТЛ	±0,02	±0,I0	+0,05	±0,I0	±0,I0	-	-	Титан ±0,05
I0XI7НI0Г4МБЛ (ЭИ-402МЛ)	±0,0I	±0,05	±0,I0	±0,I0	±0,I0	±0,02	±0,02	Ниобий ±0,02
X25НI3АТЛ	-	±0,02	±0,05	±0,I0	±0,I0	-	-	Титан ±0,05
30XI6Н22В6БЛ (ЦНI3Л)	±0,0I	±0,02	+0,05	±0,I0	±0,I0	-	-	Вольфрам ±0,I0 Ниобий ±0,02
XН65ВМЮТЛ (ЭИ-893Л)	-	-0,02	+0,02	±0,I0	±0,I0	±0,I0	-	Титан ±0,05

Таблица 4

Марка стали (сплава)	Условный предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм^2)	Временное сопротивление разрыву $\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость KCU$_2$, Дж/м^2·10^{-5} (кгсм/см^2)	Твердость НВ
	не менее					
08ГДНФЛ	343(35)	441(45)	18	30	4,9(5,0)	130-180
20Л	216(22)	412(42)	22	35	4,9(5,0)	116-144
25Л	235(24)	441(45)	19	30	3,9(4,0)	124-150
25НЛ	245(25)	441(45)	19	30	3,9(4,0)	-
35Л	275(28)	490(50)	15	25	3,4(3,5)	137-166
20ГСЛ	275(28)	490(50)	18	30	3,9(4,0)	124-151
20ГІФЛ	314(32)	510(52)	17	25	4,9(5,0)	-
12МХЛ	196(20)	392(40)	20	40	4,9(5,0)	-
20ХМЛ	245(25)	461(47)	18	30	2,9(3,0)	135-180
20ХМФЛ	314(32)	490(50)	15	30	2,9(3,0)	159-223
15ХІМІФЛ	314(32)	490(50)	15	30	2,9(3,0)	159-223
20Х3МВФЛ (ЭИ-415Л)	441(45)	589(60)	12	35	3,9(4,0)	-
08ХІЗЛ	196(20)	392(40)	20	40	3,9(4,0)	-
15ХІЗЛ	392(40)	540(55)	16	45	4,9(5,0)	170
15ХІІМФБЛ	471(48)	608(62)	13	35	2,9(3,0)	192-248
18ХІ2НМВФЛ	471(48)	638(65)	13	35	2,9(3,0)	200-250
20ХІЗЛ	441(45)	589(60)	14	35	2,9(3,0)	201-241
12ХІ8Н9ТЛ	196(20)	441(45)	25	32	5,9(6,0)	-
10ХІ7НІОГ4МБЛ	196(20)	392(40)	15	25	3,9(4,0)	145-150
Х25НІЗАТЛ	235(24)	441(45)	20	30	3,4(3,5)	-
30ХІ6Н22В6БЛ (ЦЖ-13Л)	290(30)	589(60)	20	-	2,9(3,0)	187-217
ХН65ВМЮТЛ (ЭИ-893Л)	490(50)	638(65)	12	15	3,9(4,0)	270-290

Примечания: 1. Приемо-сдаточными показателями являются: условный предел текучести ($\sigma_{0,2}$), относительное удлинение (δ_5), ударная вязкость (KCU I

2. Для стали марок 20Л, 25Л, 35Л, 25НЛ, 20ГСЛ, 20ГІФЛ, 12МХЛ, 20ХМЛ с четко выраженной площадкой текучести допускается определение в качестве приемо-сдаточной характеристики предела текучести ($\sigma_т$).
3. Временное сопротивление разрыву ($\sigma_в$), относительное сужение (ψ) и твердость (НВ) не являются приемо-сдаточными показателями, но определяются и заносятся в документ о качестве.
4. По требованию согласованного чертежа на отливках для деталей ГТУ, производится определение механических свойств при рабочих повышенных и пониженных температурах. Данные показатели не являются приемо-сдаточными, но заносятся в документ о качестве.

2.10. Отливки должны быть очищены от формовочной смеси и не иметь пригара. Литники, выпоры и заливы на необрабатываемых поверхностях отливок должны быть удалены, а их остатки зачищены заподлицо с телом отливки.

2.11. Прибыли и питатели должны быть удалены. Удаление прибылей, питателей, выпоров, литников и т.п. производится принятым на предприятии-изготовителе способом.

Примечание. Удаление прибылей и питателей огневой резкой должно производиться до окончательной термической обработки (кроме отливок из стали марок 08ГДНФЛ, 20Л, 25Л).

2.12. На обрабатываемых поверхностях отливок не допускаются без исправления дефекты, если их глубина превышает 2/3 припуска на механическую обработку или если их глубина такова, что на механическую обработку остается менее 25% номинального одностороннего

припуска.

2.I3. На необрабатываемых поверхностях не должно быть дефектов, снижающих прочность, работоспособность и ухудшающих товарный вид отливок. Не допускаются без исправления следующие дефекты, выявляемые визуальным контролем:

раковины газового или иного происхождения, чистые от земли, шлака и окалины, диаметром и глубиной до 3 мм, в количестве более восьми штук или диаметром и глубиной от 3 до 5 мм (или до 20% толщины стенки отливки), в количестве более двух штук на площади I00 $см^2$;

выступы, впадины и местные выборки мелких поверхностных дефектов размером до 5 мм (или до I0% толщины стенки отливки) при длине более 400 мм, не имеющие плавного перехода к основной поверхности;

отпечатки пневматического зубила глубиной более 2 мм.

2.I4. На поверхностях, подлежащих травлению, не допускаются без исправления:

трещины;

разрозненные поры диаметром до I мм в количестве более 3 штук на площади I00 $см^2$.

2.I5. По результатам капиллярной дефектоскопии на необработанной поверхности не допускаются:

трещины;

участки пористости площадью более 25 $см^2$, при расстоянии между участками менее 50 см.

На обработанной поверхности не допускаются:

трещины;

поры диаметром до 2 мм в количестве более трех штук на площади I00 $см^2$;

единичные раковины диаметром более 3 мм.

2.I6. В технически обоснованных случаях отливки следует подвергать неразрушающему контролю следующими методами магнитопорошковой и ультразвуковой дефектоскопией и радиографией.

Объем и методы контроля, а также требования по результатам контроля указываются в чертеже конкретной отливки, согласованном сторонами и утвержденном в установленном порядке.

2.I7. Оценка качества металла в зоне сварного шва должна производиться согласно требованиям РТМ I08.020.26-77.

2.I8. Для отливок, изготовляемых методом точного литья не допускаются дефекты:

на необрабатываемых поверхностях раковины диаметром до 3 мм и глубиной до 2 мм в количестве более I0 штук на одну поверхность, но не более I5 штук на одну деталь. Раковины не должны носить групповой характер.

Примечание. Групповым расположением дефектов считается наличие более трех раковин в зоне диаметром I5 мм.

на обрабатываемых поверхностях при визуальном контроле не допускаются: дефекты, глубина которых превышает 2/3 величины фактического припуска на механическую обработку;

после окончательной механической обработки раковины диаметром до 3 мм и глубиной до I,5 мм в количестве более I0 штук на одну поверхность, но не более I5 штук на одну деталь; окисные плены длиной до 20 мм в количестве более 4 штук на деталь;

при люминесцентном контроле отливок не допускаются трещины, окисные плены длиной до 20 мм в количестве более 4 штук на одну деталь и дефекты, указанные выше.

2.19. Дефекты, размеры которых превышают оговоренные в пунктах 2.12-2.18, должны быть удалены и подвергнуты исправлению заваркой.

2.20. Разделка дефектных мест под заварку должна осуществляться по инструкции предприятия-изготовителя.

2.21. После удаления дефектов, поверхность разделок должна быть зашлифована и проконтролирована на полноту удаления дефектов методами, определенными технологическими инструкциями предприятий на сварку (наплавку) литья.

2.22. Технический контроль разделки дефектных мест осуществляет отдел технического контроля (ОТК). Исправление разделанных дефектных мест без наличия отметки ОТК в журнале исправления отливок заваркой запрещается.

2.23. Заварка мест разделки производится по инструкциям предприятия-изготовителя, разработанным на основе рекомендаций РТМ 108.020.122-78.

2.24. Для обеспечения удовлетворительной свариваемости в отливках из стали 12Х18Н9ТЛ, 10Х17Н10Г4МБЛ содержание ферритной фазы должно быть в пределах 1-15%, а для стали Х25Н13АТЛ до 15%.

2.25. В соответствии с требованиями чертежа, полые отливки, работающие под давлением после механической обработки подвергаются гидравлическому испытанию для проверки плотности и прочности. Величина давления указывается на чертеже и должна соответствовать требованиям ГОСТ 356-68.

Отливки считаются выдержавшими гидравлическое испытание, если не обнаружено течи, потения, а также видимых остаточных деформаций.

2.26. Материал отливок должен быть стоек против межкристаллитной коррозии (МКК). Оценка результатов испытаний на стойкость

против МКК производится по ГОСТ 6032-75.

2.27. Первая штатная отливка (или несколько отливок) каждого заказа должна быть проверена на соответствие ее размеров требованиям чертежа путем контрольной разметки. При неудовлетворительных результатах контроля модельная оснастка исправляется и проводится корректировка литейного технологического процесса.

2.28. Требования к производству.

2.28.1. В процессе производства отливок должно контролироваться:

правильность ведения технологического процесса выплавки и разливки металла;

время заливки;

качество модельной оснастки;

качество и свойства исходных формовочных материалов;

режим сушки форм и стержней;

качество сборки форм и продолжительность простаивания собранных форм до разливки;

температура жидкого металла перед заливкой;

продолжительность охлаждения отливки в форме;

режим термической обработки;

правильность отбора проб для определения химического состава и механических свойств;

правильность выполнения сварочных операций при ремонте отливок.

2.28.2. Результаты контроля должны отвечать требованиям соответствующей технологической документации предприятия-изготовителя и фиксироваться в журналах контроля технологического процесса, перечисленных в п. 5.5.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Отливки для деталей газовых турбин и компрессоров, в соответствии с требованиями согласованного чертежа, могут быть отнесены к индивидуальной приемке или приемке партиями.

3.2. Приемка отливок должна производиться ОТК предприятия-изготовителя, в соответствии с требованиями настоящего стандарта, по результатам:

визуального контроля;

измерительного контроля и контрольной разметки;

химического анализа;

механических испытаний;

контроля поверхности, основного металла и исправленных мест методами, предусмотренными настоящим стандартом;

испытаний, согласно специальных требований чертежа.

3.3. Визуальному контролю должны подвергаться все отливки. Проверке размеров путем контрольной разметки подвергаются первые 1-3 отливки, принимаемые индивидуально, или 3 отливки от каждой партии.

3.4. Для определения химического состава должна отбираться одна проба в середине разливки каждой плавки. Если вся плавка идет под заливку одной детали, пробу допускается отбирать в конце разливки.

При необходимости проверки у потребителя допускается производить определение химического состава по стружке, отобранной от пробной планки или тела отливки.

3.5. Отбор образцов для определения механических свойств и склонности к МКК должен производиться при индивидуальной приемке

от прилитых к отливке пробных планок, при приемке партиями- от отдельно отлитых пробных брусков в соответствии с ГОСТ 977-75 и ГОСТ 2176-77 или непосредственно от одной отливки от партии, что устанавливается литейной технологией и чертежом.

3.6. Испытание на растяжение при нормальной температуре должно производиться на одном образце (по требованию согласованного чертежа проводится испытание одного образца при рабочей температуре).

Испытания на ударную вязкость должны производиться на двух образцах.

Твердость определяется на головках разрывных образцов (после разрушения) и на отливках в местах в объеме, указанных в эскизах, разработанных предприятием-потребителем.

Примечания: 1. Допускается производить определение механических свойств на одной отливке от партии. Партия составляется из отливок одной плавки, прошедших окончательную термическую обработку в одной садке.

2. Допускается комплектование партии из отливок одной плавки, прошедших термическую обработку в разных садках, но по одинаковому режиму с обязательной регистрацией температуры автоматическими приборами.

3.7. При неудовлетворительных результатах хотя бы одного вида механических испытаний, последнее должно быть повторено на удвоенном количестве образцов той же партии и плавки.

При неудовлетворительном результате повторного испытания хотя бы на одном образце отливки или партии отливок с частями проб-

ных брусков, оставшихся после первого испытания, подвергаются повторной термической обработке после чего механические испытания проводятся вновь.

Для сталей перлитного класса число повторных полных термических обработок не должно быть более двух (количество повторных отпусков не ограничивается). Для остальных материалов, указанных в настоящем стандарте, допускается только одна повторная полная термическая обработка.

Примечания: 1. Изготовителю предоставляется право, не прибегая к повторному испытанию, производить термическую обработку отливок после получения неудовлетворительных результатов первого испытания.

2. Результаты испытания образцов, показавшие наличие литейных пороков по месту излома, в расчет не принимаются и испытание производится на новых образцах.

3.8. Для проверки содержания ферритной составляющей вырезаются по два образца из ковшевой пробы. Допускается вырезать образцы из мест отбора проб для механических испытаний.

3.9. Потребителю предоставляется право производить у себя контрольные испытания в объеме и методами, предусмотренными настоящим стандартом.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Химический анализ материала отливок производится по ГОСТ 20560-75, ГОСТ 12344-78, ГОСТ 12345-66, ГОСТ 12346-78, ГОСТ 12347-77, ГОСТ 12348-78, ГОСТ 12349-66, ГОСТ 12350-78,

ГОСТ 12351-66, ГОСТ 12352-66, ГОСТ 12354-66, ГОСТ 12355-78, ГОСТ 12356-66, ГОСТ 12357-66, ГОСТ 12359-66, ГОСТ 12361-66, ГОСТ 18895-73 или другими методами, обеспечивающими точность ределения, установленную настоящим стандартом. Отбор проб для ределения химического состава производится по ГОСТ 7565-73.

4.2. Качество поверхности проверяется визуальным контролем.

4.3. Размеры и форма отливок проверяется контрольной разметкой по инструкции изготовителя. База разметки указывается в чертеже потребителем.

4.4. Испытание на растяжение производится на цилиндрических образцах типа III № 4 и № 7 по ГОСТ 1497-73; определение предела текучести при рабочих температурах производится на образцах тип 2К, 3К или 4К по ГОСТ 9651-73.

4.5. Испытание на ударную вязкость производится на образца типа I по ГОСТ 9454-78.

4.6. Определение твердости производится по ГОСТ 9012-59.

Примечание. Допускается определение твердости производить переносными приборами.

4.7. Определение количества ферритной фазы производится на образцах диаметром 7 мм длиной 60 мм при помощи ферритометра ФЦ-2 по методике ЦНИИТмаш или контактным методом.

4.8. Испытание стойкости против межкристаллитной коррозии проводится по методу АМ (ГОСТ 6032-75). Методы испытания стали марок, не предусмотренных ГОСТ 6032-75, устанавливаются нормативно-технической документацией предприятия-изготовителя.

4.9. Контроль качества отливок визуально, травлением, магнитопорошковой, капиллярной и ультразвуковой дефектоскопией и методами радиографии производится по инструкциям предприятия-изгото-

вителя, разработанным на основе соответствующих инструкций головной материаловедческой организации.

5. ДОКУМЕНТАЦИЯ

5.1. Каждая принятая ОТК изготовителя отливка или партия отливок должна сопровождаться документом, удостоверяющим соответствие качества отливок требованиям стандарта (сертификатом).

5.2. В сертификате должно быть указано:

наименование изготовителя;

обозначение настоящего стандарта;

наименование детали, номер чертежа и номер заказа;

марка стали, номер плавки и порядковый номер пробы;

результаты химического анализа металла;

результаты механических испытаний металла;

вид термической обработки отливок;

сведения о результатах испытаний по каждому методу контроля, которому подвергается отливка по требованию чертежа и настоящего стандарта;

сведения о всех отклонениях, оформленных совместным техническим решением между изготовителем и потребителем.

Примечание. При изготовлении партии отливок из одной плавки в сертификате должны быть указаны количество и масса отливок.

5.3. Сопроводительный документ о качестве должен быть подписан ОТК предприятия-изготовителя и иметь штамп ОТК.

5.4. По согласованию потребителя и изготовителя для ответственных корпусных отливок к сертификату прилагается эскиз с указанием расположения дефектных мест и размеров вырубок.

5.5. При производстве отливок и контроле их качества необходимо вести следующие документы контроля технологического процесса:

журнал контроля плавки;

журнал контроля режимов сушки форм и стержней;

журнал контроля химического состава металла;

журнал контроля механических свойств металла:

журнал дефектоскопического контроля по отдельным видам дефектоскопии;

журнал, или карту термической обработки отливок;

журнал исправления отливок заваркой;

журнал контроля содержания ферритной фазы;

журнал контроля коррозионной стойкости.

Форма журналов устанавливается изготовителем.

6. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1. На окончательно обработанной проконтролированной и принятой отливке в месте, предусмотренном чертежом (на необработанной поверхности) должны быть нанесены знаки маркировки: обозначение чертежа, номер плавки и номер пробы.

Знаки маркировки могут быть литыми, набивными или нанесенными несмываемой краской.

Правильность маркировки и соответствие качества отливки требованиям настоящего стандарта заверяется клеймом ОТК предприятия-изготовителя. Место маркировки обводится светлой несмываемой краской.

6.2. Отливки отгружаются потребителю в соответствии с дого-

вором на поставку и документацией на упаковку и погрузку, разработанной предприятием-изготовителем.

6.3. Транспортирование отливок проводится любым видом транспорта. Условия транспортирования должны обеспечить сохранность отливок от механических и других повреждений.

7. ГАРАНТИЙ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.I. Изготовитель должен гарантировать соответствие качества отливок ГТУ требованиям настоящего стандарта.

7.2. Если при проверочном контроле потребителем обнаружится несоответствие отливок требованиям на поставку, то изготовитель обязан по требованию потребителя устранить обнаруженные дефекты путем их исправления или замены дефектных отливок в объеме и в срок установленные действующем законодательством.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Рекомендуемое

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Марка стали (сплава)	Операция	Температура, °С	Охлаждающая среда
08ГДНФЛ	Нормализация	930-970	Воздух
	Нормализация	920-950	То же
	Отпуск	590-650	-"-
20Л	Нормализация	880-900	-"-
	Отпуск	630-650	-"-
25Л	Нормализация	860-900	-"-
	Отпуск	610-630	-"-
25НЛ	Отжиг	850-870	С печью
	Закалка	860-880	Масло
	Отпуск	640-670	С печью до 300°С
35Л	Нормализация	860-880	Воздух
	Отпуск	600-630	То же
20ГСЛ	Нормализация	890-930	-"-
	Отпуск	630-660	-"-
20ГТФЛ	Нормализация	930-970	-"-
	Отпуск	600-650	-"-
12МХЛ	Нормализация	880-920	-"-
	Отпуск	620-650	С печью до 300°С
20ХМЛ	Нормализация	880-910	Воздух
	Отпуск	620-650	Воздух, печь
20ХМФЛ	Гомогенизация	970-1000	Воздух
	Нормализация	960-980	То же
	Отпуск	710-740	-"-
15Х1М1ФЛ	Гомогенизация	1000-1030	Воздух
	Нормализация	970-1000	Воздух, сжатый воздух
	Отпуск	720-750	Воздух
20Х3МВФЛ (ЭИ-415Л)	Закалка	1030-1060	Масло
	Отпуск	660-700	Воздух
08Х13Л	Нормализация	980-1000	То же
	Отпуск	740-760	С печью до 300°С
15Х13Л	Отжиг	710-730, 10-15ч	С печью до 200°С
	Закалка	1030-1050	Охлажденный воздух, масло
	Отпуск	720-750	Воздух

Продолжение

Марка стали (сплава)	Операция	Температура, °С	Охлаждающая среда
15Х11МФБЛ	Отжиг	710-730, 10-15 ч	С печью до 200°С
	Нормализация	1130-1150	Воздух
	Нормализация	1040-1060	Воздух (водяная смесь для крупных отливок)
	Отпуск	750-770	Воздух
18Х12МВФЛ	Отжиг	710-730, 10-15 ч	С печью до 200°С
	Нормализация	1100	Воздух
	Нормализация	1050	Сжатый воздух
	Отпуск	720±10, 10-15 ч	С печью до 200°С
20Х13Л	Закалка	1050	Масло
	Отпуск	750	Воздух
12Х18Н9ТЛ	Нормализация	1100-1150	Сжатый воздух или водяная смесь
	Отпуск	800, 10 ч	Воздух
10Х17Н10Г4МБЛ (ЭИ 402МЛ)	Нормализация	1160-1180, 8 ч	Воздух
	Отпуск	750, 16 ч	То же
Х25Н13АТЛ	Аустенизация	1160-1180	-"-
	Старение	760-780, 10 ч	С печью
30Х16Н22В6БЛ (ЦЖ-13Л)	Закалка	1190-1200	Вода, воздух
	Отпуск	790-810	Воздух
Х65ВМЮТЛ (ЭИ 893Л)	Аустенизация	1180, 3 ч	То же
	Старение	1000, 3 ч	-"-
		900, 8 ч	-"-
		850, 8 ч	-"-
	Аустенизация	1180	-"-
	Старение	850-900	-"-

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА В ИНТЕРВАЛЕ ТЕМПЕРАТУР

Марка стали (сплава)	Температура испытания, °С	Условный предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм²)	Временное сопротивление разрыву $\sigma_в$, МПа (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость KCU, Дж/м²·10⁻⁶ (кгс·м/см²)	Длительная прочность σ 10^4 МПа	Длительная прочность σ 10^4 (кгс/мм²)	Длительная прочность σ 10^5 МПа	Длительная прочность σ 10^5 (кгс/мм²)	Режим термической обработки
25Л	20	206–255 (21,0–26,0)	422–480 (43,0–49,0)	22,0–33,0	37,0–54,0	5,4–6,9 (5,5–7,0)	–		–		Нормализация 900°С Отпуск 620–660°С
	200	186–196 (19,0–20,0)	363–412 (37,0–43,0)	15,0–28,0	40,0–58,0	10,8–11,8 (11,0–12,0)	–		–		
	300	157–196 (16,0–20,0)	373–450 (38,0–46,0)	14,0–26,0	34,0–43,0	9,8–12,8 (10,0–13,0)	–		–		
	400	157–196 (16,0–20,0)	343–450 (35,0–46,0)	15,0–21,0	30,0–60,0	7,8 (8,0)	–		–		
20ГСЛ	20	275 (28,0)	–	–	–	–	–		–		Согласно приложению 1
	250	226 (23,0)	–	–	–	–	–		–		
	300	196 (20,0)	–	–	–	–	–		–		
	350	177 (18,0)	–	–	–	–	–		–		
	400	167 (17,0)	–	–	–	–	–		–		
20ГТЛ	20	304–392 (31,0–40,0)	471–549 (48,0–56,0)	12,0–22,0	27,0–66,0	6,9–10,8 (7,0–11,0)	–		–		То же
	400	343 (35,0)	432 (44,0)	17,0–21,0	59,0–62,0	7,8 (8,0)	–		–		
	450	314 (32,0)	412 (42,0)	21,0	62,0–68,0	9,3 (9,5)	–		–		
	500	294 (30,0)	378 (38,5)	22,0	69,0–75,0	7,4 (7,5)	265(27,0)		177 (18,0)		
	550	255 (26,0)	334 (34,0)	24,5	77,0	6,9 (7,0)	123(12,5) для 560°С		66 (9,0) для 560°С		
	600	196–235 (20,0–24,0)	294 (30,0)	27,5	81,5	6,4 (6,5)	64 (6,5)		39 (4,0)		
20ХГЛ	20	314–530 (32,0–54,0)	490–765 (50,0–78,0)	9,0–24,0	10,0–55,0	2,0–10,8 (2,0–11,0)	–		–		Нормализация 910–930°С; Нормализация 920°С; Отпуск 690–710°С
	400	265–422 (27,0–43,0)	471–559 (48,0–57,0)	10,0–20,0	43,0–55,0	5,9–14,7 (6,0–15,0)	–		–		
	450	255–383 (26,0–39,0)	443–549 (46,0–56,0)	11,0–20,0	50,0–57,0	7,8–10,8 (8,0–11,0)	–		–		
	500	–	–	–	–	–	275(28,0)		224 (24,0)		
	550	255–373 (26,0–38,0)	432–510 (44,0–52,0)	13,0–16,0	46,0–62,0	4,9–9,8 (5,0–10,0)	216 (22,0)		177(18,0)		
	600	216–383 (22,0–39,0)	314–461 (32,0–47,0)	12,0–21,0	60,0–61,0	6,9–7,8 (7,0–8,0)	157(16,0) для 540°С		108(11,0) для 540°С		
		213–314 (22,0–32,0)	275–402 (28,0–41,0)	14,0–22,0	61,0–73,0	4,9–8,8 (5,0–9,0)	64 (6,5)		39 (4,0)		

Продолжение

Марка стали (сплава)	Температура испытания, °С	Условный предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм²)	Временное сопротивление разрыву $\sigma_в$, МПа (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость KCU, Дж/см² · 10^{-5} (кгс·м/см²)	Длительная прочность $\sigma 10^4$, МПа (кгс/мм²)	$\sigma 10^5$, МПа (кгс/мм²)	Режим термической обработки
15Х11МФ	20	343(35,0)	540–589 (55,0–60,0)	17,0–26,0	69,0	9,6–17,7 (3,7–18,0)	–	–	Согласно приложению 1
	300	309(31,5)	618 (62,5)	16,0	60,5	11,8–24,5 (12,0–25,0)	–	–	
	500	255 (26,0)	348 (35,5)	24,5	78,0	9,8–12,7 (10,0–13,0)	–	–	
	570	–	–	–	–	–	128–172 (13,0–17,5)	100–128 (11,0–13,0)	
	600	221 (22,5)	235 (24,0)	25,0	82,0	7,8–9,8 (8,0–10,0)	83–128 (8,5–13,0)	64–96 (6,5–10,0)	
15Х11МФБ	20	461–512 (47,0–53,0)	618–706 (63,0–72,0)	13,0–25,0	17,0–64,0	1,7–10,8 (1,7–11,0)	–	–	То же
	400	373–412 (38,0–42,0)	510–549 (52,0–56,0)	13,0–18,0	51,0–61,0	7,8–13,7 (8,0–14,0)	–	–	
	550	304–373 (31,0–38,0)	363–441 (39,0–45,0)	5,0–27,0	17,0–70,0	9,8–14,7 (10,0–15,0)	137(14,0) для 565°С	118–128 (12,0–13,0) для 565°С	
	600	284–324 (29,0–33,0)	314–392 (32,0–40,0)	20,0–27,0	56,0–84,0	8,8–15,7 (9,0–16,0)	91–108 (9,3–11,0)	67–83 (7,0–8,5)	
10Х12ВМФ	20	540–638 (55,0–65,0)	687–785 (70,0–80,0)	18,0–21,0	40,0–55,0	4,9–9,8 (5,0–10,0)	–	–	-"-
	400	471–490 (48,0–50,0)	569–618 (58,0–63,0)	15,0–19,0	35,0–45,0	5,8–12,8 (6,0–13,0)	–	–	
	565	392–441 (40,0–45,0)	500–540 (51,0–55,0)	19,0–22,0	48,0–57,0	10,6–18,6 (11,0–19,0)	166(17,0)	147 (15,0)	
	500	363–383 (37,0–39,0)	461–490 (47,0–50,0)	20,0–27,0	50,0–60,0	8,8–16,6 (9,0–17,0)	118(12,0)	98 (10,0)	
	600	324–353 (33,0–36,0)	392–441 (40,0–45,0)	22,0–25,0	55,0–60,0	11,8–15,7 (12,0–16,0)	98 (10,0)	78 (8,0)	
12Х18Н9ТЛ	20	196 (20,0)	442 (45,0)	25,0	30,0–35,0	7,8–10,0 (8,0–11,0)	–	–	-"-
	350	147 (15,0)	334 (34,0)	16,0	25,0–29,0	5,9–9,8 (6,0–10,0)	–	–	
	450	128 (13,0)	324 (33,0)	15,0	26,0	7,8–9,8 (8,0–10,0)	–	–	
	550	118 (12,0)	304 (31,0)	15,0	26,0	9,8 (10,0)	196(20,0)	157 (16,0)	
	600	118 (12,0)	294 (30,0)	15,0	26,0	8,8 (9,0)	157(16,0)	128 (13,0)	

Продолжение

Марка стали (сплава)	Температура испытания, °С	Условный предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм²)	Временное сопротивление разрыву $\sigma_в$, МПа (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость $KC_{\text{ш}}U$, Дж/м² $\cdot 10^{-3}$ (кгс.м/см²)	Длительная прочность σ 10^4 МПа (кгс/мм²)	Длительная прочность σ 10^5 МПа (кгс/мм²)	Режим термической обработки
10Х17Н10Г4МБ (ЭИ 402М)	20	177-245 (18,0-25,0)	373-471 (38,0-48,0)	15,0-36,0	17,0-40,0	2,4-8,8 (2,4-9,0)	-	-	Согласно приложению I
	400	132(13,5)	294 (30,0)	25,0	41,0	7,8(8,0)	-	-	
	500	137 (14,0)	314 (32,0)	[illegible]	26,0	9,3(9,5)	-	-	
	550	147 (15,0)	294 (30,0)	[illegible]	25,0	7,8 (8,0)	-	-	
	600	128(13,0)	284 (29,0)	[illegible]	25,0	9,8 (10,0)	172(17,5)	-	
	650	128(13,0)	284 (29,0)	[illegible]	41,0	9,3 (9,5)	129(13,2)	-	
	700	128 (13,0)	226 (23,0)	[illegible]	27,0	10,3(10,5)	98(10,0)	-	
Х25Н13АТЯ	20	235-324 (29,0-33,0)	490-598 (50,0-61,0)	28,0-45,0	28,0-41,0	4,9-15,7 (5,0-16,0)	-	-	То же
	550	186(19,0)	407(41,6)	32,0	43,5	17,7(18,0)	-	-	
	600	177(18,0)	383-402 (39,0-41,0)	27,0-33,0	41,0-51,0	12,8-16,6 (14,0-16,0)	137-157 (14,0-16,0)	118(12,0)	
	650	166(17,0)	383(39,0)	29,0	45,0	14,7(15,0)	98(10,0)	74(7,5)	
	700	-	-	-	-	-	54(5,5)	35(3,6)	
30Х16Н22В6БЛ (ЦЖ-13Л)	20	275-392 (28,0-40,0)	512-638 (53,0-65,0)	9,0-32,0	10,0-43,0	1,8-6,7 (1,8-6,7)	-	-	-"-
	600	206-245 (21,0-25,0)	432-471 (44,0-48,0)	15,0-19,0	23,0-30,0	3,8-5,5 (3,9-5,6)	-	-	
	650	206-245 (21,0-25,0)	383-412 (39,0-42,0)	12,0-22,0	24,0-46,0	3,9-5,9 (4,0-6,0)	177(18,0)	157(16,0)	
	700	206-245 (21,0-25,0)	334-383 (34,0-39,0)	15,0-19,0	24,0-41,0	3,4-5,9 (3,5-6,0)	118(12,0)	98(10,0)	
	750	166-226 (19,0-23,0)	275-294 (28,0-30,0)	17,0-23,0	42,0-51,0	3,9-5,9 (4,0-6,0)	78-88 (8,0-9,0)	64-83 (6,5-8,5)	
	800	167-186 (17,0-19,0)	216-226 (22,0-23,0)	22,0-24,0	51,0-64,0	5,9-6,9 (6,0-7,0)	-	-	
ХН65ВМТЛ (ЭИ 893Л)	20	490-540 (50,0-55,0)	638-804 (65,0-82,0)	10,0-12,0	15,0-30,0	3,9-9,8 (4,0-10,0)	-	-	-"-
	600	569(58,0)	755(77,0)	18,0	24,0	-	-	-	
	700	549(56,0)	726(74,0)	17,0	26,0	-	265(27,0)	226(23,0)	
	750	500(51,0)	667(68,0)	[illegible]	26,0	-	206(21,0)	157(16,0)	
	800	412(42,0)	598(61,0)	[illegible]	25,0	-	129(13,0)	-	
	850	353(36,0)	461(47,0)	16,0	31,0	-	69(7,0)	-	

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Справочное

УДАРНАЯ ВЯЗКОСТЬ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Марка стали	Режим термической обработки	КС I, Дж/м^2.10^{-5} (кгс.м/см^2), при температуре, °С						
08ГДНФЛ	Согласно приложению I	4,9(5,0)	–	–	–	2,9(3,0)	–	–
25Л	–	4,8(4,9)	2,0 (2,0)	I,3 (I,3)	0,6 (0,6)	–	–	–
35Л	Отжиг при 860°С	3,7(3,8)	3,0 (3,I)	2,8 (2,9)	2,6 (2,7)	I,9(I,9)	–	–
25НЛ	Согласно приложению I	3,9(4,0)	–	–	–	–	–	до 2, (3,
20ГІФЛ	Согласно приложению I	4,9(5,0)	–	–	–	–	2,5 (2,5)	–

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Справочное

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ИМЕЮТСЯ ССЫЛКИ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ

ГОСТ 356-68	- Давления условные, пробные и рабочие для арматуры и соединительных частей трубопроводов
ГОСТ 977-75	- Отливки из конструкционной нелегированной стали. Марки и технические требования
ГОСТ 1497-73	- Металлы, методы испытания на растяжение.
ГОСТ 2009-55	- Отливки стальные фасонные. Допускаемые отклонения по размеры, весу и припуски на механическую обработку.
ГОСТ 2176-77	- Отливки из высоколегированной стали со специальными свойствами. Общие технические условия.
ГОСТ 3212-57	- Модели и стержневые ящики литейные. Уклоны формовочные.
ГОСТ 6032-75	- Стали и сплавы. Методы испытания на межкристаллитную коррозию ферритных, аустенито-мартенситных, аустенито-ферритных и аустенитных коррозионно-стойких сталей и сплавов на железо-никелевой основе.
ГОСТ 7565-73	- Стали и сплавы. Методы отбора для определения химического состава.
ГОСТ 9012-59	- Металлы. Методы испытаний. Измерение твердости по Бринеллю.
ГОСТ 9454-78	- Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженной, комнатной и повышенной температурах.
ГОСТ9651-73	- Металлы. Методы испытаний на растяжение при повышенных температурах.

ГОСТ 12344-78 – Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода.

ГОСТ 12345-66 – Стали (легированные и высоколегированные). Методы определения содержания серы.

ГОСТ 12346-78 – Стали легированные и высоколегированные. Методы определения кремния.

ГОСТ 12347-77 – Стали легированные и высоколегированные. Методы определения фосфора.

ГОСТ 12348-78 – Стали легированные и высоколегированные. Методы определения марганца.

ГОСТ 12349-66 – Стали (легированные и высоколегированные). Методы определения содержания вольфрама.

ГОСТ 12350-78 – Стали легированные и высоколегированные. Методы определения хрома.

ГОСТ 12351-66 – Стали (легированные и высоколегированные). Методы определения содержания ванадия.

ГОСТ 12352-66 – Стали (легированные и высоколегированные). Метод определения содержания никеля.

ГОСТ 12354-66 – Стали (легированные и высоколегированные). Методы определения содержания молибдена.

ГОСТ 12355-78 – Стали легированные и высоколегированные. Методы определения меди.

ГОСТ 12356-66 – Стали (легированные и высоколегированные). Методы определения содержания титана.

ГОСТ 12357-66 – Стали (легированные и высоколегированные). Методы определения содержания алюминия.

ГОСТ 12359-66 – Стали (легированные и высоколегированные). Методы определения содержания азота.

ГОСТ 12361-66 – Стали (легированные и высоколегированные). Методы определения содержания ниобия.

ГОСТ 18895-73 - Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа.

ГОСТ 20560-75 - Стали легированные и высоколегированные. Общие требования к методам химического анализа.

РТМ 108.020-26-77 - Турбины паровые, газовые и гидравлические. Основные положения по контролю качества сварных соединений

РТМ 108.020.122-78 - Качество продукции. Исправление дефектов стальных отливок методом заварки. Основные положения.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Материалы 2
2. Технические требования 3
3. Правила приемки I5
4. Методы испытаний I7
5. Документация I9
6. Маркировка, упаковка и транспортирование 20
7. Гарантии изготовителя 2I

Приложения:

I. Рекомендуемые режимы термической обработки 22
2. Механические свойства в интервале температур 24
3. Ударная вязкость при отрицательных температурах 27
4. Перечень документов, на которые имеются ссылки в настоящем стандарте 28

Лист регистрации изменений ОСТ 108.961.04-80

Изм.	Номер листов (страниц)				Номер документа	Подпись	Дата	Срок введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Зак. 43. Тир. 150

Группа электрографии ЦНИИТМАШ. Шарикоподшипниковская, 4.

Группа В82

ИЗМЕНЕНИЕ № I

ОСТ 108.961.04-80
"Отливки из углеродистых и легированных сталей, никелевых сплавов для деталей стационарных газовых турбин и компрессоров. Технические условия"

Указанием Министерства энергетического машиностроения от 26.06 1986 г. № СЧ-002/5169 срок введения установлен с 01.01.87

На первой странице стандарта срок окончания действия "до 01.01.87" заменить на "до 01.01.92".

На нижнем поле первой страницы стандарта ввести отметку: "Проверен в 1986 г.".

Табл. 1. Для стали 30Х16Н22В6БЛ (ЦЖ-13Л) графу "Примечание" дополнить словами: "... и для литья в кокиль".

Примечание к таблице исключить.

Пункт 2.9. Заменить ссылку: ГОСТ 3212-57 на ГОСТ 3212-80.

Табл. 2. Для стали 30Х16Н22В6БЛ (ЦЖ-13Л) в графе "вольфрам" заменить значение массой доли "5,50-6,50" на "5,00-6,00"; в графе "прочие элементы" заменить значение массовой доли ниобия "0,80--1,20" на "0,75-1,10".

Примечание дополнить сталью Х25Н13АТЛ.

Табл. 3. Ввести допускаемые отклонения по фосфору + 0,005 % для стали марок 25НЛ, 20ХМФЛ, 15Х1М1ФЛ и Х25Н13АТЛ, по никелю + 0,10 % для стали марки 20ХМЛ.

Пункт 2.12. Исключить слова: "...или если их глубина такова, что на механическую обработку остается менее 25 % номинального одностороннего припуска".

Пункт 2.15. Первую фразу изложить в новой редакции: "2.15. По результатам капиллярной дефектоскопии и керосиновой пробы на необработанной поверхности ..." и далее по тексту.

Пункт 2.16. Второй абзац изложить в новой редакции: "2.16. Объем и методы контроля, класс чувствительности, а также требования по результатам контроля указываются в чертеже конкретной отливки, согласованном сторонами и утвержденном в установленном порядке".

Пункт 2.19. Дополнить абзацем: "Отливки, которые у заказчика подлежат сварке с последующим отпуском, имеющие выборки дефектов, выявленные после окончательной термообработки и заварки и требующие наплавки не более 5 кг в одном месте с общим количеством наплавленного металла не более 3 кг на одну тонну массы отливки, допускается по согласованию с заказчиком поставлять незаваренными. Места выборок должны быть зашлифованы и проверены методом магнитопорошковой дефектоскопии или травлением, при этом к паспорту следует прилагать эскиз отливки с указанием мест расположения и размеров выборок".

Пункт 2.25. Заменить ссылку: ГОСТ 356-68 на ГОСТ 356-80.

Пункт 2.26. Первое предложение изложить в новой редакции: "2.26. В соответствии с требованиями чертежа материал отливок из сталей аустенитного класса должен быть стоек против межкристаллитной коррозии (МКК)";

заменить ссылку: ГОСТ 6032-75 на ГОСТ 6032-84.

Пункт 2.28 исключить.

Пункт 4.1. Заменить ссылки: ГОСТ 20560-75 на ГОСТ 20560-81, ГОСТ 12345-66 на ГОСТ 12345-80, ГОСТ 12349-66 на ГОСТ 12349-83, ГОСТ 12351-66 на ГОСТ 12351-81, ГОСТ 12352-66 на ГОСТ 12352-81, ГОСТ 12354-66 на ГОСТ 12354-81, ГОСТ 12356-66 на ГОСТ 12356-81, ГОСТ 12357-66 на ГОСТ 12357-84, ГОСТ 12359-66 на ГОСТ 12359-81, ГОСТ 12361-66 на ГОСТ 12361-82, ГОСТ 18895-73 на ГОСТ 18895-81, ГОСТ 7565-73 на ГОСТ 7565-81.

Пункт 4.7. Изложить в новой редакции: "4.7. Определение количества ферритной фазы производится объемным методом по ГОСТ 2246-70 на образцах диаметром 7 мм и длиной 60 мм при помощи ферритометра ФЦ-2 по методике ЦНИИТМАШ или инструкции предприятия-изготовителя, согласованной с ЦНИИТМАШ".

Пункт 4.8. Заменить ссылку: ГОСТ 6032-75 на ГОСТ 6032-84.

Пункт 4.9. Изложить в новой редакции: "4.9. Контроль качества отливок визуально, травлением, магнитопорошковой дефектоскопией, керосиновой пробой и радиографическим методом производится по инструкции предприятия-изготовителя, согласованной с ЦНИИТМАШ.

Контроль капиллярной дефектоскопией производится по ОСТ I08.004.I0I-80, ультразвуковой дефектоскопией - по ОСТ I08.96I.07-83".

Пункт 5.5. исключить.

Приложение 3. Головку таблицы изложить в новой редакции:

Марка стали	Режим термической обработки	KCU I, Дж/м^2 · I0^{-5} (кгс м/см^2), при температуре, °С						
		20	0	-20	-40	-50	-60	-70

В графе "Режим термической обработки" для стали 25Л записать: "Согласно приложению I".

Перечень документов, на которые имеются ссылки в стандарте, изложить в новой редакции:

"ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В ТЕКСТЕ ОСТ I08.96I.04-80

Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта стандарта
ГОСТ 356-80	Давления условные пробные и рабочие. Ряды.	2.25
ГОСТ 977-75	Отливки из конструкционной нелегированной и легированной стали. Общие технические требования.	2.4, 3.5
ГОСТ I497-84	Металлы. Методы испытания на растяжение.	4.4
ГОСТ 2009-55	Отливки стальные фасонные. Допускаемые отклонения по размерам и массе и припуски на механическую обработку.	2.9
ГОСТ 2176-77	Отливки из высоколегированной стали со специальными свойствами. Общие технические условия.	2.4, 3.5
ГОСТ 2246-70	Проволока стальная сварочная. Технические условия.	4.7
ГОСТ 3212-80	Комплекты модельные. Уклоны формовочные. Основные размеры.	2.9
ГОСТ 6032-84	Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы определения стойкости против межкристаллитной коррозии.	2.26, 4.8
ГОСТ 7565-8I	Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава.	4.I

Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта стандарта
ГОСТ 9012-59	Металлы. Методы испытаний. Измерение твердости по Бринелю.	4.6
ГОСТ 9454-78	Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженной, комнатной и повышенной температурах.	4.5
ГОСТ 9651-84	Металлы. Методы испытаний на растяжение при повышенных температурах.	4.4
ГОСТ 12344-78	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода.	4.1
ГОСТ 12345-80	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения серы.	4.1
ГОСТ 12346-78	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения кремния.	4.1
ГОСТ 12347-77	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения фосфора.	4.1
ГОСТ 12348-78	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения марганца.	4.1
ГОСТ 12349-83	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения вольфрама.	4.1
ГОСТ 12350-78	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения хрома.	4.1
ГОСТ 12351-81	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения ванадия.	4.1
ГОСТ 12352-81	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения никеля.	4.1
ГОСТ 12354-81	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения молибдена.	4.1
ГОСТ 12355-78	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения меди.	4.1
ГОСТ 12353-81	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения титана.	4.1

Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта стандарта
ГОСТ 12357-84	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения алюминия.	4.I
ГОСТ 12359-8I	Стали углеродистые, легированные и высоколегированные. Методы определения азота.	4.I
ГОСТ 12361-82	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения ниобия.	4.I
ГОСТ 18895-8I	Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа.	4.I
ГОСТ 20560-8I	Стали легированные и высоколегированные. Общие требования к методам анализа.	4.I
ОСТ I08.004.I0I-80	Контроль неразрушающий. Люминесцентный цветной и люминесцентноцветной методы.	4.9
ОСТ I08.96I.07-83	Отливки для энергетического оборудования. Методика ультразвукового контроля.	4.9
РТМ I08.020-26-77	Турбины паровые, газовые и гидравлические. Основные положения по контролю качества сварных соединений.	2,I7
РТМ I08.020.I22-78	Качество продукции. Исправление дефектов стальных отливок методом заварки. Основные положения."	2.23

Начальник Главного технического управления Министерства энергетического машиностроения — В.П.Головизнин

Заместитель генерального директора научно-производственного объединения по технологии машиностроения (НПО ЦНИИТМАШ) — И.Р.Крянин

Заведующий отраслевым отделом метрологии и стандартизации — Б.П.Григорьев

Заведующий отраслевым отделом нормативно-технической документации на металл и заготовки — Г.А.Соловьев

Руководитель темы: старший научный сотрудник — Л.Г.Петухова

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер
производственного объединения
"Невский завод" им. В.И.Ленина
исх. № I794-I62
К.Б.Саранцев
"I4" 05 I986 г.

Главный инженер
производственного объединения
"Ленинградский металлический
завод"
исх.№ 6I3/90 Б.К.Глухих
"I3" 05 I986 г.

Заместитель генерального
директора научно-производственного
объединения по исследованию и
проектированию энергетического
оборудования (НПО ЦКТИ)
исх.№ I2/6960 П.В.Храбров
"I3" 05 I986 г.

Главный инженер
производственного объединения
атомного турбостроения
"Харьковский турбинный завод"
исх.№ I-40/0I-529
В.В.Угольников
"22" 05 I986 г.

Зак.6 Тир.I20

Группа электрографии НПО ЦНИИТМАШ. Шарикоподшипниковская, 4

gost.e-ecolog.ru