ОКП 41 1230

УДК 621.74.04:669.14 Группа В82

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ОТЛИВКИ ФАСОННЫЕ ИЗ КОНСТРУКЦИОННОЙ ЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ	ОСТ 1 90093-82 Взамен ОСТ 1 90093-73

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на фасонные отливки из конструкционной легированной стали.

Отливки изготавливаются методами точного литья по выплавляемым моделям и в керамические формы по постоянным моделям.

Выплавка стали производится в индукционных печах с основной футеровкой в открытых условиях и в вакууме.

Стандарт устанавливает общие требования, предъявляемые к отливкам. Дополнительные требования к отдельным типам отливок и виды контроля оговариваются в согласованных между поставщиком и потребителем технических условиях (ТУ) или технических требованиях чертежа.

При изготовлении новых видов отливок и при изменении технологии их изготовления поставщик обязан провести всестороннее их исследование (виды и объем испытаний оговариваются в ТУ) и по требованию потребителя изготовить опытную партию отливок, по результатам исследования которой потребитель дает заключение, являющееся основанием для дальнейшего производства.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. В зависимости от объема приемо-сдаточных испытаний отливки подразделяются на 3 группы контроля (табл.1).

Регистр ВИФС - 8262052 от 18.11.1982 г.

Разработан ВИАМ	Утвержден МАП - 15.06.1982г.	Срок введения с 01.07.1983 г. Срок действия до 01.07.1988 г.

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное Перепечатка воспрещена

Таблица 1

группа контроля	Виды и объем контроля		
	Механические свойства	Рентгеноконтроль	Контроль магнитопорошковым или одним из капиллярных методов
1.	На отдельно отлитых образцах данной плавки (на двух образцах каждого вида испытаний) и выборочное испытание механических свойств на образцах, вырезанных из контрольной отливки от одной или нескольких партий.	100 % отливок	100 % отливок
2.	На отдельно отлитых образцах данной плавки (на двух образцах каждого вида испытаний)	Вид и объем контроля оговаривается в технических требованиях чертежа	
3.	Поштучное или выборочное испытание на твердость (по требованию чертежа)	объем контроля оговаривается в технических требованиях чертежа	

Примечания: 1. Необходимость дополнительного замера твердости отливок 1 и 2 групп, места замера и схема вырезки образцов из отливок указываются в чертеже.

2. Количество партий отливок 1 группы контроля, из которых берется контрольная отливка устанавливается Главным конструктором и Главным металлургом.

3. Отливки, из которых нельзя вырезать стандартные образцы не могут быть отнесены к 1 группе контроля.

1.2. Отнесение отливок к соответствующей группе производится конструктором и оговаривается в чертеже.

2. РАЗМЕРЫ И ДОПУСКИ

2.1. Форма и размеры отливок должны соответствовать принятым к исполнению чертежам.

2.2. Припуски на механическую обработку и допуски на размеры отливок, изготавливаемых методом точного литья по выплавляемым моделям, определяются

Таблица 2

Марки стали	Массовая доля элементов в %												
	Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никель	Молибден	Вольфрам	Титан	Ванадий	Церий	Магний	Сера	Фосфор
												не более	
40Г2Л	0,37 – 0,45	0,20 – 0,37	1,4 – 1,8	н.б. 0,3	–	–	–	–	–	–	–	0,025	0,025
16ХГТЛ	0,13 – 0,18	0,20 – 0,60	1,0 – 1,3	1,5 – 1,8	–	–	–	0,06 – 0,12	–	–	–	0,025	0,025
35ХГСЛ	0,32 – 0,40	0,6 – 0,9	0,9 – 1,2	0,7 – 1,0	–	0,1 – 0,2	–	–	–	–	–	0,025	0,025
27ХГСНМЛ	0,24 – 0,30	0,5 – 0,8	0,9 – 1,2	0,7 – 1,0	1,4 – 1,8	0,2 – 0,35	–	–	–	–	–	0,02	0,02
ВКЛ-3	0,09 – 0,16	0,2 – 0,6	0,3 – 0,7	1,9 – 2,4	0,8 – 1,2	0,2 – 0,3	1,0 – 1,4	–	–	–	–	0,025	0,025
ВКЛ-3М	0,09 – 0,16	0,2 – 0,6	0,4 – 0,7	1,9 – 2,4	0,8 – 1,2	0,35 – 0,45	–	–	–	0,05 – 0,10	0,01 – 0,05	0,025	0,025
ВКЛ-5	0,14 – 0,20	1,0 – 1,5	0,6 – 1,2	1,0 – 1,8	0,8 – 1,2	1,6 – 2,1	0,7 – 1,1	–	0,05 – 0,20	0,05 – 0,1	–	0,02	0,02

Примечания: 1 Во всех марках стали допускается остаточное содержание никеля до 0,4%; меди до 0,3%, молибдена и вольфрама до 0,2% каждого, алюминия до 0,08%, азота до 0,015%.

2. Определение остаточных элементов может не производиться, при этом поставщик гарантирует их содержание в указанных пределах.

3. При соблюдении всех других требований настоящего ОСТ, в отливках допускаются следующие отклонения от норм химсостава: по углероду ±0,01%; по никелю ±0,1%; по титану +0,02%; по кремнию, марганцу и хрому ±0,05% каждого; по молибдену и ванадию ±0,02%; по вольфраму ±0,1%.

4 Магний и церий вводятся по расчету и химическим анализом не определяются.

по 4–5 классу точности, а для отливок, изготавливаемых методом литья в керамические формы по постоянным моделям, –по 5–7 классу точности ОСТ 1 41154-82. Класс точности указывается в технических требованиях чертежа.

2.2.1. По соглашению сторон для отдельных размеров отливок разрешается устанавливать другие припуски и допуски.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Химический состав стали должен удовлетворять требованиям табл.2.

3.2. Отливки вместе с литыми заготовками для контрольных образцов, отлитых из металла той же плавки, подлежат предварительной термической обработке по режимам, указанным в табл.3.

3.3. Механические свойства стали, определяемые на отдельно отлитых образцах после окончательной термической обработки, должны соответствовать требованиям,приведенных в табл.4. Показатели пластических свойств (удлинение, сужение) и ударной вязкости, определяемые на образцах, вырезанных из отливок, должны составлять не менее 80% значений, приведенных в табл.4. Режимы окончательной термической обработки отливок и заготовок для контрольных образцов приведены в табл.4. Время выдержки при термической обработке назначать по инструкции ПИ 1.2.262-84. О ~~№ 728-78.~~

Таблица 3

Марка стали	Рекомендуемый режим предварительной термообработки отливок вместе с заготовками для контрольных образцов.
40Г2Л	Отжиг или нормализация при 880±10°С
16ХГТЛ	Отжиг или нормализация при 950±10°С с последующим отпуском при 625±10°С, охлаждение на воздухе.
35ХГСЛ, 27ХГСНМЛ	Нормализация при 900±10°С с последующим отпуском при 680±10°С, охлаждение на воздухе или неполный отжиг при 780°С, охлаждение с печью до 670°С, далее на воздухе.
ВКЛ-3, ВКЛ-3М	Отжиг при 900±10°С, охлаждение с печью до 680°С, далее на воздухе, или нормализация при 900±10°С с последующим отпуском при 680±10°С

Продолжение таблицы 3

Марка стали	Рекомендуемый режим предварительной термообработки отливок вместе с заготовками для контрольных образцов
ВКЛ-5	Нормализация при 1000-1050°С, отпуск при 650±10°С, охлаждение на воздухе.

Примечание: Твердость по Бринеллю (диаметр отпечатка) отливок и заготовок после предварительной термической обработки должна быть не менее 3,9 мм. Определение твердости производят на 2-3 отливках от партии или на контрольных образцах от данной плавки-садки.

3.4. Заготовки для контрольных образцов отливают в виде блоков. При изготовлении отливок методом литья в керамические формы по постоянным моделям допускается отливка заготовок для контрольных образцов в виде трефовидных заготовок.

Заготовки отливают согласно инструкции ПИ.1.2.043-77.

3.5. Отливки поставляются с обрезанными литниками и прибылями, в зачищенном состоянии в пределах допусков по чертежу. Остатки литников и прибылей на обрабатываемых поверхностях не должны превышать 6,0 мм.

3.5.1. Удаление литников и прибылей газопламенной резкой не рекомендуется.

3.5.2. Термическая обработка отливок производится после удаления литников, прибыльной части и очистки отливок от остатков керамики.

3.6. На необрабатываемых поверхностях отливок, если в СТУ или в технических требованиях чертежа не предусмотрено более высоких требований, допускается обезуглероживание (полное и частичное) поверхностного слоя отливки на глубину не более 5% толщины отливки на сторону. Определение глубины обезуглероженного слоя производится после окончательной термической обработки.

На обрабатываемых поверхностях отливок, а также в местах проверки твердости величина припуска на механическую обработку должна гарантировать полное удаление обезуглероженного слоя.

3.7. Поверхность отливок должна быть очищена от керамики и окалины. На поверхности отливок не допускаются заливины, трещины и раковины.

3.8. На обрабатываемых поверхностях отливок допускаются отдельные дефекты (плены, засоры и т.п.), если глубина их залегания, определяемая конт-

Таблица 4

Марка стали	Вариант термообработки	Режим окончательной термообработки отливок-заготовок для контрольных образцов	Механические свойства, не менее					Твердость по Бринеллю (диаметр отпечатка), мм
			Временное сопротивление разрыву, кгс/мм^2	Предел текучести, кгс/мм^2	Относительное удлинение, %	Относительное сужение %	Ударная вязкость кгсм/см^2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
40Г2Л	1	Закалка с 860±10°С в масле, отпуск при 600-650°С	740 (75) (74) 75 ①	① 390 (40) (39) 40 ①	12	30	39 (4) (38) 4 ①	4,15-3,8
	2	Закалка с 860±10°С в масле, отпуск при 550-600°С	880 (90) (88) 90 ①	590 (60) (58) 60 ①	8	15	20 (3) (20) 2 ①	3,8-3,5
16ХГТЛ	1	Закалка с 900°С в масле, отпуск при 550±10°С	880 (90) (88) 90 ①	590 (60) (58) 60 ①	7	20	29 (3) (29) 3 ①	3,8-3,3
	2	Для деталей, прошедших цементацию: закалка с 900±10°С в масле, отпуск при 150-170°С						
35ХГСЛ	1	Закалка с 890±10°С в масле, отпуск при 630-670°С	780 (80) (78) 80 ①	590 (60) (58) 60 ①	12	30	49 (5) (49) 5 ①	4,05-3,65
	2	Закалка с 890±10°С в масле, отпуск при 570-630°С	980 (100) (98) 100 ①	835 (85) (82) 85 ①	9	25	29 (3) (29) 3 ①	3,65-3,35
27ХГСНМЛ	1	Закалка с 890±10°С в селитре при температуре 280-320°С, отпуск при 250°С.	1270 (130) (127) 130 ①	980 (100) (98) 100 ①	8	25	29 (3) (29) 3 ①	3,2-2,8
	2	Закалка с 890±10°С в масле, отпуск при температуре 200-240°С	1470 (150) (147) 150 ①	1175 (120) (117) 120 ①	7	20	29 (3) (29) 3 ①	3,0-2,7

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ВКЛ-3		Закалка с 900±10°С в масле, отпуск при 550±10°С, охлаждение на воздухе	980(100) (990)100 ①	880(90) (880)90 ①	9	30	39(4) (39)4 ①	3,6-3,1
ВКЛ-3М		Закалка с 900±10°С в масле, отпуск при 550±10°С, охлаждение на воздухе	980(100) (980)100 ①	880(90) (880)90 ①	9	30	39(4) (39)4 ①	3,6-3,1
ВКЛ-5	1	Закалка с 870-920°С в масле, отпуск при 350±10°С	1180(120) (1180)120 ①	880(90) (880)90 ①	7	20	39(4) (39)4 ①	3,25-2,90
	2	Закалка с 870-920°С в масле, отпуск при 680±10°С	830(85) (830)85 ①	735(75) (735)75 ①	10	30	49(5) (49)5 ①	4,0-3,5

Примечания: 1. Вариант режима термической обработки отливок и контрольных образцов указывается в заказе, ТУ или технических требованиях чертежа.

2. По согласованию с ВИАМ разрешается применение других режимов термической обработки.

① - Изм. 1. ИН. Ук. 4-88 ССС(10.88).

рольной зачисткой, не превышает 3/4 припуска на механическую обработку.

3.9. На необрабатываемых поверхностях отливок допускаются единичные раковины и посторонние включения, не превышающие в наибольшем поперечнике 4 мм для отливок с площадью поверхности более 500 $см^2$ и 2 мм для отливок с площадью поверхности 500 $см^2$ и менее. Глубина этих дефектов должна быть не более 1/5 толщины стенки отливки, но не более 3 мм при толщине стенки более 15 мм, при условии, что дефекты не сосредоточены в одном поперечном сечении.

Допустимое количество дефектов и расстояние между ними на необрабатываемой поверхности устанавливается в зависимости от площади контролируемой поверхности отливки и не должны превышать норм, приведенных в табл.5, если в ТУ или технических требованиях чертежа не предусмотрены более высокие требования.

Таблица 5

Площадь поверхности отливки $см^2$	Количество дефектов на площади 25 $см^2$, не более	Расстояние между дефектами, не менее мм	Допустимое количество дефектов на одной отливке, не более
До 150	2	15	3
От 151 до 500	3	15	4
От 501 до 1000	3	20	5
От 1001 до 3000	3	25	10
От 3001 до 6000	3	30	12
От 6001 до 8000	3	30	20
Более 8000	Устанавливаются ТУ		

Примечание: Помимо указанных единичных дефектов допускаются мелкие дефекты (диаметром не более 1,5 мм и глубиной не более 1 мм) группового расположения, с расстоянием между отдельными группами не менее 20 мм. Под групповым расположением дефектов понимается наличие от 3 до 5 раковин, диаметром, равным или меньше 1,5 мм, глубиной, равной или меньше 1 мм на площади 4 $см^2$.

Количество таких групп не должно превышать на отливках: до 150 $см^2$-3; от 151 до 500 $см^2$ - 5; от 501 до 1000 $см^2$ - 8; от 1001 до 3000 $см^2$ - 15; от 3001 до 6000 $см^2$ - 25; от 6001 до 8000 $см^2$ - 30; более 8000 $см^2$ - устанавливается ТУ.

3.10. Допускается удаление дефектов путем зачистки, не выводящей размеры отливок за минимально допустимые размеры.

3.11. Допускается исправление дефектов отливок заваркой по инструкции ВИАМ ~~728-78~~ ПИ1.1.362-84. При этом места заварки дефектов должны быть доступны для конт-

роля качества заварки.

Заварку производят как до, так и после механической обработки отливок. Места, где исправление дефектов заваркой не допускается, оговариваются в технических требованиях чертежа.

Общая площадь завариваемых мест не должна превышать 5% от площади поверхности отливок.

3.12. Отливки после исправления дефектов заваркой подлежат контролю качества заварки рентгеновским, магнитнопорошковым или капиллярными методами. При этом зона контроля должна быть не менее 2-х краткой площади зоны заваренного участка.

3.12.1. В случае обнаружения непровара и неметаллических включений допускается повторная заварка с последующим контролем качества заварки.

3.13. Допускается производить заварку отливок из сталей ВКЛ-3 и ВКЛ-3М после окончательной термической обработки без последующей термической обработки.

3.14. На окончательно обработанных поверхностях отливок допускается мелкая точечная пористость и отдельные чистые раковины в пределах норм, установленных эталоном (эталонная отливка), утвержденным Главным конструктором и Главным металлургом.

3.15. В отливках не должно быть усадочной раковины, рыхлот, газовых пузырей и посторонних включений.

Величина и количество допускаемых единичных дефектов в виде раковин и мелких засоров, выявляемых рентгенопросвечиванием, не должно превышать норм, указанных в п.3.9. и табл.5, если в ТУ или технических требованиях чертежа не предусмотрены более высокие требования.

3.15.1. В отдельных случаях допускается наличие внутренних дефектов в виде небольшой рыхлоты в соответствии с утвержденными Главным конструктором и Главным металлургом эталонами рентгеновских пленок.

3.16. Места отливок, на которых не допускаются дефекты, устанавливаются конструктором и оговариваются в технических требованиях чертежа.

3.17. Отливки, имеющие коробление после литья или термической обработки могут быть подвергнуты правке с последующим контролем на отсутствие трещин.

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1. Отливки предъявляются к приемки партиями, состоящими из отливок одной плавки, прошедших окончательную термическую обработку в одной садке с заготовками образцов для испытания механических свойств.

4.1.1. Партия может состоять из отливок одной плавки, прошедших термическую обработку в разных печах или в нескольких садках по одинаковому режиму с обязательной регистрацией режима термической обработки.

При мелкосерийном производстве допускается составлять партию из отливок одной марки стали нескольких плавок, прошедших термическую обработку в одной садке. При этом качество плавки контролируется по образцам, прошедшим термическую обработку отдельно или вместе с отливками.

4.1.2. В случае поставки отливок другому предприятию партия отливок, не прошедших окончательную термическую обработку на предприятии-поставщике, составляется из отливок одной плавки.

4.2. Контроль качества отливок (деталей) после термической обработки проводить в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

5. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1. Каждая отливка подвергается визуальному осмотру.

5.2. Объем контроля отливок по размерам, а так же размеры, подлежащие контролю , устанавливаются ТУ. При этом количество контролируемых отливок в каждой партии должно быть не менее трех.

5.3. Качество отливок контролируется: рентгеновским методом в соответствии с инструкцией № 879-66 ВИАМ; магнитнопорошковым методом в соответствии с РТМ 1.2.020-81 ВИАМ, капиллярными методами в соответствии с ОСТ1 90282-79.

5.4. Контролю химического состава подвергают каждую плавку. Отбор проб для химического анализа производят в соответствии с ГОСТ 7565-~~78~~81

5.5. Контроль химического состава проводят по ГОСТ 12344-78, ГОСТ 12345-80, ГОСТ 12346-78, ГОСТ 12348-78, ГОСТ 12349-~~66~~83 ГОСТ 12350-78, ГОСТ 12351-81, ГОСТ 12352-81, ГОСТ 12353-78, ГОСТ 12354-81, ГОСТ 12355-78, ГОСТ 12356-81, ГОСТ 12361-~~66~~82 ГОСТ 12362-79, ГОСТ 12364-~~66~~84, ГОСТ 12365-~~66~~85, ГОСТ 20560-81.

5.6. Изготовление контрольных образцов для испытания механических свойств проводят в соответствии с инструкцией ПИ.1.2.043-77 ВИАМ.

5.7. Контроль механических свойств производят на контрольных образцах, прошедших окончательную термическую обработку по режимам, указанным в табл.4, в объеме, предусмотренном табл.1. Контрольные образцы из стали 27ХГСНМЛ подвергаются окончательной термической обработке с припуском на шлифовку.

5.8. Испытание на растяжение производят по ГОСТ 1497-84, определение ударной вязкости - по ГОСТ 9454-78.

5.9. Определение твердости контрольных образцов и отливок производят по ГОСТ 9012-59.

5.10. При неудовлетворительных результатах испытаний механических свойств хотя бы на одном образце, испытания повторяют на запасном образце (разрывном или ударном) по тому виду испытания, который показал неудовлетворительные результаты. При неудовлетворительных результатах испытания запасного образца испытания механических свойств по всем показателям производят еще на двух разрывных и двух ударных образцах (запасных), заготовки для которых подвергают повторной термической обработке вместе с отливками.

При неудовлетворительных результатах повторного испытания производят испытания по всем показателям на двух разрывных и двух ударных стандартных образцах, вырезанных из отливки данной плавки, при этом для отливок 1 группы контроль механических свойств на образцах, вырезанных из отливки, производят независимо от результатов первичного испытания контрольной отливки.

5.11. При получении неудовлетворительных результатов испытаний отливок, разрешается отливки подвергнуть повторной термической обработке, после чего провести испытания механических свойств (на двух разрывных и двух ударных образцах).

При получении неудовлетворительных результатов и в этом случае, все отливки данной партии бракуют.

5.12. Неудовлетворительные результаты испытаний образцов с дефектами не засчитываются образцы заменяют новыми из запасных.

5.13. Допускается вырезка образцов из отливок, забракованных по размерам и внешним дефектам (недоливы, засоры), но прошедших термическую обработку в одной садке со всеми отливками.

5.14. Определение глубины обезуглероженного слоя поверхности отливок производят на образцах-свидетелях или на одной из отливок от каждой плавки по одному из методов, предусмотренных ГОСТ 1763-68, утвержденному Главным металлургом завода.

5.15. Одновременно с партией отливок ОТК должно быть предъявлено 6 штук литых заготовок для контрольных образцов (3-для испытания на разрыв и 3-на ударную вязкость), отлитых из той же или другой плавки той же марки стали, прошедшей контроль механических свойств на соответствие требованиям табл.4.

5.15.1. Заготовки для контрольных образцов должны пройти предварительную

термическую обработку по режимам, указанным в табл.3, вместе с отливками той плавки, из металла которой отлиты заготовки.

5,16. Литые заготовки для контрольных образцов направляются потребителю вместе с партией отливок для испытания механических свойств после их окончательной термической обработки в одной садке с отливками.

6. УПАКОВКА И МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1. На каждой отливке должно быть клеймо ОТК завода-поставщика и клеймо номера плавки.

Место клеймения должно быть указано в чертеже отливки.

6.1.1. Для мелких отливок разрешается номер плавки и клеймо ОТК указывать на бирке, прикрепленной к связке отливок.

6.2. Способы упаковки и защиты отливок от коррозии и механических повреждений при транспортировке оговариваются в ТУ.

6.3. Партия отливок должна сопровождаться документом, подтверждающим соответствие их требованиям настоящего стандарта.

6.4. Упаковка, маркировка и транспортирование в соответствии с ГОСТ 7566-81.

Приложение 1

П Е Р Е Ч Е Н Ь

документов, на которые имеются ссылки в тексте

ГОСТ 12344-78, ГОСТ 12345-80, ГОСТ 12346-78, ГОСТ 12348-78, ГОСТ 12349-83, ГОСТ 12350-78, ГОСТ 12351-81, ГОСТ 12352-81, ГОСТ 12353-78, ГОСТ 12354-81, ГОСТ 12355-78, ГОСТ 12356-81, ГОСТ 12361-82, ГОСТ 12362-79, ГОСТ 12364-84, ГОСТ 12365-85,	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения химических элементов.
ГОСТ 20560-81.	Стали легированные и высоколегированные. Общие требования к методам анализа.
ГОСТ 1497-73-84	Металлы. Методы испытания на растяжение
ГОСТ 9454-78	Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при понижен., комн. и повыш. т-ре.
ГОСТ 9012-59	Металлы. Методы испытаний. Измерение твердости по Роквеллу.
ГОСТ 1763-68	Сталь. Методы определения глубины обезуглероженного слоя.
ОСТ 1 90282-79	Неразрушающий контроль. Капиллярные методы.
Инстр. ~~№ 728-73~~ ПИ.1.2.262-84	Термообработка и исправление заваркой дефектов отливок из конструкц. сталей.
Инстр. ПИ 1.2.043-77	Изготовление образцов для испыт. мех-свойств литейных сталей и сплавов.
Инстр. № 879-66	Рентгеновский контроль литья сварных и паяных изделий.
РТМ 1.2.020-81	Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод контроля авиац. деталей.
ОСТ 1 41154-82	Отливки из сплавов на основе алюминия, магния, меди, свинца, цинка, титана, железа и никеля. Допуски на размеры и припуски на механическую обработку.

Верно : Тетерева /Тетерева/

...каз 555-85, тираж 410

Рассылается по списку

gost.e-ecolog.ru