ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ

ТРУБЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЧАСТИ К НИМ

Часть 1

Трубы бесшовные гладкие

Издание официальное

Москва
ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
2004

gost.e-ecolog.ru

УДК 669.14-462.3:006.354

ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

Сборник «Трубы металлические и соединительные части к ним. Часть 1. Трубы бесшовные гладкие» содержит стандарты, утвержденные до 1 января 2004 г.

В стандарты внесены изменения, принятые до указанного срока.

Текущая информация о вновь утвержденных и пересмотренных стандартах, а также о принятых к ним изменениях публикуется в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты».

© ИПК Издательство стандартов, 2004

Группа В62

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ТРУБЫ ПОДШИПНИКОВЫЕ

Технические условия

ГОСТ 800—78

Bearing tubes. Technical requirements

МКС 23.040.10
ОКП 13 1400, 13 4200

Дата введения 01.01.81

Настоящий стандарт распространяется на бесшовные горячедеформированные (обточенные по наружной поверхности) трубы из стали марок ШХ15, ШХ15-Ш, ШХ15СГ, ШХ15СГ-Ш, ШХ15-В, ШХ15СГ-В и холоднодеформированные (необточенные) из стали марок ШХ15, ШХ15-Ш и ШХ15-В, предназначенные для изготовления деталей подшипников.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

1. СОРТАМЕНТ

1.1. Трубы должны изготовляться:

горячедеформированные — наружным диаметром 70—204 мм с отношением наружного диаметра к толщине стенки $D_н / s = 4—17$;

холоднодеформированные — наружным диаметром 20—90 мм.

1.2. Горячедеформированные трубы изготовляют минимальным внутренним диаметром 48 мм.

1.3. **(Исключен, Изм. № 2).**

1.4. Предельные отклонения по размерам труб не должны превышать:

а) по наружному диаметру труб:

горячедеформированных	+ 0,2 мм
холоднодеформированных:	
при диаметре от 20 до 60 мм включ.	+ 0,4 мм
при диаметре св. 60 до 90 мм включ.	+ 0,5 мм;

б) по толщине стенки труб:

горячедеформированных с отношением $D_н / s \leq 11$	+ 15 %
холоднодеформированных	+ 12 %.

По согласованию изготовителя с потребителем производят трубы с толщиной стенки на одном конце, превышающей установленные предельные отклонения на величину 0,3 мм на длине до 200 мм. Концы труб с утолщенной стенкой отмечают краской и не включают в длину труб.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

1.5. Предельные отклонения по толщине стенки горячедеформированных труб с отношением $D_н / s > 11$ устанавливаются по соглашению изготовителя с потребителем.

1.6. Трубы должны изготовляться длиной:

горячедеформированные — от 2 до 5 м;

холоднодеформированные — от 2,5 до 4,5 м.

Допускаются укороченные трубы длиной не менее 1 м в количестве не более 10 % массы партии.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

1.7. Допускалось поставлять укороченные трубы длиной не менее 1 м в количестве не более 10 % массы партии до 1 июля 1987 г.

1.8. По требованию потребителя допускается трубы поставлять длиной, превышающей указанную в п. 1.6.

Издание официальное ★ **Перепечатка воспрещена**

1.9. Овальность и огранка по наружному профилю холоднодеформированных труб не должны превышать 0,8 предельного отклонения по наружному диаметру.

1.7—1.9. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

1.10. **(Исключен, Изм. № 3).**

1.11. Волнистость наружной поверхности холоднодеформированных труб не должна превышать 0,3 мм на длине волны 300 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

1.12. Кривизна труб допускается не более 1 мм на 1 м длины.

Примеры условных обозначений

Труба горячедеформированная наружным диаметром 102 мм, толщиной стенки 11,8 мм, из стали марки ШХ15:

$$\textit{Труба}\ \frac{\textit{102 · 11,8 гор — номер детали подшипника}}{\textit{ШХ15 ГОСТ 800—78}}$$

Труба холоднодеформированная наружным диаметром 53 мм, толщиной стенки 5,5 мм, из стали электрошлакового переплава марки ШХ15-Ш:

$$\textit{Труба}\ \frac{\textit{53 · 5,5 хол — номер детали подшипника}}{\textit{ШХ15—Ш ГОСТ 800—78}}.$$

(Введены дополнительно, Изм. № 3).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Подшипниковые трубы должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическим регламентам, утвержденным в установленном порядке.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.2. Химический состав металла труб из стали марок ШХ15, ШХ15СГ, ШХ15-Ш, ШХ15СГ-Ш, ШХ15-В, ШХ15СГ-В должны соответствовать ГОСТ 801.

Металл труб из стали марки ШХ16СГ-Ш, изготовляемых из трубной заготовки размером 140 мм и более, должен иметь содержание марганца 1,00 % — 1,20 %, кремния 0,45 % — 0,65 %, хрома 1,40 % — 1,65 %. Точечная неоднородность в металле исходной заготовки труб из стали марок ШХ15, ШХ15СГ, ШХ15-В и ШХ15СГ-В не должна быть более 2,0 балла шкалы № 2 по ГОСТ 10243.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

2.3. Трубы не должны иметь трещин, закатов и плен. Допускаются другие поверхностные дефекты, не выводящие наружный диаметр и толщину стенки за пределы минимальных размеров.

На наружной обточенной поверхности труб не допускаются волосовины, чернота, ржавые пятна на трубах с антикоррозионной смазкой.

Шероховатость наружной обточенной поверхности Rz должна быть не более 80 мкм.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

2.4. Горячедеформированные трубы должны изготовляться твердостью 207—187 НВ (диаметр отпечатка 4,2—4,4 мм) для стали марок ШХ15, ШХ15-Ш, ШХ15-В и 217—197 НВ (диаметр отпечатка 4,1—4,3 мм) для стали марок ШХ15СГ, ШХ15СГ-Ш и ШХ15СГ-В.

Холоднодеформированные трубы должны изготовляться термообработанными твердостью 255—207 НВ (диаметр отпечатка 3,8—4,2 мм).

(Измененная редакция, Изм. № 4).

2.5. По требованию потребителя холоднодеформированные трубы изготовляются без термической обработки или после низкотемпературного отжига с твердостью не более 320 НВ (диаметр отпечатка не менее 3,4 мм).

(Измененная редакция, Изм. № 2, 4).

2.6. В изломе закаленного образца, а также в макроструктуре протравленного поперечного темплета трубы не допускаются трещины, усадочная рыхлость, пузыри, пережог, флокены, расслоения и посторонние включения, видимые невооруженным глазом. Контроль на излом может не производиться, отсутствие дефектов обеспечивается контролем макроструктуры.

В трубах из стали марок ШХ15-Ш и ШХ15СГ-Ш точечная неоднородность должна соответствовать баллам 1; 2 и 2,5.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.7. Микроструктура труб должна состоять из мелкозернистого перлита с равномерно распределенными карбидами.

При оценке микроструктуры допустимыми считаются баллы 1а, 1, 2, 3 — для стали марок ШХ15, ШХ15-Ш и ШХ15-В и баллы 1, 2, 3, 5 — для стали марок ШХ15СГ, ШХ15СГ-Ш и ШХ15СГ-В.

Остатки карбидной сетки допускаются не выше 3-го балла.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 4).

2.8. Карбидная ликвация в металле готовых труб из всех марок стали не должна превышать балла 1,5. По требованию потребителя для труб из стали марок ШХ15-Ш и ШХ15СГ-Ш карбидная ликвация не должна превышать балла 1.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

2.9. **(Исключен, Изм. № 1).**

2.10. Загрязненность металла труб неметаллическими включениями не должна превышать норм, указанных в таблице.

Марка стали	Допустимые баллы по неметаллическим включениям		
	Оксиды	Сульфиды	Глобули
ШХ15, ШХ15СГ, ШХ15-В, ШХ15СГ-В	2,5	2,5	2,5
ШХ15-Ш, ШХ15СГ-Ш	1,5	1,5	1,5

В трубах на одном из образцов допускается превышение установленных норм на 0,5 балла по одному из видов включений: оксидам, сульфидам или глобулям.

Загрязненность металла труб силикатными включениями не должна превышать норм, установленных для оксидов и сульфидов.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 4).

2.11. Микропоры не должны превышать балла 2,0. В трубах из стали марок ШХ15-Ш и ШХ15СГ-Ш микропоры не допускаются.

2.12. На наружной поверхности горячедеформированных труб обезуглероживание не допускается, на внутренней поверхности глубина обезуглероженного слоя (феррит плюс переходная зона) не должна превышать 0,5 мм.

На наружной и внутренней поверхностях холоднодеформированных труб глубина обезуглероженного слоя не должна превышать 0,3 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

2.13. **(Исключен, Изм. № 4).**

2.14. Концы труб должны быть обрезаны и иметь фаску шириной не более 3 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.15. По требованию потребителя допускается изготовление трубы с фаской на одном конце.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Трубы предъявляются к приемке партиями. Партия должна состоять из труб одного диаметра, одной толщины стенки, одной плавки, одного режима термической обработки (одной садки для труб, обработанных в камерных печах) и сопровождаться одним документом о качестве по ГОСТ 10692 с дополнительным указанием:

наименования предприятия — изготовителя заготовки;

номера детали подшипника, для которой предназначены трубы;

результатов оценки точечной неоднородности;

химического состава стали в соответствии с документом о качестве трубной заготовки.

По согласованию потребителя с изготовителем в партии допускаются трубы разных плавок.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

3.2. Для проверки качества труб отбирают:

для контроля излома и макроструктуры — две трубы от партии;

для контроля микроструктуры (состояние перлита, карбидной сетки, глубины обезуглероженного слоя) — не менее двух труб от партии;

для контроля карбидной ликвации — не менее трех труб от партии;

для определения содержания неметаллических включений — не менее шести труб от партии;

для контроля микропористости — не менее шести труб от партии;

для определения твердости — 10 %, но не менее трех труб от партии. Для труб, отожженных в проходных печах, допускается контролировать 5 %, но не менее трех труб от партии;

для контроля химического состава — одну трубу от партии.

Изготовителю разрешается отбирать трубы от плавки для контроля излома, макроструктуры, карбидной ликвации, неметаллических включений, микропористости, химического состава.

3.3. Проверке наружной и внутренней поверхностей, размеров, соответствия труб марке стали должна быть подвергнута каждая труба партии.

3.2, 3.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.4. Овальность и огранку проверяют один раз в год.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3.5. При обнаружении в металле труб флокенов все трубы данной плавки бракуются.

3.6. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания на удвоенном количестве труб, отобранных от той же партии.

Повторные испытания на неметаллические включения проводят по всем видам неметаллических включений.

Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Осмотр труб проводится невооруженным глазом. Допускается проводить осмотр поверхности после травления в 30—50 %-ном водном растворе соляной кислоты при 60°С — 70 °С в течение 30—40 мин.

Допускается проверка качества поверхности и размеров труб неразрушающими методами.

4.2. Соответствие труб марке стали проверяют методом искрения или другим неразрушающим методом. При возникновении разногласий в оценке качества проводят полный химический анализ.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.3. Анализ химического состава готовых труб проводят по ГОСТ 12344, ГОСТ 12345, ГОСТ 12347, ГОСТ 12348, ГОСТ 12350, ГОСТ 12352, ГОСТ 12354 — ГОСТ 12360, ГОСТ 12364, ГОСТ 12365.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

4.4. Глубину дефектов на поверхности труб определяют после надпиловки или зачистки дефектов, измеряя глубину зачистки.

Наличие дефектов на внутренней поверхности или внутри стенки труб, недоступных осмотру на предприятии-изготовителе, окончательно устанавливается на предприятии-потребителе при механической обработке труб.

4.5. Кривизну труб проверяют линейкой длиной 1 м при помощи щупа. Волнистость наружной поверхности холоднодеформированных труб проверяют линейкой длиной 0,3 м и щупом.

Линейка — по ГОСТ 8026, щуп — по ТУ 2—034—225.

Длину труб проверяют рулеткой по ГОСТ 7502.

Наружный диаметр и овальность контролируют гладким микрометром типа МК по ГОСТ 6507, скобами листовыми по ГОСТ 18360 и ГОСТ 18365.

Толщину стенки контролируют трубным микрометром типа МТ по ГОСТ 6507.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 4).

4.6. От каждой отобранной трубы отрезают:

для контроля излома и макроструктуры — по два образца;

для контроля микроструктуры — по одному образцу;

для контроля карбидной ликвации — по одному образцу;

для контроля содержания неметаллических включений — по одному образцу;

для контроля микропористости — по одному образцу;

для контроля твердости — по одному образцу.

4.7. Для контроля микропористости, карбидной ликвации допускается применять образцы, на которых контролировались неметаллические включения.

4.6, 4.7. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4.8. Определение твердости проводят по ГОСТ 9012. Допускается проводить измерение твердости неразрушающим методом контроля. Допускается проверка твердости на темплетах, вырезанных из труб.

При возникновении разногласий в оценке качества твердость определяют по ГОСТ 9012.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

4.9. Макроструктуру проверяют по ГОСТ 10243 на поперечных темплетах (кольцах) высотой 20 мм, протравленных в 30—50 %-ном водном растворе соляной кислоты при температуре 60 °С — 70 °С в течение 30—40 мин. Разрешается проводить контроль на отсутствие дефектов, указанных в п. 2.6, неразрушающим методом.

4.10. Излом трубы проверяют в закаленном и разрушенном кольце высотой 15—20 мм. Закалка образцов производится по режиму: температура нагрева (845 ± 10) °С, выдержка не более 1,5 мин на 1 мм толщины стенки трубы, охлаждение в масле или воде.

Контроль на излом может не проводиться, отсутствие дефектов обеспечивается контролем макроструктуры.

4.9, 4.10. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4.11. Микроструктуру (форму перлита) проверяют на поперечных шлифах, протравленных в 2—4 %-ном спиртовом растворе азотной кислоты. Образец рассматривают под микроскопом при увеличении в 450—600 раз. Допускается проводить травление в других реактивах или электролитическим методом. При возникновении разногласий в оценке качества травление проводится в 2—4 %-ном спиртовом растворе азотной кислоты, фотографирование производят при увеличении в 500 раз.

В зоне допустимой глубины обезуглероженного слоя оценка микроструктуры (зернистого перлита) не проводится. Допускается проводить контроль микроструктуры неразрушающими методами. При возникновении разногласий в оценке качества применяют металлографический метод контроля микроструктуры.

4.12. Методы и объем неразрушающего контроля устанавливаются по соглашению изготовителя с потребителем.

4.13. Глубину обезуглероженного слоя проверяют по ГОСТ 1763 методом М на поперечных шлифах, протравленных в 2—4 %-ном спиртовом растворе азотной кислоты. Образец рассматривают под микроскопом при увеличении в 100 раз. При необходимости разрешается применять большее увеличение.

4.14. Неметаллические включения, микропористость, карбидную ликвацию определяют на закаленных продольных шлифах, карбидную сетку — на закаленных поперечных шлифах.

Образцы закаливают при температуре нагрева (845 ± 10) °С, выдерживают не более 1,5 мин на 1 мм толщины стенки трубы при этой температуре, охлаждают в масле и отпускают при температуре 150 °С — 170 °С в течение 1 ч.

Оценка неметаллических включений и микропористости проводится на нетравленых шлифах.

Оценка карбидной сетки, карбидной ликвации производится на шлифах, протравленных в 4 %-ном спиртовом растворе азотной кислоты.

Неметаллические включения контролируют на образцах под микроскопом при увеличении в 90—110 раз и диаметре поля зрения 1,1—1,3 мм.

Микропористость, карбидную ликвацию контролируют при увеличении в 90—110 раз, а карбидную сетку — при увеличении в 450—600 раз.

Допускается, кроме случаев разногласия в оценке качества продукции, проводить оценку карбидной сетки на шлифах без предварительной закалки и отпуска, протравленных электролитически в растворе: 1000 $см^3$ H_2O, 150 г NaOH, 10 г $KMnO_4$.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 4).

4.15. Размер образцов для всех видов контроля под микроскопом в поперечном направлении должен быть равен толщине стенки трубы, а в продольном направлении — 15—20 мм.

4.16. В трубах проверяют:

микроструктуру — по шкале № 8 ГОСТ 801 и чертежу приложения 1 настоящего стандарта;

карбидную ликвацию — по шкале № 6 ГОСТ 801;

карбидную сетку — по шкале № 4 ГОСТ 801;

микропористость — по шкале № 7 ГОСТ 801;

точечную неоднородность и дефекты макроструктуры в трубах из стали марок ШХ15-Ш и ШХ15СГ-Ш по фотоэталонам баллов и чертежам приложения 2 настоящего стандарта;

неметаллические включения — по шкалам № 1, 2 и 3 ГОСТ 801.

Оценка силикатных включений проводится по шкале № 1 оксидов или № 2 сульфидов. Если в одном поле зрения встречаются включения различных видов (оксиды строчечные и силикаты хрупкие и пластичные или сульфиды и пластичные силикаты), то оценка проводится совокупно. Результаты оценки записывают в графу оксидов или сульфидов.

Если оценка по шкалам не может быть проведена путем сравнения с одним из двух соседних баллов, то допускается оценка промежуточными баллами 0,5; 1,5; 2,5 и т. д. При отсутствии контролируемого показателя ставится оценка «0». Микроструктура оценивается только в целых баллах.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение — по ГОСТ 10692 с дополнениями.

У холоднодеформированных труб на расстоянии от торца не более 800 мм или на торце труб должны быть выбиты или нанесены несмываемой краской (в конце труб на расстоянии от торца не более 500 мм) номер детали подшипника, номер плавки (по требованию потребителя) и условное обозначение марки стали:

Х — для марки ШХ15;

Ш — для марки ШХ15-Ш;

Г — для марки ШХ15СГ;

ГШ — для марки ШХ15СГ-Ш;

В — для марки ШХ15-В;

ГВ — для марки ШХ15СГ-В.

Для предохранения от коррозии трубы должны быть покрыты по наружной поверхности антикоррозионной смазкой. Допускается наличие антикоррозионной смазки на внутренней поверхности.

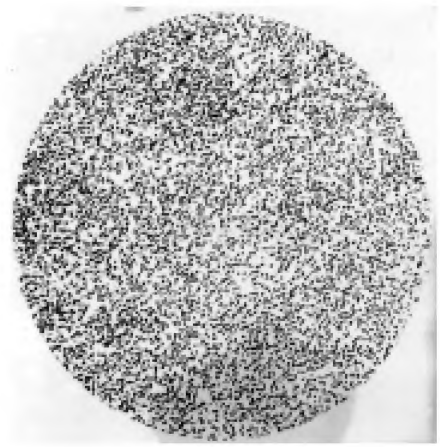
По требованию потребителя на трубы антикоррозионную смазку не наносят.

(Измененная редакция, Изм. № 3, 4).

5.2. **(Исключен, Изм. № 1).**

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

МИКРОСТРУКТУРА МЕТАЛЛА ТРУБ



Х 500
Балл 1а

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

ТОЧЕЧНАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ И ДЕФЕКТЫ МИКРОСТРУКТУРЫ ТРУБ ИЗ СТАЛИ МАРОК ШХ15-Ш И ШХ15СГ-Ш



Балл 1



Балл 2



Балл 3



Балл 4

XI

НЕДОПУСТИМЫЕ МЕСТНЫЕ ДЕФЕКТЫ МАКРОСТРУКТУРЫ



Черт. 1



Черт. 2

XI

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством черной металлургии СССР

РАЗРАБОТЧИКИ

Г. И. Гуляев, В. П. Сокуренко, В. Н. Ровенский

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 11.09.78 № 2478

3. ВЗАМЕН ГОСТ 800—55

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 801—78	2.2, 4.16	ГОСТ 12352—81	4.3
ГОСТ 1763—68	4.13	ГОСТ 12354—81	4.3
ГОСТ 6507—90	4.5	ГОСТ 12355—78	4.3
ГОСТ 7502—98	4.5	ГОСТ 12356—81	4.3
ГОСТ 8026—92	4.5	ГОСТ 12357—84	4.3
ГОСТ 9012—59	4.8	ГОСТ 12358—2002	4.3
ГОСТ 10243—75	2.2, 4.9	ГОСТ 12359—99	4.3
ГОСТ 10692—80	3.1, 5.1	ГОСТ 12360—82	4.3
ГОСТ 12344—88	4.3	ГОСТ 12364—84	4.3
ГОСТ 12345—2001	4.3	ГОСТ 12365—84	4.3
ГОСТ 12347—77	4.3	ГОСТ 18360—93	4.5
ГОСТ 12348—78	4.3	ГОСТ 18365—93	4.5
ГОСТ 12350—78	4.3	ТУ 2-034-225—87	4.5

5. Ограничение срока действия снято по протоколу № 5—94 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11-12—94)

6. ИЗДАНИЕ с Изменениями № 1, 2, 3, 4, утвержденными в декабре 1983 г., августе 1985 г., марте 1988 г., октябре 1989 г. (ИУС 3—84, 11—85, 6—88, 1—90)

gost.e-ecolog.ru